

**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"**

**Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - 1° Stralcio lungo la S.S. n. 210 "Fermana Faleriense" - Amandola - Servigliano"**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Eugenio Moroni Ordine Roma n° 10020	<b>IMPRESA CONCORRENTE A.T.I.:</b> Mandataria:  Mandante: 
<b>IL GEOLOGO</b> Dott.ssa Geol. Maria Bruno Ordine dei Geologi del Lazio al n° 668	<b>RTP DI PROGETTAZIONE:</b> Mandataria:  Structure and Transport Engineering Mandanti:  Società di Ingegneria <b>Dott. Geol. M. BRUNO</b>
<b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b> Ing. Francesco M. La Camera Ordine Roma n° 7290	Direttore Tecnico Ing. E. Moroni Ordine Ing. Roma N. 10020  Direttore Tecnico Ing. G. Grimaldi Ordine Ing. Roma N. 17703A  Ordine Geologi Lazio N. 668

**STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE**

**Studio Ambientale Preliminare - Relazione**

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV.PROG.	ANNO	T03_IA00_AMB_RE01_ C			
A N 2 6 6	D	2 3	CODICE ELAB.	T 0 3 I A 0 0 A M B R E 0 1	C	-
D						
C	MODIFICHE A SEGUITO VERIFICA DI PROGETTO		MAGGIO 2024	ZOMPI	ALESSANDRONI	LA CAMERA
B	MODIFICHE A SEGUITO VERIFICA DI PROGETTO		Mar. 2024	ZOMPI	ALESSANDRONI	LA CAMERA
A	EMISSIONE		Nov. 2023	ZOMPI	ALESSANDRONI	LA CAMERA
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

<b>1.</b>	<b><u>PREMESSE.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>L'ITER DEL PROGETTO SOTTO IL PROFILO AMBIENTALE .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b>4.</b>	<b><u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI VALUTAZIONI AMBIENTALI .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
4.1.	NORMATIVA COMUNITARIA.....	11
4.2.	NORMATIVA NAZIONALE .....	12
<b>5.</b>	<b><u>DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
5.1.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI .....	14
5.1.1.	<i>Alternative analizzate.....</i>	<i>16</i>
5.1.1.	<i>Stralci cartografici di confronto delle alternative analizzate.....</i>	<i>18</i>
5.1.2.	<i>Confronto delle soluzioni in termini di tracciato e sicurezza stradale.....</i>	<i>29</i>
5.1.3.	<i>Confronto delle soluzioni in termini di impatti ambientali e aree vincolate.....</i>	<i>30</i>
5.1.4.	<i>Tracciato prescelto .....</i>	<i>31</i>
5.2.	MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO .....	31
<b>6.</b>	<b><u>INDIRIZZI, VINCOLI E TUTELE.....</u></b>	<b><u>33</u></b>
6.1.	NORMATIVA REGIONALE .....	33
6.2.	NORMATIVA COMUNALE .....	34
<b>7.</b>	<b><u>ANALISI DELLA FATTIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA .....</u></b>	<b><u>35</u></b>
7.1.	DESCRIZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO – STATO DI FATTO .....	35
7.2.	TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO .....	36
7.2.1.	<i>Sezioni tipo .....</i>	<i>38</i>

7.2.2.	<i>Sovrastruttura stradale</i> .....	41
7.2.3.	<i>Barriere di sicurezza</i> .....	42
7.3.	OPERE D'ARTE PRINCIPALI .....	42
7.3.1.	<i>VI01 Viadotto castellano</i> .....	42
7.4.	OPERE D'ARTE E MINORI.....	45
7.4.1.	<i>Sottovia scatolari in C.a.</i> .....	45
7.4.2.	<i>Tombini scatolari</i> .....	45
7.4.3.	<i>Tombini circolari</i> .....	46
7.4.4.	<i>Inalveazioni</i> .....	47
7.4.5.	<i>Opere di sostegno</i> .....	47
7.5.	CANTIERIZZAZIONE .....	49
7.5.1.	<i>Cronoprogramma e durata dei lavori</i> .....	52
<b>8.</b>	<b><u>INTERAZIONE OPERA AMBIENTE</u></b> .....	<b>54</b>
<b>9.</b>	<b><u>ANALISI DEI FATTORI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</u></b> .....	<b>56</b>
9.1.	BIODIVERSITÀ.....	56
9.1.1.	<i>Vegetazione e Flora</i> .....	56
9.1.2.	<i>Fauna</i> .....	59
9.1.3.	<i>Definizione e valutazione degli impatti</i> .....	62
9.1.4.	<i>Impatti sulla biodiversità della costruzione della strada</i> .....	65
9.2.	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICA .....	68
9.2.1.	<i>Inquadramento Geologico e Morfologico generale</i> .....	68
9.2.2.	<i>Geologia</i> .....	69
9.2.3.	<i>Geomorfologia ed idraulica</i> .....	73
9.2.4.	<i>Aree in Dissesto</i> .....	77

9.2.5.	<i>Autorità di Bacino distrettuale dell'appennino Centrale</i> .....	77
9.2.6.	<i>Inventario Fenomeni Franosi IFFI</i> .....	78
9.2.7.	<i>Aree Inondabili e con Criticità Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale</i> ....	80
9.2.1.	<i>Invarianza idraulica</i> .....	81
9.2.2.	<i>Idrogeologia</i> .....	82
9.2.3.	<i>Tutele previste per la protezione della matrice acque</i> .....	85
9.2.4.	<i>Sintesi indagine geostrutturale</i> .....	88
9.2.5.	<i>Conclusione</i> .....	88
9.3.	INQUADRAMENTO SISMICO .....	88
9.3.1.	<i>Pericolosità Sismica</i> .....	90
9.3.2.	<i>Conclusioni</i> .....	91
9.4.	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....	92
9.4.1.	<i>Evoluzione della legislazione europea</i> .....	92
9.4.2.	<i>Inquadramento territoriale della regione Marche</i> .....	93
9.4.3.	<i>Suolo ed inquadramento pedologico</i> .....	95
9.4.4.	<i>Struttura del suolo</i> .....	96
9.4.5.	<i>La qualità del suolo</i> .....	97
9.4.6.	<i>Uso del suolo</i> .....	97
9.4.7.	<i>Perdita di sostanza organica</i> .....	98
9.4.8.	<i>Erosione</i> .....	99
9.4.9.	<i>Contaminazione</i> .....	99
9.5.	L'AGRICOLTURA NELLE MARCHE .....	100
9.5.1.	<i>Il Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020 (PSR)</i> .....	100
9.5.2.	<i>Zootecnia</i> .....	106

9.5.3.	<i>Apicoltura</i> .....	108
9.6.	I PRODOTTI TIPICI .....	108
9.6.1.	<i>Prodotti di qualità delle Marche</i> .....	108
9.6.2.	<i>Prodotti Denominazione di Origine Protetta (D.O.P.)</i> .....	109
9.6.3.	<i>I prodotti Indicazione Geografica Protetta (IGP)</i> .....	110
9.6.4.	<i>I vini delle Marche</i> .....	111
9.6.5.	<i>Il Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020 (PSR)</i> .....	113
9.6.6.	<i>La qualità del suolo</i> .....	115
9.6.7.	<i>Uso del suolo</i> .....	115
9.6.8.	<i>Perdita di sostanza organica</i> .....	117
9.6.9.	<i>Erosione</i> .....	119
9.6.10.	<i>Contaminazione</i> .....	120
9.6.11.	<i>Patrimonio agroalimentare</i> .....	122
9.7.	VALUTAZIONE IMPATTI: SUOLO, USO DEL SUOLO, PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	123
9.8.	ATMOSFERA .....	123
9.8.1.	<i>Traffico</i> .....	124
9.8.2.	<i>Eventuali Impatti</i> .....	130
9.9.	SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI .....	137
9.9.1.	<i>Premesse</i> .....	137
9.9.2.	<i>Normativa di riferimento</i> .....	138
9.9.3.	<i>Area vasta e area di studio</i> .....	162
9.10.	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA SUL FATTORE AMBIENTALE.....	176
9.10.1.	<i>Potenziali impatti sul fattore ambientale</i> .....	176
9.10.2.	<i>Impatti diretti e indiretti</i> .....	178

9.10.3.	<i>Impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio sul fattore ambientale</i> .....	179
9.11.	PROGETTO PER IL RIEQUILIBRIO ECOLOGICO-AMBIENTALE .....	181
9.11.1.	<i>Inerbimento</i> .....	181
9.11.2.	<i>Siepe Mista</i> .....	182
9.11.3.	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> .....	183
9.11.4.	<i>Le aree di intervento</i> .....	184
<b>10.</b>	<b><u>ANALISI DEGLI AGENTI FISICI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: RUMORE</u></b> .....	<b>186</b>
10.1.	ANALISI ACUSTICA.....	187
10.1.1.	<i>Classificazione acustica dell'area</i> .....	187
10.1.2.	<i>Attività di cantiere</i> .....	191
10.1.3.	<i>Fasce di pertinenza stradale DPR 142/04</i> .....	193
10.1.4.	<i>Classificazione acustica dei recettori</i> .....	198
10.1.5.	<i>Sorgenti sonore</i> .....	198
10.1.6.	<i>Misure di clima acustico</i> .....	198
10.2.	CALCOLO DI IMPATTO ACUSTICO .....	203
10.2.1.	<i>Modello di calcolo</i> .....	203
10.3.	RUMORE DA TRAFFICO (ESERCIZIO).....	210
10.3.1.	<i>Simulazioni ante e post operam</i> .....	210
10.3.2.	<i>Interventi di mitigazione</i> .....	210
10.3.3.	<i>conclusioni (esercizio)</i> .....	210
10.4.	CANTIERIZZAZIONE .....	210
10.4.1.	<i>Analisi acustica della cantierizzazione</i> .....	210
10.4.2.	<i>Sorgenti sonore introdotte dal cantiere</i> .....	211
10.4.3.	<i>Rumore prodotto dai cantieri</i> .....	212

10.5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE STUDIO ACUSTICO E RUMORE.....	221
<b><u>11. ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI.....</u></b>	<b><u>222</u></b>
11.1. METODOLOGIA DI LAVORO.....	222
11.2. IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI.....	222
11.3. ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI.....	224
11.3.1. Considerazioni generali per i diversi interventi analizzati:.....	227
<b><u>12. CONCLUSIONI GENERALI.....</u></b>	<b><u>228</u></b>
<b><u>13. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:.....</u></b>	<b><u>229</u></b>

## 1. PREMESSE

Il presente Studio preliminare Ambientale è redatto al fine di sottoporre alla Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale le opere di adeguamento fuori sede del Stralcio 1 del tracciato delle infrastrutture esistenti che collegano i centri abitati di Caldarola, Sarnano, Amandola e Servigliano alla strada statale della Val di Chienti S.S.77 var. e alla S.S.16 "Adriatica".

Di seguito si riporta la trattazione delle analisi e delle valutazioni trasmesse al fine delle verifiche da parte delle Autorità competenti.

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

Il progetto si inserisce all'interno di un più ampio intervento che prevede opere di adeguamento fuori sede del tracciato delle infrastrutture esistenti che collegano i centri abitati di Caldarola, Sarnano, Amandola e Servigliano a ovest alla strada statale della Val di Chienti che collega Foligno a Civitanova Marche la S.S.77 var. e a est alla S.S.16 "Adriatica" nei pressi di Porto Sant'Elpidio.

Oggetto del Presente Studio Ambientale Preliminare (di seguito anche SPA) è l'intervento denominato "1° Stralcio dei lavori di adeguamento tecnico funzionale della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni lungo la S.S. 210 Picena" – Amandola-Servigliano.



Figura 1 Inquadramento dell'opera su IGM 25.000

Per la descrizione del progetto si rimanda ai successivi capitoli del presente studio e ai documenti di progetto, tra tutti il T03\_EG00\_GEN\_RE01 *Relazione Generale*

### 3. L'ITER DEL PROGETTO SOTTO IL PROFILO AMBIENTALE

Le opere previste dal progetto sono sottoposte alle verifiche di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. rientrando tra quelle di cui all'Allegato II bis - Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale descritte alla lettera h) come modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non incluso nell'allegato II).

L'iter per il compimento della Verifica di Assoggettabilità a VIA prevede la redazione della documentazione di cui all'Allegato IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19 (allegato introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
  - la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
  - 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:
4. i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
5. l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.
6. 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.
7. 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.

In particolare, il presente studio illustra l'analisi del territorio interferito e le valutazioni che hanno determinato le scelte progettuali soprattutto in relazione all'esigenza di evitare impatti significativi sui fattori ambientali e alla possibilità di mitigare e compensare le eventuali criticità indotte sia nelle fasi costruttive che in quelle di esercizio.

Considerate le opere previste e le caratteristiche territoriali, ambientali e paesaggistiche del contesto di riferimento, si ritiene di poter ragionevolmente escludere il progetto dalla procedura di VIA in relazione alle risultanze delle analisi di seguito illustrate che non hanno evidenziato impatti significativi e/o negativi sui fattori ambientali e sugli agenti fisici studiati.

Il presente studio inoltre illustra in modo approfondito e dettagliato la metodologia adottata per l'analisi e la valutazione in via preventiva degli effetti/impatti dovuti alla realizzazione e all'esercizio dell'infrastruttura e l'individuazione delle misure necessarie alla mitigazione degli stessi.

Dal punto di vista dell'approccio metodologico i documenti di riferimento considerati per la redazione dello SPA sono stati:

- le Linee Guida Nazionali recanti le Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale SNPA, 28/2020;
- le Linee guida per la relazione della Valutazione d'Incidenza di cui all'ALLEGATO C del documento "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali" approvato D.G.R. n° 119/ 2002 –BURA n° 73 Speciale del 14.06.2002 e successive modifiche e integrazioni nel Testo Coordinato.

Dal punto di vista delle scelte della fase realizzativa del progetto sono stati considerati i seguenti aspetti:

- l'adozione di accorgimenti e buone pratiche in relazione alla mitigazione del cambiamento climatico;
- il controllo degli aspetti legati all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Dal punto di vista delle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti aspetti:

- l'adozione della normativa antisismica nella sua accezione più cautelativa ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»;
- l'ottimizzazione del tracciato rispetto alle diverse alternative;
- la scelta di soluzioni tecnico-costruttive coerenti con il Decreto 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- il rispetto del contesto paesaggistico per l'inserimento delle opere dal punto di vista dei materiali, dei colori, delle tipologie dei manufatti, etc. in continuità con l'infrastruttura esistente.

Dal punto di vista ambientale sono stati considerati i seguenti aspetti:

- il contenimento del consumo di suolo e, in generale, del consumo delle risorse naturali;
- il contenimento delle interferenze sui singoli fattori ambientali: biodiversità, geologia e acque, popolazione e salute umana, patrimonio agroalimentare, atmosfera: aria e clima, sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;
- il contenimento del disturbo a carico degli agenti fisici: rumore e vibrazioni.

## 4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI VALUTAZIONI AMBIENTALI

Per quanto riguarda la coerenza del progetto rispetto alla normativa ambientale vigente di seguito si riportano i principali atti normativi di riferimento comunitari e nazionali, mentre per quanto riguarda la normativa di settore e la normativa regionale e locale, si rimanda ai capitoli specifici che trattano i fattori ambientali e gli agenti fisici così come previsto dal D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

### 4.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Direttiva 2014/52/UE del 25 aprile 2014 Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia. G.U.C.E. n. L 156 del 25 giugno 2003;
- Direttiva 2003/4/CE del 28 gennaio 2003 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio. G.U.C.E. n. L 41 del 14 febbraio 2003;
- Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. G.U.C.E. n. L 197 del 21 luglio 2001;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U.C.E. L 305 dell'8 novembre 1997;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. L 223 del 13 agosto 1997;
- Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997 Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. G.U.C.E. L 73 del 14 marzo 1997;

- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. n. L 164 del 30 giugno 1994
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 e s.m.i. Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U.C.E. n. L. 206 del 22 luglio 1992;
- Direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985 e s.m.i. Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. G.U.C.E. L 175 del 5 luglio 1985

#### 4.2. NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto Legge 31 maggio 2021 n. 77, Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure. (GU Serie Generale n. 129 del 31 maggio 2021);
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio del 13 luglio 2021;
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» (GU Serie Generale n. 42 del 20 febbraio 2018);
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (17G00135);
- D.lgs. n. 104 del 6 giugno 2017 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (GU Serie Generale n.156 del 06.07.2017);
- Decreto Ministeriale n. 342 del 13 dicembre 2017 - Articolazione, organizzazione, modalità di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio;
- Decreto Ministeriale 30 marzo 2015 n.52 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del Decreto Legge 24 giugno 2014, n.91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n.116. (GU Serie Generale n.84 del 11.4.2015);
- D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69. Suppl. n. 184 alla G.U. n. 186 del 11 agosto 2010;

- D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale. Suppl. alla G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008
- D.lgs. n.152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. Norme in materia ambientale Parte seconda: Procedure per la valutazione ambientale strategica (Vas), per la valutazione dell'impatto ambientale (Via) e per l'autorizzazione integrata ambientale. (Ippc). Suppl. alla G.U. n. 88 del 14 aprile 2006.

## 5. DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

### 5.1. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

La SS210 oggetto di intervento ha inizio dall'innesto con via Guido Rossi, subito dopo aver attraversato l'abitato di Servigliano, e si estende per 5.3 km fino a poco prima dell'intersezione con la Contrada San Salvatore Tenna che porta all'abitato di S. Vittoria in Matenano (km 39+00).

Superato il tratto iniziale in fregio all'area cimiteriale e l'innesto della SP215, la SS 210 continua verso sud attraversando in viadotto il fosso Castellano e portandosi sul versante est del letto del fiume Tenna in affiancamento alla vecchia ferrovia dismessa "Adriatica Appennina", fino al km 35+900. La statale da questo punto lascia l'affiancamento al vecchio rilevato ferroviario per mantenersi sul versante del fiume seguendone la conformazione mediante una serie di curve.

Superata questa tratta di circa 2, 7 km , in corrispondenza dell'innesto della strada "Contrada Rocca", la SS 210 piega nuovamente riavvicinandosi al letto del Tenna attraversando una zona più pianeggiante contraddistinta dalla presenza di edifici tra cui alcune attività commerciali.

Dopo l'intersezione con la contrada Gualtiero la SS 210, con una serie di curve morbide si riavvicina al torrente Tenna dove poco prima dell'innesto con la Contrada San Salvatore Tenna termina l'intervento di progetto.

Lo stato attuale del sistema infrastrutturale prevede che i flussi di traffico che viaggiano lungo il tratto in argomento debbano affrontare un tracciato stradale caratterizzato da:

- larghezza della piattaforma stradale di limitate dimensioni pari a circa 6.00m priva di banchine pavimentate;
- limitazione della velocità pari a 70 km/h (50km/h nel primo tratto urbanizzato);
- geometrie dell'asse stradale con curve di raggio ridotto che ne condizionano fortemente la velocità di percorrenza;
- assenza di tratti in cui sia possibile il sorpasso;
- carenze legate alla sicurezza stradale rappresentate da assenza di visibilità per l'arresto in curva e dall'assenza di adeguati dispositivi di ritenuta: anche a protezione delle scarpate in rilevato e dei numerosi ostacoli rappresentati da alberature, abitazioni in adiacenza all'asse stradale, pali illuminazione, etc.
- intersezioni, a raso sia con strade comunali che provinciali, senza corsie di accumulo per la svolta e spesso caratterizzate da assenza di una corretta visibilità per le manovre di svolta;
- diffusi accessi diretti ad abitazioni e attività commerciali oltre che a viabilità poderali di riconessioni a fondi;

Nelle immagini seguenti si riportano alcune delle criticità sopra citate.



Quanto rappresentato non è pertanto in linea con gli obiettivi progettuali in quanto l'attuale tracciato ed il contesto morfologico in cui si inserisce non consentono la possibilità di prevedere per l'intera estesa:

- un semplice adeguamento in sede con rettifiche puntuali;
- l'inserimento di contro strade per limitare la diffusa presenza di intersezioni con la viabilità esistente (incroci a raso) ed accessi privati.

E' questo il caso del tratto iniziale di circa 3 km a valle dell'abitato che è caratterizzato da un andamento particolarmente tortuoso con curve di raggio ridotto e che si sviluppa in buona parte a mezza costa lungo pendici anche sensibilmente acclivi. Entrambi tali aspetti impediscono l'adozione di adeguamenti puntuali all'asse viario senza il ricorso ad importanti opere di sostegno ovvero a nuovi viadotti.

Diverso è invece l'approccio per gli interventi nel tratto successivo fino al termine dell'intervento (circa 2 km) lungo il quale è possibile attuare prevalentemente un adeguamento in sede con la rettifica puntuale di alcune curve e la riorganizzazione degli accessi alla viabilità locale e quelli privati.

#### 5.1.1. Alternative analizzate

Le alternative principali, analizzate e valutate per l'adeguamento della SS210, ripercorrono tutte sostanzialmente lo stesso corridoio dell'attuale tracciato e riguardano solo i primi 3.2 km di intervento che, in ragione del tracciato esistente di difficile rettifica, prevedono l'adozione di una variante in affiancamento alla statale sul lato di valle.

Per la seconda parte di intervento, come prima detto, la soluzione è unica con ampliamento in sede, rettifica di alcune curve di raggio ridotto e sistemazione delle intersezioni esistenti mediante l'inserimento di una rotonda di svincolo e la realizzazione di alcune modeste contro strade.

Le soluzioni analizzate per il primo tratto in variante sono molto simili ed affiancate ad una distanza massima di 30 metri. Le differenze tra le due ipotesi sono riferibili principalmente nei seguenti aspetti:

- riutilizzo del sedime della statale attuale quale viabilità secondaria e delle conseguenti differenti modalità di riorganizzazione degli innesti con le viabilità esistenti e gli accessi alle abitazioni e/o fondi privati;
- maggiore o minore impatto sul traffico in esercizio durante le fasi realizzative;
- interferenza con le opere del tracciato ferroviario dismesso;

##### 5.1.1.1. Alternativa 1

Dopo il primo tratto di adeguamento in sede del tratto iniziale è prevista una rotonda (rotonda 1) che ricuce tutte le viabilità localmente presenti, ovvero la S.P. 215 a sud e la viabilità locale che conduce all'impianto inerti a nord.

Nel tratto immediatamente successivo il tracciato prosegue in variante e prevede la realizzazione di due nuove opere in viadotto, l'una immediatamente successiva all'altra:

- viadotto VI.01 di 100m per superare l'incisione che scende da Case Tofoni in sostituzione del ponte esistente
- il viadotto VI.02 di 300m in variante e a valle del tracciato per superare le tortuosità del piede collinare.

Da qui in avanti il nuovo asse si appoggia con continuità al piede del rilievo collinare nel versante destro del fiume Tenna con locali sovrapposizioni alla statale esistente. Il tratto, caratterizzato da una sezione a mezza costa, necessità di alcuni sbancamenti protetti a monte con paratie e a valle da muri di sostegno in terra rinforzata.

Superato il tratto collinare il tracciato di progetto torna in sovrapposizione all'esistente per proseguire in ampliamento al sedime attuale.

La soluzione prevede, oltre alla realizzazione dei due viadotti, la dismissione di gran parte della sede esistente della SS210 e, ad eccezione della Rotatoria 1, riconessioni con la viabilità locale con accessi diretti sull'asse di progetto realizzati da incroci a raso.

Una particolare criticità dell'alternativa 1 è rappresentata dall'interferenza dei Viadotti V01 e V02 con la statale esistente e con le opere della sede dimessa della linea ferroviaria.

In particolare, la Pila 1 del viadotto VI02 insiste infatti sul vecchio viadotto ad archi ferroviario in disuso con importanti implicazioni legate a vincoli di carattere storico/ambientale sul manufatto.



Figura 3: Interferenza Viadotto VI02 con SS210 esistente e con ponte ad archi FS in disuso (rosso)

Non meno significativi sono gli impatti sul traffico in esercizio durante la realizzazione delle opere in ragione delle puntuali sovrapposizioni del tracciato di progetto con la statale esistente; tali sovrapposizioni comportano la chiusura della SS210 durante la realizzazione puntuale delle opere (in particolare delle spalle dei due viadotti V01 e V02) e l'obbligo di attuare deviazioni su viabilità alternative con conseguenti disagi all'utenza locale e di lunga percorrenza.

#### 5.1.1.2. *Alternativa 2 (tracciato scelto)*

La soluzione è analoga alla precedente, ma con la differenza di prevedere per la variante un ulteriore modesto spostamento verso valle dell'asse di progetto che consente di evitare interferenze con il manufatto ad archi della linea ferroviaria dismessa e puntuali sovrapposizioni con la SS210 attuale. Solo in due casi di stretto affiancamento la realizzazione dell'asse di progetto prevede due modesti spostamenti di breve estensione del sedime dell'attuale statale.

Pertanto, la vecchia statale, libera da sovrapposizioni, viene mantenuta in esercizio e declassata a strada locale per garantire tutti gli attuali accessi esistenti senza la necessità di immissioni a raso lungo l'asse di progetto.

Inoltre, la soluzione consente, durante i lavori di realizzazione, il mantenimento in esercizio del traffico lungo tutto il tratto di statale evitando così la necessità di deviazioni lungo percorsi alternativi per periodi prolungati. Le uniche soggezioni di breve durata sono quelle relative ai punti di innesto della variante e alcune sistemazioni locali che comportano brevi restringimenti della carreggiata esistente.

Per quanto riguarda le opere d'arte, in luogo dei due viadotti consecutivi della soluzione 1, il superamento delle incisioni in questo caso è realizzato da un unico viadotto (VI01) di 555 metri di sviluppo. Lo spostamento verso valle del tracciato consente inoltre una riduzione delle opere di sostegno nei tratti a mezza-costa sia in termini di altezza che di estensione.

La soluzione prevede anche la realizzazione di due nuovi sottovia che consentono di attraversare l'asse di progetto con due viabilità poderali bianche che, opportunamente riqualificate, garantiscono il rammaglio alla vecchia SS210 declassata a viabilità secondaria.

#### 5.1.1. Stralci cartografici di confronto delle alternative analizzate

Di seguito sono rappresentate le due alternative di variante studiate per i primi 3km circa sia in termini di tracciato che sotto il profilo ambientale e delle aree vincolate.

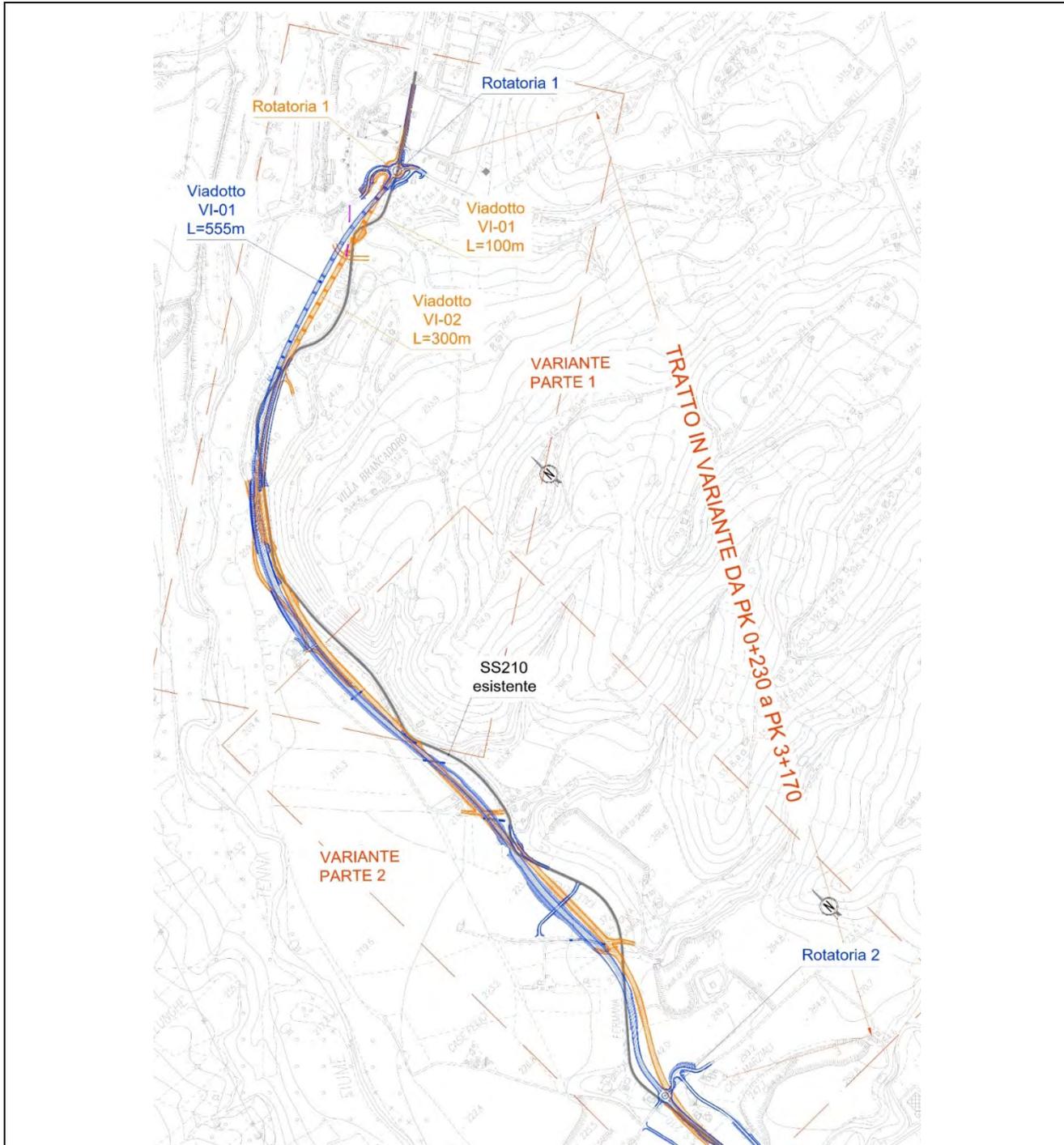


Figura 4: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente.

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)**
- **SS210 attuale (grigio)**

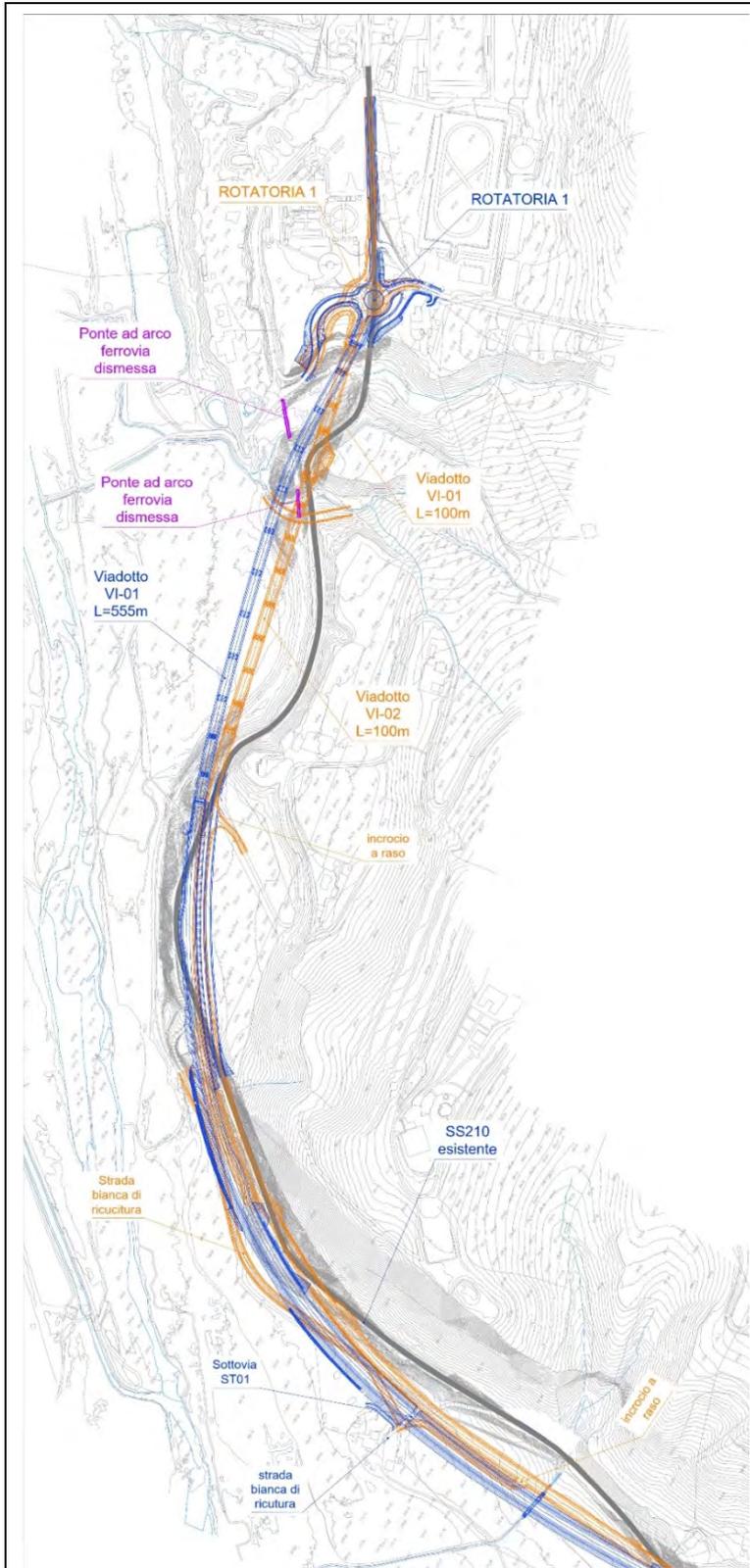


Figura 5:

*Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente*

*Dettaglio Variante parte 1.*

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 –Tracciato prescelto (blu)**
- **SS210 attuale (grigio)**

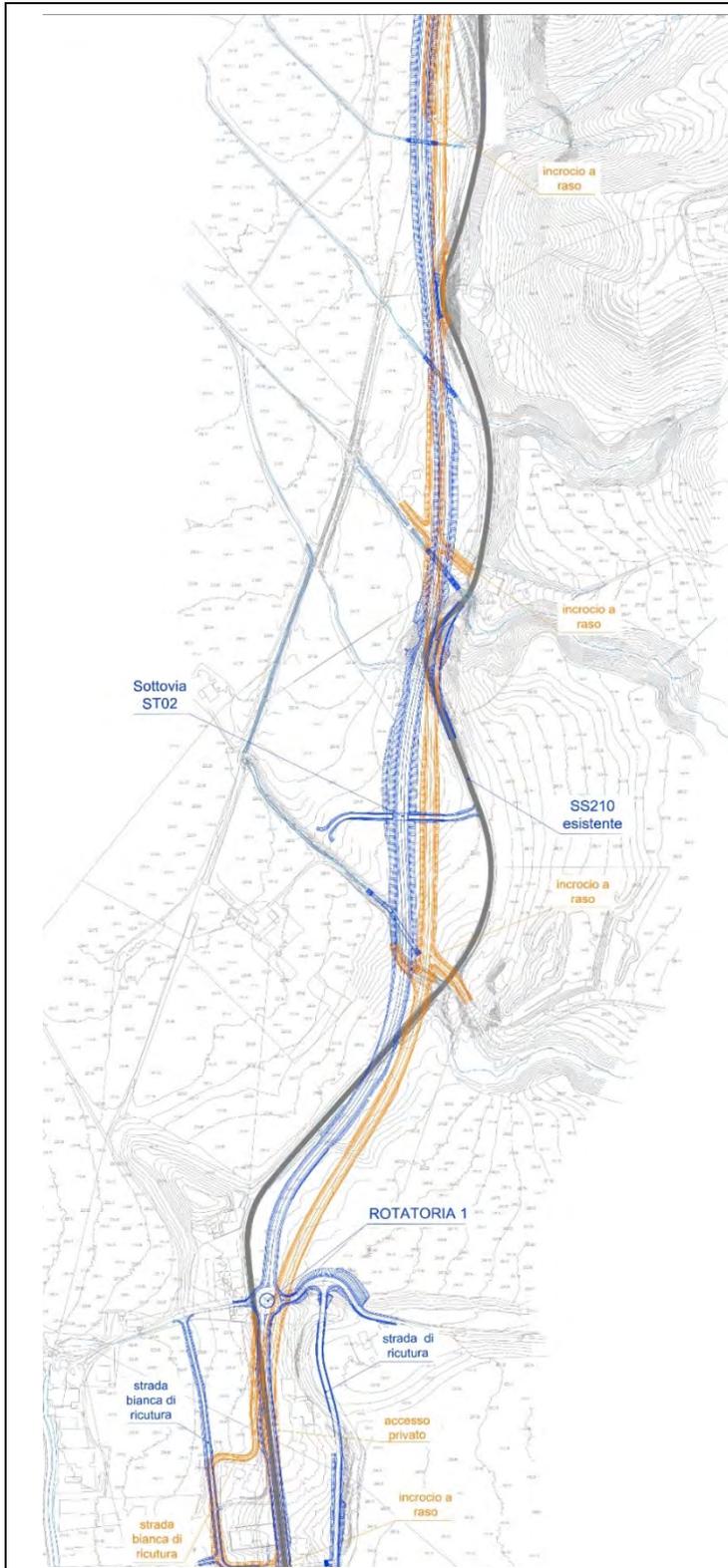


Figura 6:

*Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente*

*Dettaglio Variante parte 2.*

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)**
- **SS210 attuale (grigio)**

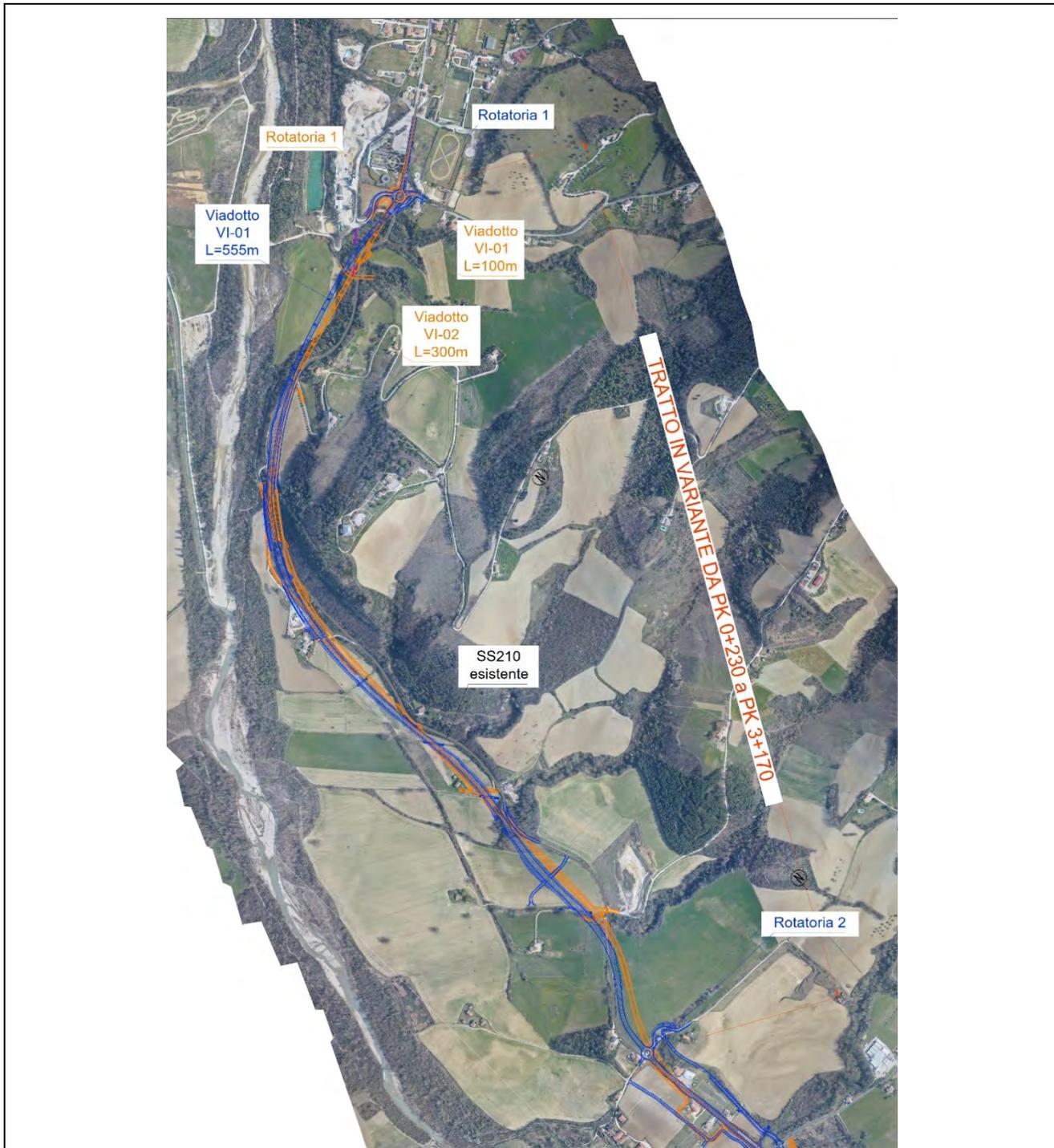


Figura 7: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente su ortofoto

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)**



#### LEGENDA

-  Aree tutelate Art 136 del D.Lgs 42/2004, DM 31.07.85 - Galassini
-  Aree tutelate Art 136 del D.Lgs 42/2004, Bellezze Naturali
-  Aree tutelate comma 1 Art 142 del D.Lgs 42/2004, lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
-  Aree tutelate comma 1 Art 142 del D.Lgs 42/2004, lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento [...]
-  Aree tutelate comma 1 Art 142 del D.Lgs 42/2004, lettera m) le zone di interesse archeologico

Fonte: Regione Marche, Paesaggio, Territorio, Urbanistica, Genio Civile  
Paesaggio - Aree tutelate per legge Art. 142 D.Lgs 42/2004  
<https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Paesaggio/Aree-tutelate-per-legge-ART-142-D.LGS-42/2004>  
<https://gis.cartografia.regione.marche.it/arcgis/rest/services/BeniPaesaggistici/MapServer/1>  
<https://gis.cartografia.regione.marche.it/arcgis/rest/services/BeniPaesaggistici/MapServer/0>

Figura 8: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente su Carta dei vincoli Artt. 136 e 142 del D.Lgs 42/2004.

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (verde)**
- **SS210 attuale (grigio)**

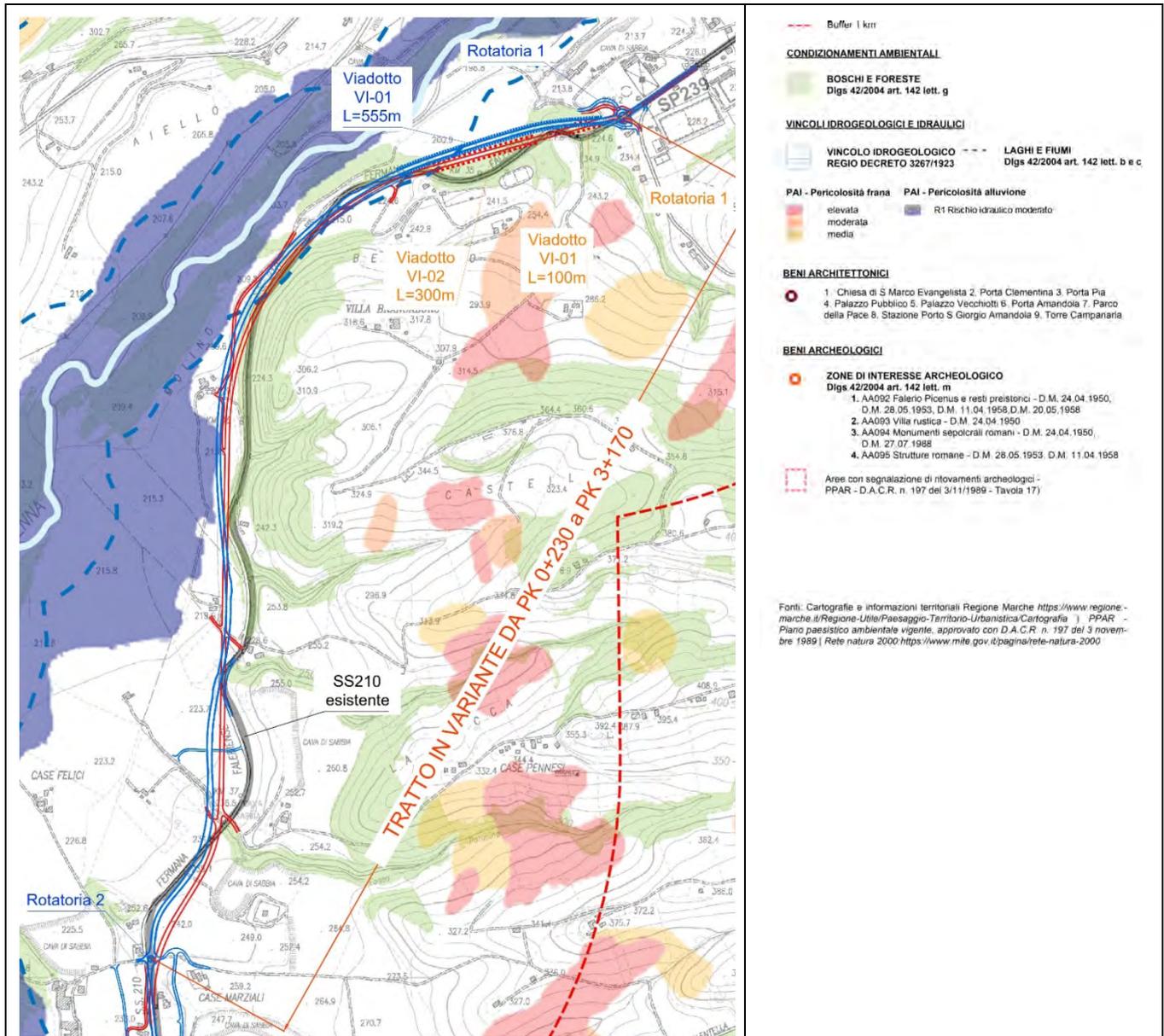


Figura 9: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente in relazione Condizionamenti ambientali e vincoli

- Alternativa 1 (arancione)
- Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)
- SS210 attuale (grigio)

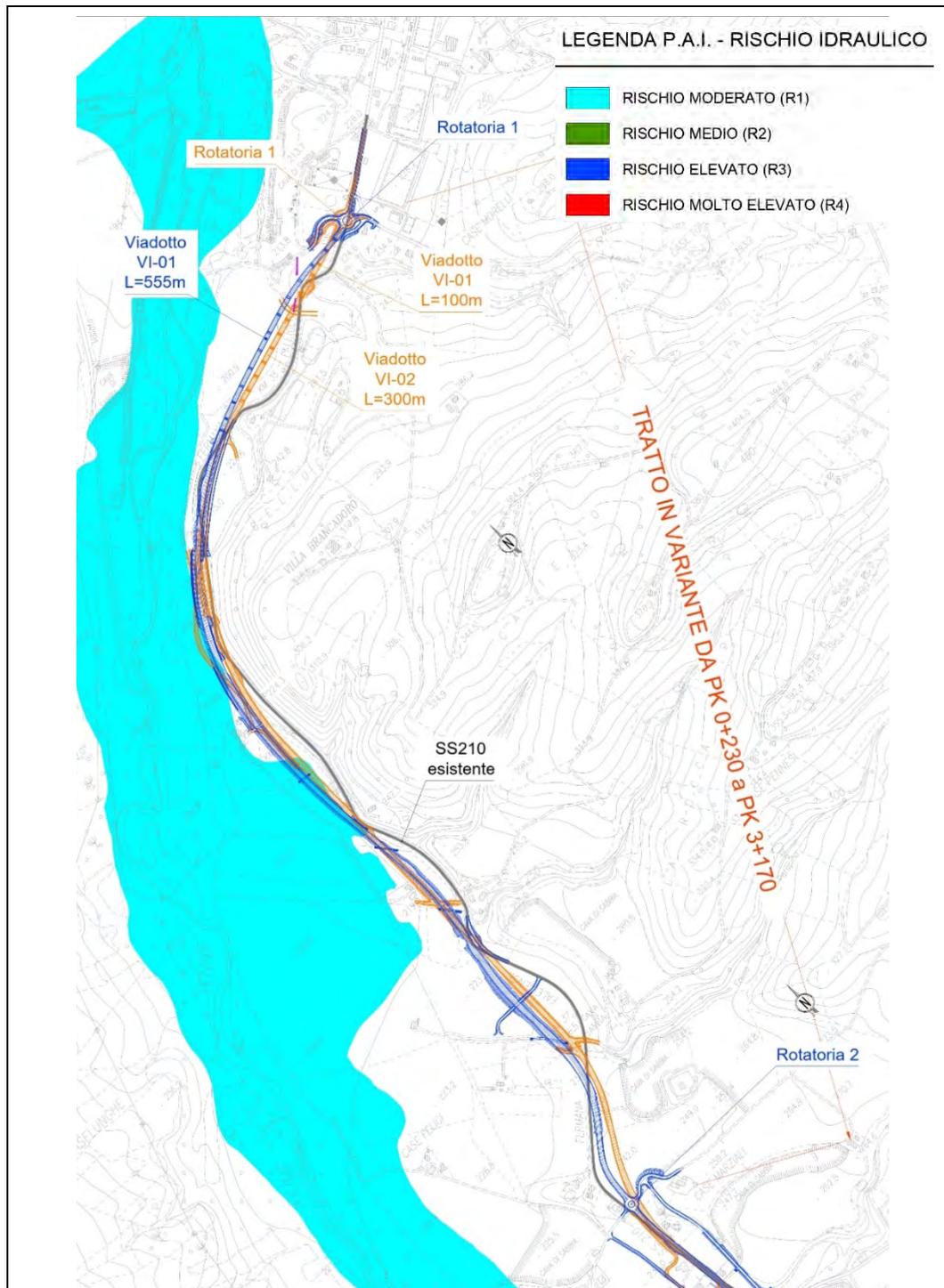


Figura 10: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente in relazione alle **perimetrazione Rischio idraulico del PAI**.

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)**
- **SS210 attuale (grigio)**

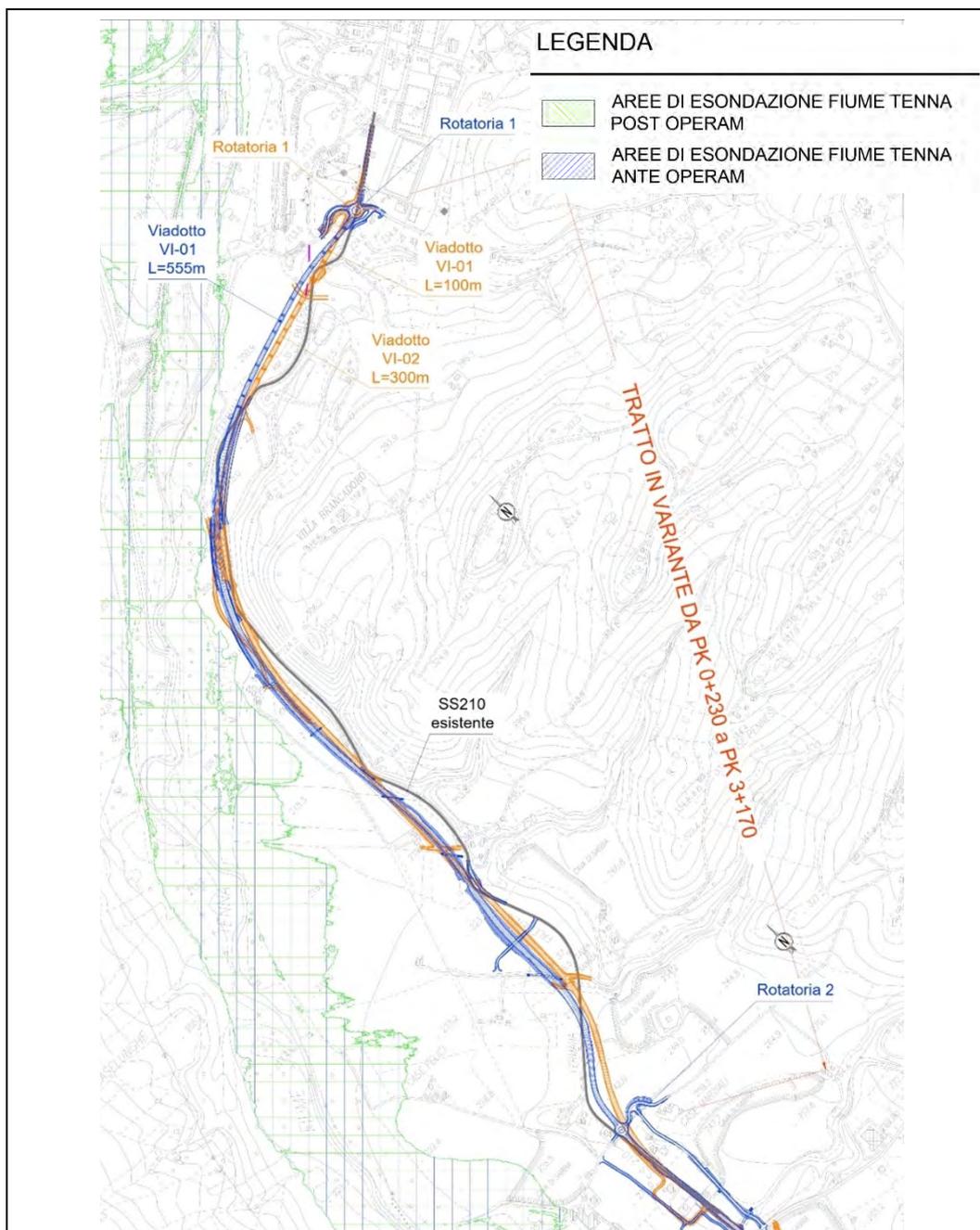


Figura 11: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente in relazione alle simulazioni idrauliche e della perimetrazione delle aree esondabili TR 200 (simulazione del PD vedi Relazione di compatibilità idraulica T03\_ID00\_RE\_03).

- Alternativa 1 (arancione)
- Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)
- SS210 attuale (grigio)

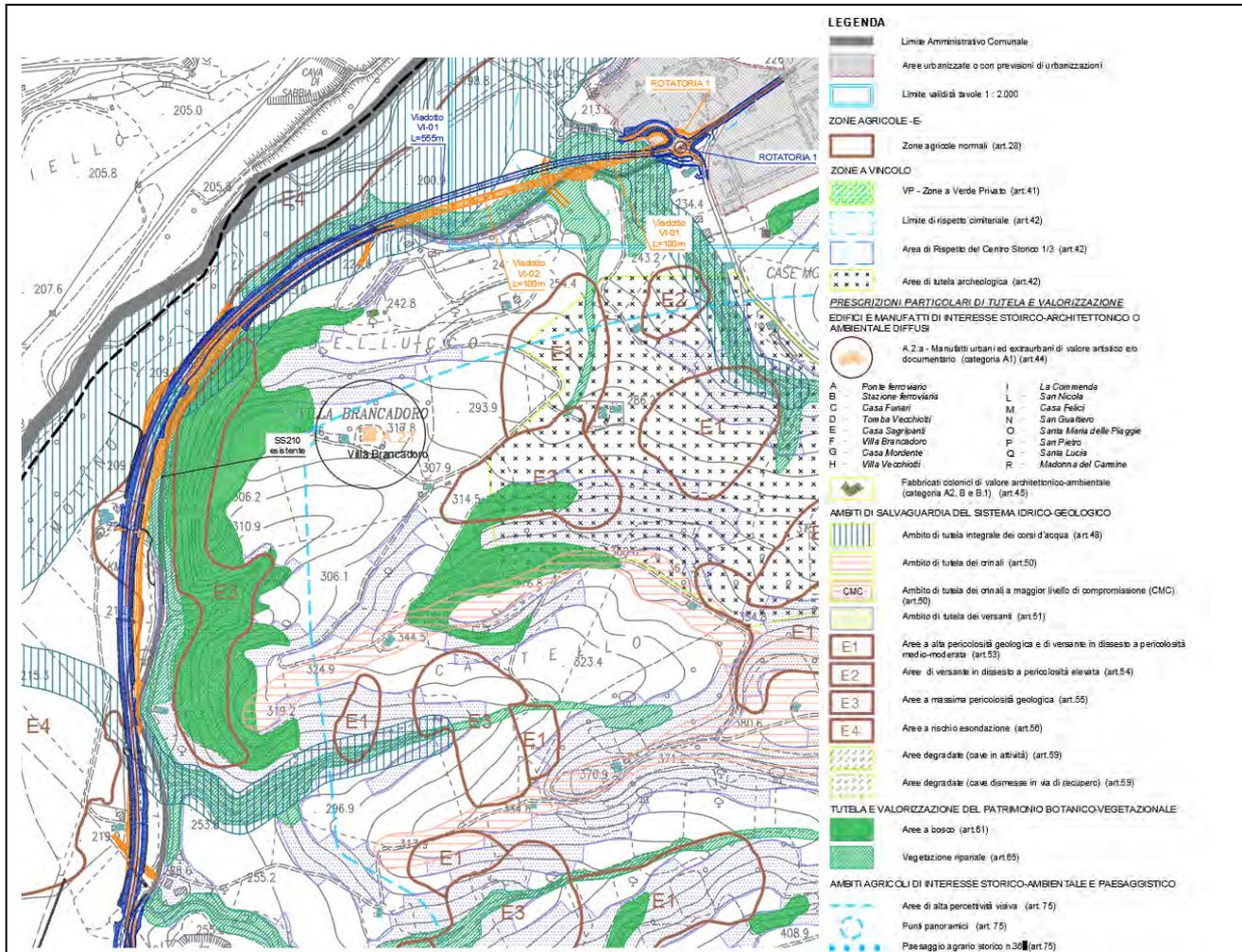


Figura 12: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente su PRG comune di Servigliano (parte 1).

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)**
- **SS210 attuale (grigio)**

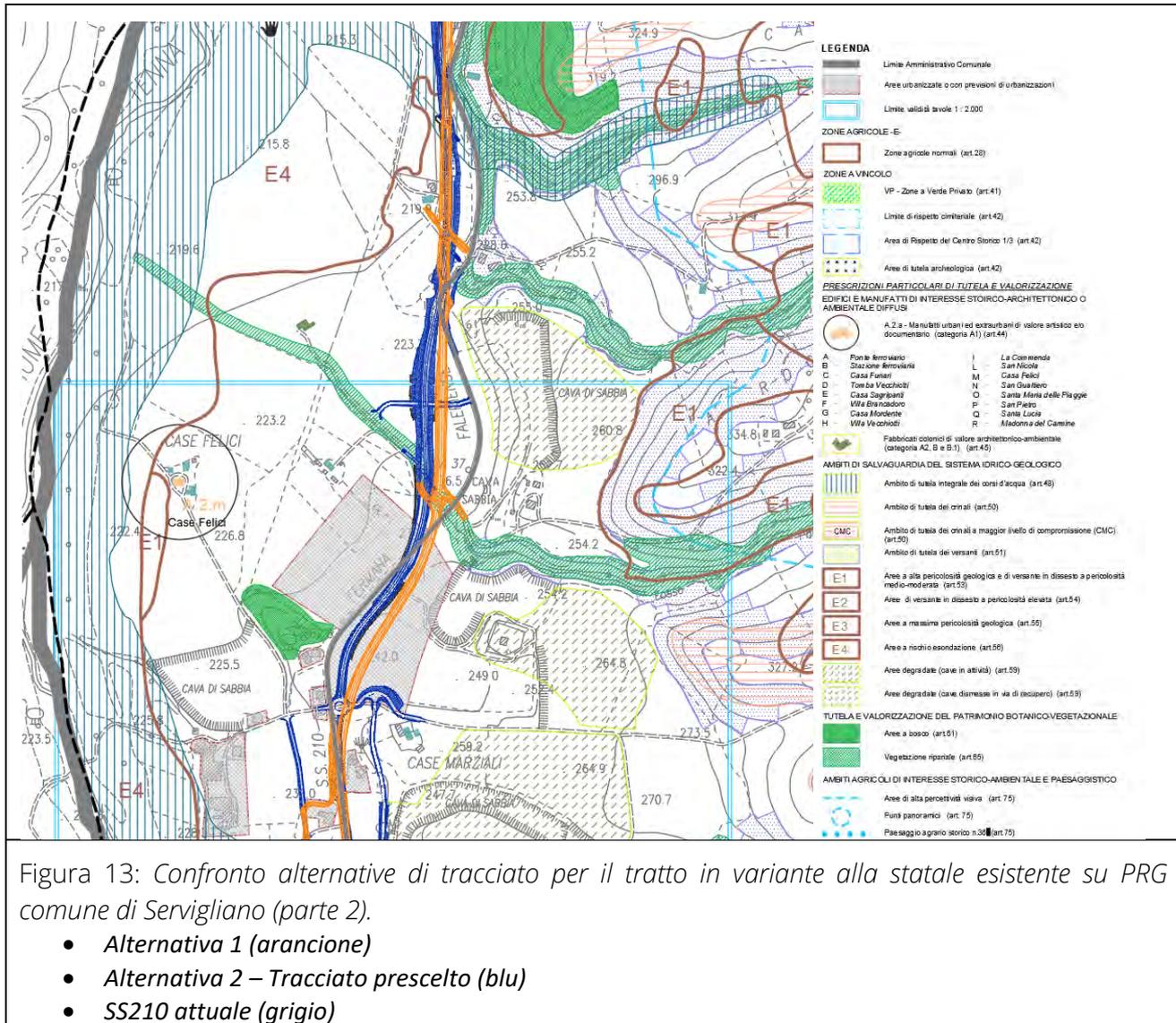


Figura 13: Confronto alternative di tracciato per il tratto in variante alla statale esistente su PRG comune di Servigliano (parte 2).

- **Alternativa 1 (arancione)**
- **Alternativa 2 – Tracciato prescelto (blu)**
- **SS210 attuale (grigio)**

### 5.1.2. Confronto delle soluzioni in termini di tracciato e sicurezza stradale

Nella tabella seguente si riporta un confronto delle varie alternative e la SS210 esistente, in termini di tracciato, sicurezza stradale ed interferenze.

CRITERI RAPPRESENTATIVI DI CONFRONTO DEL TRACCIATO			
	SS210 ESISTENTE	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2 (TRACCIATO SCELTO)
Limitazioni di velocità (ad eccezione del primo di 400 nel tratto urbano 50km/h)	70 km/h	90 km/h	
Larghezza corsie	3,00m	Sezione tipo C1 3,75m	
Banchine	assenti	Sezione tipo C1 banchine pavimentate 1.50m	
Geometria del tracciato	deficit di sicurezza legati alla geometria delle curve a raggio ridotto ed alla visibilità	A norma secondo: Decreto Ministeriale protocollo 6792 del 05/11/2001	
Tratti con possibilità di sorpasso	NO	SI	SI
Possibilità di riutilizzo della vecchia SS210 quale viabilità secondaria	-	NO	SI
Intersezioni con incroci a raso	9	6	0
intersezioni a rotatoria	0	1	2
Accessi privati diretti	12	2	0
Opere di attraversamento interpoderali in sottopasso	0	0	2
Interruzioni del traffico lungo la SS210 esistente durante i lavori con deviazione su percorsi alternativi	-	SI	NO
Interferenze con i manufatti ad archi della linea FS dismessa	-	SI	NO

Quanto rappresentato in tabella evidenzia come l'Alternativa 2 (Soluzione scelta) offra le migliori condizioni di sicurezza in ragione della drastica riduzione dell'accessibilità diretta all'asse di progetto con l'annullamento di intersezioni a raso realizzate da incroci e accessi diretti a proprietà private.

Inoltre, minimizza i disagi all'utenza durante le attività di realizzazione dell'intervento garantendo l'esercizio del traffico lungo la statale esistente ed evita interferenze con i manufatti della linea ferroviaria esistente.

### 5.1.3. Confronto delle soluzioni in termini di impatti ambientali e aree vincolate

Come evidenziato in precedenza nel confronto tra le due alternative in relazione alla Carta delle emergenze ambientali, storico-monumentali e delle valenze ambientali, i due tracciati interferiscono entrambi con la fascia di rispetto del corso d'acqua (art. 142, comma 1, lettera c del D. Lgs.vo 42/2004): in relazione a tale vincolo le due alternative risultano confrontabili.

Diversa invece è l'interferenza con le aree boscate (art. 142, comma 1, lettera g del D. Lgs.vo 42/2004), dove l'alternativa 1 presenta una interferenza significativamente maggiore rispetto al tracciato 2 prescelto. Le interferenze principali sono con:

- vegetazione ripariale costituita da boschi riferiti alle associazioni Aro italici-Alnetum glutinosae, Salicetum elaeagni, Saponario-Salicetum purpureae e Salicetum albae, con composizione floristica submediterranea, alla quale vanno riferite le formazioni a dominanza di salice bianco;
- aree boscate costituite da querceti caducifogli, che corrispondono all'associazione Citiso sessilifolii-Quercetum pubescentis.

Le maggiori aree boscate interferite dalla alternativa arancione hanno quindi determinato la necessità di scegliere come migliore alternativa quella blu per la quale si ha un impatto sulla vegetazione inferiore.

Dal punto di vista dell'impatto paesaggistico e di percezione visiva, per quanto riguarda le principali opere d'arte, in luogo dei due viadotti consecutivi della soluzione 1, il superamento delle incisioni in questo caso è realizzato da un unico viadotto (VI01) di 555 metri di sviluppo. Lo spostamento verso valle del tracciato ha consentito, inoltre, una riduzione delle opere di sostegno nei tratti a mezza-costa sia in termini di altezza che di estensione.

In relazione ad altre tematiche ambientali le due alternative non evidenziano particolari criticità.

#### 5.1.4. Tracciato prescelto

Come evidenziato nei precedenti paragrafi, entrambe le alternative di variante proposte per il tratto iniziale di circa 3.2 km risultano equivalenti da un punto di vista ambientale e vincolistico, ad eccezione di una maggiore interferenza della soluzione 1 con le aree boscate.

Pertanto, sulla base di quanto evidenziato ed in accordo con gli obiettivi dell'intervento, le ragioni sopra esposte hanno spinto a proporre e sviluppare, il tracciato di variante dell'Alternativa 2 (Tracciato prescelto) in quanto a parità di estesa:

- evita interferenze con le opere d'arte ad archi del sedime ferroviario dismesso;
- libera il corrispondente tratto della vecchia sede della SS210 nel suo assetto attuale consentendone l'uso e servizio dei soli traffici locali;
- evita sovrapposizioni con il sedime esistente e quindi garantisce minori disagi al traffico durante la realizzazione degli interventi;
- consente di riorganizzare accessi privati e connessioni alla viabilità esistente senza intersezioni con incroci a raso sull'asse di progetto a tutto vantaggio della sicurezza e della fluidità dei flussi veicolari
- dal punto di vista ambientale garantisce una minore interferenza con le aree boscate;
- lo spostamento verso valle del tracciato ha consentito una riduzione delle opere di sostegno nei tratti a mezza-costa sia in termini di altezza che di estensione, migliorando così l'inserimento dell'opera sul territorio e garantendo un minore impatto percettivo dell'opera

## 5.2. MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

Il progetto s'inserisce nel quadro delle azioni straordinarie intraprese a causa degli eventi sismici che negli ultimi anni hanno colpito il nostro Paese e, in particolare, quelli verificatesi nell'autunno del 2016 che hanno causato nelle provincie di Macerata, Fermo e Ascoli Piceno gravissimi danni ai centri abitati e alle infrastrutture.

Attraverso leggi straordinarie e la nomina del *Commissario Straordinario per la Ricostruzione Sisma 2016* si è dato avvio ai progetti di ricostruzione e restauro dei beni nei cento quaranta comuni danneggiati dal terremoto e distribuiti nelle Regioni Abruzzo, Marche, Lazio e Umbria, la cosiddetta area denominata "il cratere del sisma".

Il presente studio illustra uno dei progetti di adeguamento inseriti all'interno delle misure previste dalla ricostruzione dovuta agli eventi sismici nelle *Aree sisma e limitrofe beneficiarie dei contributi del POR FESR 2014-20 della Regione Marche* oggi sostenute anche dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Fra i comuni del "cratere sismico" della Regione Marche vi sono tutti i quelli coinvolti dal progetto: Caldarola e Sarnano in Provincia di Macerata, Amandola e Servigliano in Provincia di Fermo.

Gli straordinari eventi degli ultimi due anni e le strategie messe in campo a livello nazionale grazie ai fondi comunitari hanno stimolato le amministrazioni locali a promuovere nuove strategie che possano, attraverso i principi dello sviluppo sostenibile, realizzare i progetti già promossi dall'Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile del 2015.

Il progetto risulta inserito a pieno titolo nelle azioni programmatiche previste dagli accordi comunitari attuati attraverso le politiche nazionali e locali perché rivolte all'ammodernamento di un'infrastruttura non sufficiente a rispondere alle nuove esigenze di inclusione e sostenibilità. Infatti, l'adeguamento fuori sede di alcuni tratti dell'infrastruttura faciliterà i collegamenti dei piccoli centri alla costa adriatica a est e alle zone appenniniche a ovest, realizzando un nuovo sistema di relazioni indispensabile per la ricostruzione post sisma e per la valorizzazione del patrimonio culturale, naturalistico e sociale.

Il riferimento normativo per la costruzione delle strade è il D.M. del 5-11-2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" che definisce e classifica le strade extraurbane ed urbane in relazione alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nelle seguenti categorie principali:

- A – Autostrada Urbana;
- B – Strade extraurbane principali;
- C – Strade extraurbane secondarie;
- D – Strada urbana di scorrimento;
- E – Strada urbana di quartiere;
- F – Strada locale urbana.

Nel seguito della relazione sono descritti gli interventi ricompresi nel 1<sup>a</sup> stralcio del lotto.

## 6. INDIRIZZI, VINCOLI E TUTELE

Per quanto riguarda le verifiche della compatibilità dell'opera rispetto alla normativa è stata redatta la cartografia di riferimento di analisi dell'area vasta e dell'area di studio attraverso gli elaborati allegati al presente progetto ed in particolare a quelli afferenti alla sezione Geologia, Geotecnica, Idrologia e idraulica, oltre al presente Studio Ambientale Preliminare.

Dall'analisi cartografica e vincolistica si evince che il territorio e il paesaggio di riferimento sono complessi e ricchi di elementi di particolare valore ambientale con alcune fragilità sulle quali il presente studio ha necessariamente posto l'accento; tuttavia, le caratteristiche del progetto e gli interventi ambientali proposti sono rivolti a migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in un'ottica di compensazione e mitigazione ambientale delle interferenze/impatti indotti.

In particolare, per quanto riguarda l'intervento oggetto del presente studio si anticipano gli elementi oggetto di una riflessione più approfondita emersi dalle analisi, in particolare:

- nel buffer di 5 km si intercettano:
  - siti Natura 2000;
  - vegetazione naturale, habitat Natura 2000, unità di paesaggio vegetale;
  - elementi della Rete Ecologica;
- nel buffer di 1 km si intercettano:
  - elementi segnalati dal Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI);
  - elementi segnalati dal Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR);
  - elementi vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004 e s.m.i..

Nel corso della trattazione vengono illustrati in modo puntuale rispetto ai singoli fattori ambientali gli effetti/impatti indotti dalla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e in fase di esercizio e gli eventuali interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

### 6.1. NORMATIVA REGIONALE

Come sopra riportato, il progetto rientra nella pianificazione di più recente definizione principalmente rispetto alle misure eccezionali derivanti dagli eventi sismici e dall'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Per quanto riguarda la coerenza dell'opera rispetto alla normativa regionale e ai documenti di indirizzo si richiamano:

- la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)
- la programmazione MIMS-ANAS 2021-2025 dell'infrastruttura Pedemontana delle Marche quale Tratto 8 Caldarola/Belforte – Sarnano, 1° stralcio funzionale della lunghezza di 12 km inserito all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (cfr. Masterplan delle Infrastrutture stradali della Regione Marche Bozza in aggiornamento\_2021).

In relazione alla pianificazione regionale, nei capitoli successivi vengono trattati i tematismi inseriti nei piani al fine di verificare che il progetto ne rispetti i vincoli e gli indirizzi.

I piani di cui si è tenuto conto sono:

- il Piano Regionale Paesaggistico - P.P.A.R.;
- il Piano Territoriale di Coordinamento – PTC della Provincia di Macerata;
- il Piano di Inquadramento Territoriale Regionale \_2000 – PIT;
- il Programma di Sviluppo Rurale delle Marche – PSR 2014-2020;
- il Piano Forestale Regionale (PFR);
- il Piano dell'Assetto Idrogeologico – PAI;
- lo Schema di Piano Regionale per il Risanamento della Qualità dell'Aria;
- il Piano del Trasporto Pubblico Locale GIUNTA REGIONE MARCHE Governo del Territorio, Mobilità ed Infrastrutture PF Trasporto Pubblico Locale\_ VAS.

## 6.2. NORMATIVA COMUNALE

- Piano Regolatore Generale – PRG Comune di Servigliano.

## 7. ANALISI DELLA FATTIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA

### 7.1. DESCRIZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO – STATO DI FATTO

La Sede attuale della SS210 Fermana-Falariense nel tratto iniziale parte dall'innesto con via Guido Rossi. Prima di via Guido Rossi Dove inizia l'intervento di progetto), la strada provinciale corre all'interno del centro abitato di Servigliano con una sezione tipica urbana con marciapiedi, a e accessi a raso.



Figura 14

Nei successivi 200 metri fino ad arrivare all'ingresso monumentale del cimitero di Servigliano la strada mantiene una attitudine urbana con una sezione larga poco più di 5m, priva di marciapiedi ma con alberature d'alto fusto lungo i margini laterali.

In corrispondenza dell'ingresso principale dell'area cimiteriale si innesta la SP215 che congiunge la strada attuale con la Sp 42 Matenana.

Lasciato l'abitato di Servigliano la S.S. 210, aumenta leggermente la sua sezione e continua verso sud attraversando il fosso Castellano portandosi sul versante est del letto del torrente Tenna in affiancamento alla vecchia ferrovia dismessa "Adriatica Appennina", fino al km 1,5 di progetto. Da questo punto lascia l'affiancamento al vecchio rilevato ferroviario per mantenersi sul versante del torrente seguendone la conformazione mediante una serie di curve con raggi stretti fino a 45m.

Superato questa tratta in corrispondenza circa del km 2+700 di progetto, in corrispondenza dell'innesto della strada "Contrada Rocca", la S.S. 210 piega nuovamente riavvicinandosi al letto del Tenna attraversando una zona più pianeggiante contraddistinta dalla presenza di edifici tra cui alcune attività commerciali.

Dopo l'intersezione con la contrada Gualtiero la S.S. 210, con una serie di curve morbide si riavvicina al torrente Tenna dove poco prima dell'innesto con la Contrada San Salvatore Tenna termina l'intervento di progetto.



Figura 15



Figura 16

## 7.2. TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO

L'intervento di progetto prevede l'adeguamento sia con dei tratti in variante e sia in ampliamento al sedime esistente. Il tracciato, che ha uno sviluppo di circa 5,2km, ha inizio dal limite del centro abitato di Servigliano (zona Cimitero) e procede verso sud lungo la valle del torrente Tenna, per terminare e connettersi con il sedime dell'attuale SS210 (km 39) poco prima del bivio con la strada che sale a Santa Vittoria in Matenano.

Per la quasi totalità del suo sviluppo il tracciato è caratterizzato come Categoria C Extraurbana Secondaria tipo C1 secondo il DM 2001, con Vp compresa tra 60 km/h e 100 km/h.

Solo la tratta iniziale fino alla progressiva 0+203, essendo inserita in contesto urbano, ha una sezione tipo F urbana con corsie da 3.50m e banchine da 0.5m completa di marciapiedi da 1,5m.

Lungo il percorso sono presenti 4 rotatorie rispettivamente alle progressive:

- 0+233 – Rotatoria 1;
- 3+170 – Rotatoria
- 4+338 – Rotatoria 4;

Dopo il primo rettifilo all'interno del centro abitato di Servigliano il tracciato entra nella prima rotatoria (Rotatoria 1) e quindi piega verso ovest allontanandosi dalla sede attuale scavalcando con un univo viadotto di 555 m il fosso Castellano e l'antico viadotto ferroviario ad archi della linea dismessa "Adriatica Appennina".

Poco più a sud della spalla B del viadotto Castellano, il progetto si riavvicina alla sede attuale della S.S. 210 oltrepassandola per poi riportarsi nuovamente a valle della strada esistente intorno alla progressiva 1+120 circa.

Superato il viadotto Castellano, dopo un tratto completamente in trincea, il nuovo tracciato si appoggia con continuità a mezza costa e poi al piede del rilievo collinare nel versante destro del fiume Tenna con necessità di alcuni sbancamenti delle propaggini più sporgenti, protetti a monte con paratie; mentre a valle sono previsti tratti contenuti con muri di sostegno in terra rinforzata.

Da questo punto il tracciato rimane a valle dell'esistente fino al km 2,8 dove riattraversa la sede esistente affiancandola a monte e con una serie di curve e controcurve si innesta sulla rotatoria 2.

Tra le prime due rotatorie la sede attuale della SS210 viene mantenuta come strada di servizio per garantire gli accessi e la ricucitura alle viabilità presenti. Laddove la sede attuale viene occupata dalla nuova infrastruttura sono previsti interventi di ricucitura con piccole varianti locali e la realizzazione di due sottovia.

Nel tratto successivo fino all'attuale innesto a raso con la viabilità Contrada Gualtiero, il progetto si sviluppa completamente in sede con una rete di viabilità complanari di servizio che garantiscono gli accessi ai fondi e alle attività commerciali esistenti canalizzandoli sulle nuove intersezioni a rotatoria di progetto 5219.

Fino al termine del tracciato, passando per la rotatoria 4, il progetto segue in linea di massima l'andamento planimetrico della sede attuale discostandosene in corrispondenza delle strette curve presenti per garantire migliori standard progettuali propri di una strada di sezione Tipo C. Anche in questo ultimo tratto le viabilità esistenti sono state razionalizzate e collegate, anche con nuovi tratti di progetto, alla nuova infrastruttura tramite la rotatoria 4, eliminando completamente gli accessi sull'asse principale.

L'altimetria del progetto nel primo tratto di strada, all'interno del centro abitato di Servigliano, segue l'andamento della attuale viabilità per alzarsi subito dopo l'entrata monumentale del cimitero; la rotatoria 1 è infatti posizionata a quota maggiore rispetto all'attuale sedime al fine di migliorare l'innesto della SP215 proveniente da est.

Superata la rotatoria il tracciato scende con una pendenza del 2.5% in corrispondenza della spalla A del viadotto castellano per poi, dopo un raccordo verticale di raggio 10000m, rialzarsi leggermente in corrispondenza della spalla B. Superato il viadotto il tracciato, si mantiene a valle della SS210 a quota più bassa per ridurre l'altezza dei rilevati.

Fino al km2,2 l'andamento altimetrico si mantiene pianeggiante con pendenze comprese tra lo 0,5 % e il 1,1%, dopo di che l'asse sale al 3% per riportarsi in quota alla strada esistente e permettere la realizzazione del sottovia ST02 (2+580circa).

Superato il sottovia l'asse della SS210 di progetto mantenendosi in adiacenza o in sovrapposizione del sedime della strada esistente, ne segue approssimativamente l'andamento altimetrico migliorandone gli standard geometrici per rispettare il DM2000.

Le interferenze idrauliche con le numerose incisioni che scendono dal pendio collinare sovrastante vengono risolte con manufatti scatolari di dimensioni in metri pari a 3x3, 4x3, 5x3 e 6x3.

Per risolvere l'attraversamento delle viabilità secondarie necessarie al rammaglio con il territorio, è prevista la realizzazione di due sottovia scatolari lungo l'asse di progetto. Le opere essendo ubicate lungo viabilità secondarie hanno larghezza pari a 5.00m e 7.00 con franco viario pari a 4.00m e 5.00m rispettivamente.

## 7.2.1. Sezioni tipo

### 7.2.1.1. Asse principale

La piattaforma base in progetto è stata definita con riferimento alla categoria tipo "C1" extraurbana, la quale prevede una piattaforma pavimentata di larghezza minima (a meno degli allargamenti per visibilità o per l'iscrizione dei veicoli in curva) di 10,50 m ed è costituita da una corsia di 3,75 m affiancata da una banchina pavimentata di 1,50 m per senso di marcia.

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli inerbiti, di larghezza minima pari a 1,30 m, che alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da cordolo in CLS. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con berme di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00.

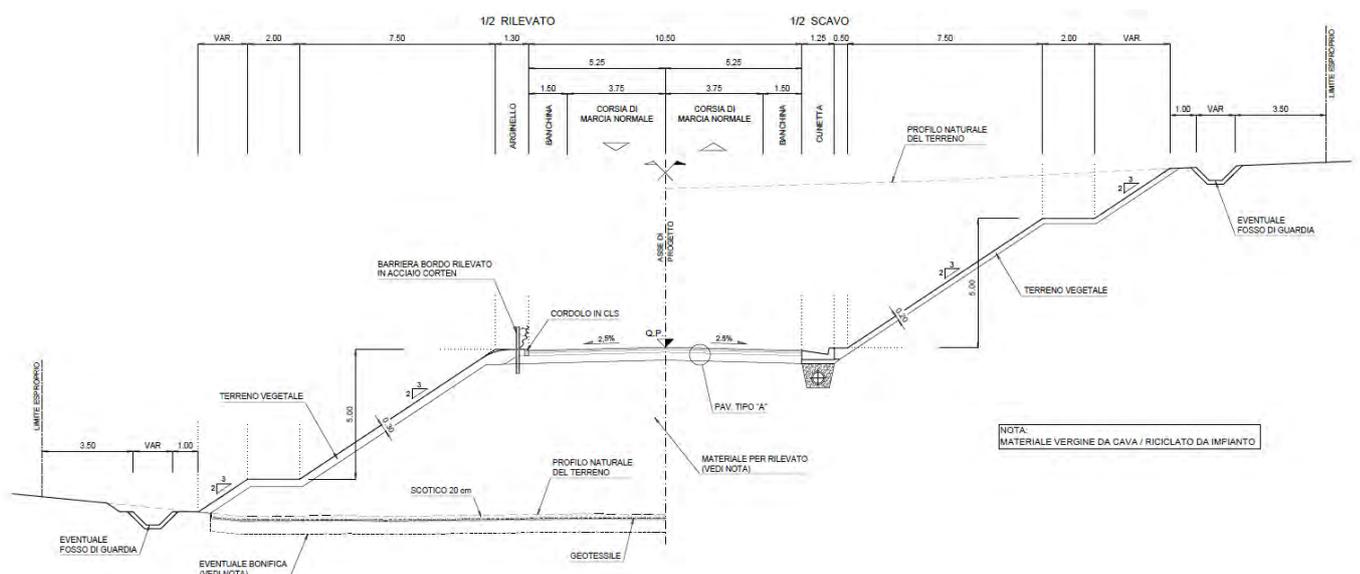


Figura 17 sezione tipo C1

Nella tratta iniziale di progetto, all'interno del centro abitato di Servigliano, fino alla progressiva 0+203,40, è stata adottata una sezione tipo F urbana con marciapiedi da 1,50m con dimensioni della piattaforma ampliata ad una tipo F1 Extraurbana ovvero due corsie da 3,50 m e banchine da 1,00m.

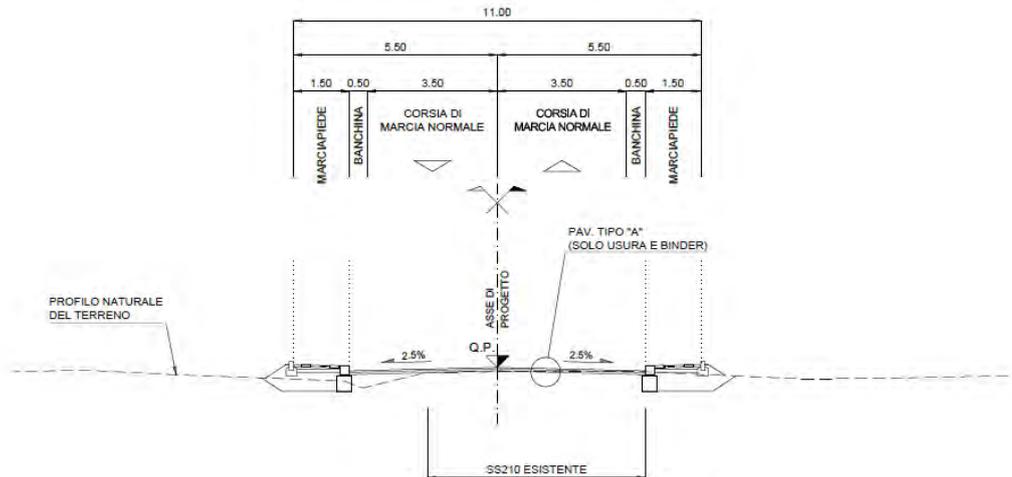


Figura 18 sezione tipo F

### 7.2.1.2. Rotatorie

Le rotatorie inserite permettono una razionalizzazione dei numeri innesti presenti lungo l'attuale SS210 eliminando completamente gli innesti a raso. In particolare, sono risolte le inter-sezioni esistenti delle seguenti viabilità:

- 0+233 – Rotatoria 1; SP215 e viabilità di collegamento all'impianto di betonaggio CLS e aggregati;
- 3+170 – Rotatoria 2; Viabilità locali in dx e sx;
- 4+338 – Rotatoria 4; SP213 (via S. Salvatore) in sinistra e Viabilità locali in destra

La sezione tipo in rotatoria prevede gli stessi margini laterali esterni della sezione tipo C utilizzata per l'asse principale con larghezza della corona giratoria variabile in funzione del diametro esterno della rotatoria.

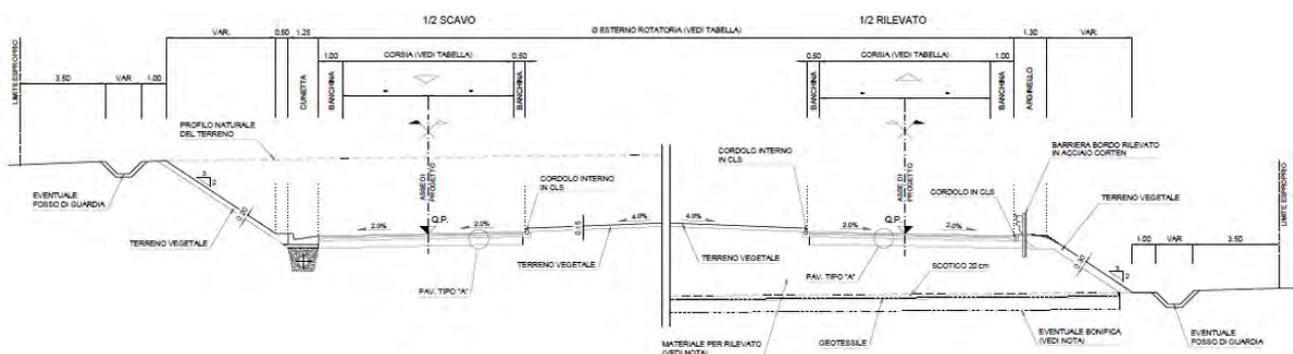


Figura 19 sezione tipo rotatoria

7.2.1.3. Viabilità secondarie

Per le viabilità secondarie la sezione tipo prevede una piattaforma stradale di larghezza compresa tra 5,00 m e 6,00m, con banchine da 0,50 m. La piattaforma da 6,00m è stata utilizzata laddove si è reso necessario ripristinare la continuità della SS210 (declassata a strada di servizio) e in alcune complanari utilizzate per la deviazione del traffico durante le fasi di costruzione della nuova SS210. Per la VS01a, unica viabilità provinciale interferente presente nella tratta in progetto è stata utilizzata una piattaforma conforme alla tipo F1 del DM 2001 con margini laterali equivalenti a quelli dell'asse principale.

Infine, per garantire gli accessi a proprietà altrimenti escluse dalla nuova infrastruttura si è utilizzata una sezione ridotta di 3,00 m con le stesse caratteristiche delle sezioni per le viabilità minori da 5,00m ma con pavimentazione in misto granulare.

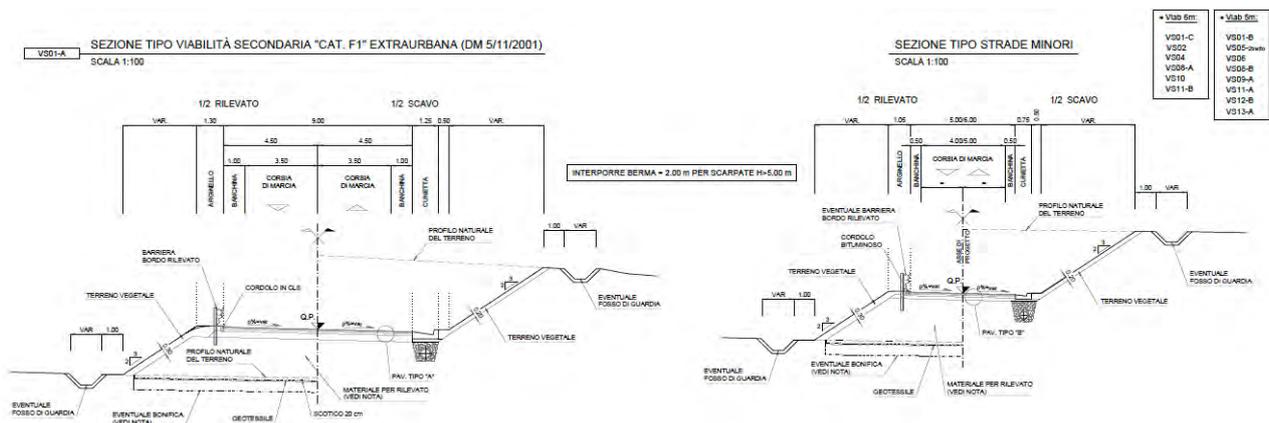


Figura 20 Sezioni tipo viabilità secondarie

Lo stralcio in esame è costituito dai seguenti interventi:

Nome	Localizzazione	Tipologia di strada	B [m]
VS01a	Viabilità al km 0+220 (Rotatoria 1 - ramo Sud-Est)	Tipo F1*	9,50
VS01b	Viabilità al km 0+220 (Rotatoria 1 - ramo Nord-Ovest)	Strada a destinazione particolare Tipo A	5,00
VS01c	Viabilità al Km 0+200 (Coll con VS01a)	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS01d	Accesso sulla VS01a (prog. 0+006,77)	Strada a destinazione particolare Tipo B	3,00
VS02	Viabilità dal km 0+810 al km 1+170	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS03a	Viabilità al Km 1+629 (sottovia ST01)	Strada a destinazione particolare Tipo B	3,00
VS03b	Viabilità al Km 1+629 (sottovia ST01)	Strada a destinazione particolare Tipo B	3,00
VS04	Viabilità dal km 2+320 al km 2+480	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS06	Viabilità al km 2+580 (Sottovia ST02)	Strada a destinazione particolare Tipo A	5,00
VS08a	Viabilità al km 3+174 (Rotatoria 2 - ramo Est)	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00

Nome	Localizzazione	Tipologia di strada	B [m]
VS10a	Viabilità dal km 3+174 (Rot.2) al km 3+625 (Rot.3)	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS10b	Accesso su VS10	Strada a destinazione particolare Tipo C	3,00
VS11a	Viabilità al km 3+625	Strada a destinazione particolare Tipo A	5,00
VS11b	Viabilità dal km 3+625 (Rot.3) al km 3+815	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS11c	Accesso su VS11b alla prog. 0+247	Strada a destinazione particolare Tipo B	3,00
VS12a I Parte	Viabilità dal km 4+117 al km 4+306	Strada a destinazione particolare Tipo C	3,00
VS12a II Parte	Viabilità dal km 4+306 al km 4+336 (rotatoria 4 - ramo Ovest)	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS12b I Parte	Viabilità al km 4+336 (rotatoria 4 - ramo Est) da 0+000 a 0+085	Strada a destinazione particolare Tipo A	5,00
VS12b II Parte	Viabilità al km 4+336 (rotatoria 4 - ramo Est) da 0+086 a fine	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS12c	Viabilità di collegamento su VS12a Da 0 a 50m	Strada a destinazione particolare Tipo C	3,00
	Viabilità di collegamento su VS12a	Strada a destinazione particolare Tipo B	3,00
VS12d	Viabilità di collegamento su VS12c	Strada a destinazione particolare Tipo C	3,00
VS13a I Parte	Viabilità dal km 4+570 al km 4+600	Strada a destinazione particolare Tipo A	5,00
VS13a II Parte	Viabilità dal km 4+336 (Rot. 4) al km 4+570	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00
VS13b I Parte	Viabilità da km 4+570 al km 4+631 - da 0+000 a 0+036	Strada a destinazione particolare Tipo B	3,00
VS13b II Parte	Viabilità da km 4+570 al km 4+631 - da 0+036 a fine	Strada a destinazione particolare Tipo A	6,00

### 7.2.2. Sovrastruttura stradale

Sono stati definiti tre diversi pacchetti di pavimentazione in base alla gerarchia di strada servita ed al flusso veicolare interessato. In estrema sintesi si hanno le seguenti stratigrafie:

- asse principale
  - 5 cm di strato di usura con bitume tal quale;
  - 6 cm di strato di binder con bitume tal quale;
  - 10 cm di strato di base con bitume tal quale ;
  - 30 cm di strato di fondazione in misto granulare
- viabilità secondarie
  - 4 cm di strato di usura con bitume tal quale;
  - 5 cm di strato di binder con bitume tal quale;
  - 8 cm di strato di base con bitume con bitume;

- 15 cm di strato di fondazione in misto granulare
- viabilità di accesso poderali
  - 15 cm di strato in misto granulare non legato

Nell'ottica di effettuare un bilancio dei materiali quanto più tendente ad azzerarsi e limitare il conferimento a discarica dei materiali provenienti dalla fresatura dell'infrastruttura esistente, appare di fondamentale importanza riutilizzare per il confezionamento dei CB (nelle percentuali ammesse dal CSA) il materiale proveniente dalla fresatura delle pavimentazioni esistenti previa preliminare qualifica del materiale.

Nel caso specifico, in linea con il CSA il fresato caratterizzato e rispondente al TU Ambiente 152/06 e successivi aggiornamenti sarà riutilizzato negli strati di binder e di base delle pavimentazioni proposte nelle percentuali rispettivamente pari al 20% e 25%. Per lo strato di usura può essere previsto il riutilizzo del fresato proveniente dal solo strato di usura in misura non superiore al 15%.

### 7.2.3. Barriere di sicurezza

In accordo con quanto previsto nella precedente fase progettuale di PFE per appalto nel progetto delle barriere sono state adottate le seguenti classi:

- Barriere bordo laterale: classe H2
- Barriere bordo ponte: classe H3

Il progetto dei dispositivi di ritenuta fornisce le indicazioni per l'installazione delle barriere di sicurezza in fornitura (saranno utilizzate barriere di tipo commerciale) e gli altri dispositivi di ritenuta lungo i bordi laterali, sulle opere d'arte e nei punti del tracciato che necessitano di una specifica protezione per la presenza di ostacoli potenzialmente esposti all'urto da parte dei veicoli in svio.

## 7.3. OPERE D'ARTE PRINCIPALI

### 7.3.1. VI01 Viadotto castellano

Il viadotto VI01 "Castellano", si inserisce tra le progressive km0+290 e km0+845. Presenta una estensione di  $L = 555$  m con una scansione delle campate pari a  $35 + 8 \times 50 + 2 \times 45 + 30$  [m].

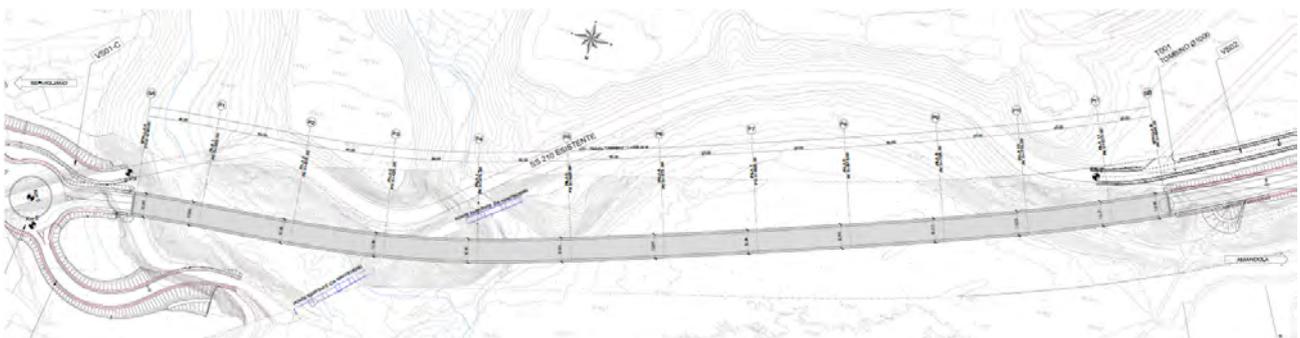


Figura 21 Planimetria di individuazione dell'opera

### 7.3.1.1. Impalcato

Per la sezione trasversale dell'impalcato si è optato per una struttura mista costituita da due travi principali e una trave rompitratta, entrambe in Acciaio Cor-Ten. Il sistema interno di trasversi è costituito da aste reticolari formate da profili ad L. Superiormente troviamo la soletta in calcestruzzo armato, la cui collaborazione al sistema resistente è assicurata da connettori tipo Nelson posti in sommità delle piattabande superiori delle travi.

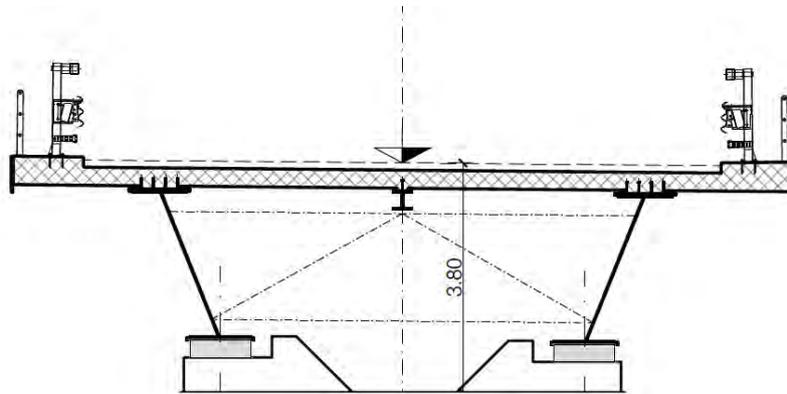


Figura 22 Sezione trasversale

Le sottostrutture si adattano al contesto orografico: troviamo quindi pile alte in calcestruzzo armato con un andamento svasato e travi cuscino laddove si incontrano alture o zone di rilievo.

Nelle immagini sotto alcune sezioni trasversali che mostrano quanto descritto.

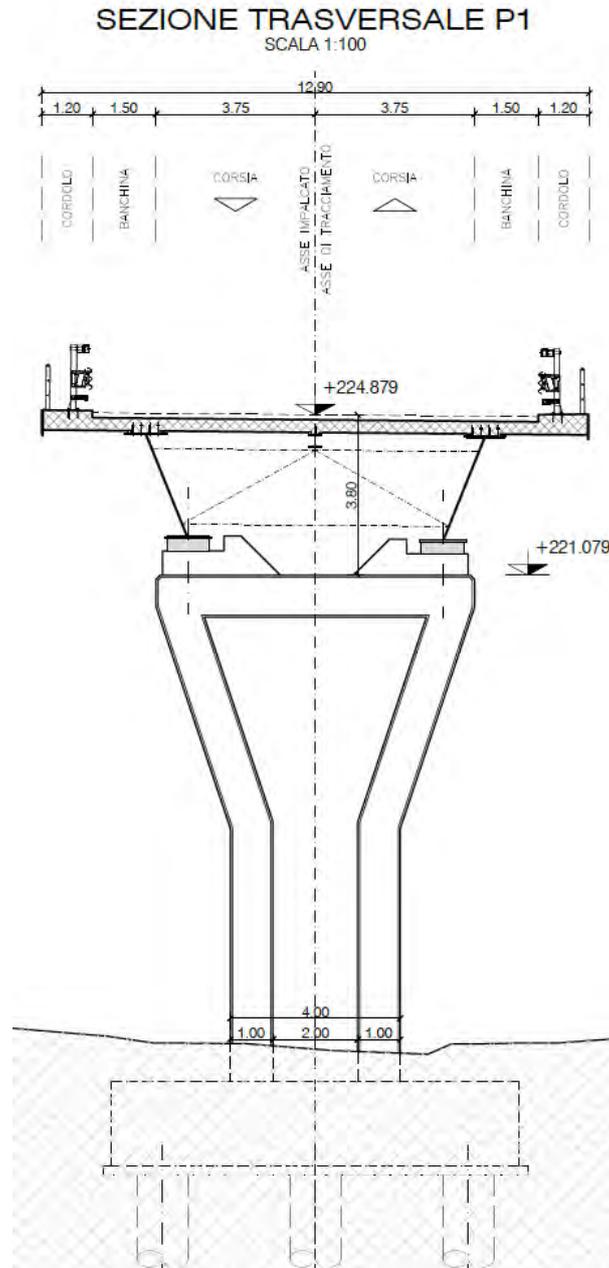


Figura 23 Sezioni caratteristiche della pila del viadotto stradale

Al fine di realizzare alcuni plinti di fondazione e contenere il terreno che altrimenti intercetterebbe la travata metallica, sono previste due paratie utili sia ai fini realizzativi che poi definitivi per il viadotto.

Lo scavo dei pali potrà, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati e della presenza della falda, richiedere l'utilizzo di apposito tubo forma per il sostegno delle pareti del foro. Il tubo forma è sostanzialmente necessario per superare solo i depositi alluvionali superficiali/terrazzati nel range di circa 5-8 metri di spessore per poi entrare nella formazione marnosa o arenacea dove non sussistono criticità legate alla falda ed alla stabilità del foro.

Con questo espediente tecnico si supera l'interferenza con la falda superficiale riducendo drasticamente i rischi di contaminazione delle acque profonde ed evitando l'impiego di fanghi bentonitici e la gestione ambientale degli stessi.

## 7.4. OPERE D'ARTE E MINORI

### 7.4.1. Sottovia scatolari in C.a.

Lungo il tracciato sono presenti due manufatti scatolari in C.a. necessari alla ricucitura delle viabilità interferite esistenti. Di seguito si riportano in tabella le caratteristiche principali delle due opere.

WBS	PROGRESSIVA	VIABILITÀ SECONDARI	B INTERNA (M)	H INTERNA (M)	FRANCO STRADALE MINIMO
ST.01	1+629.69	VS.03.a	5.00	5.00	4.00
ST.02	2+580.08	VS.06	7.00	6.00	5.00

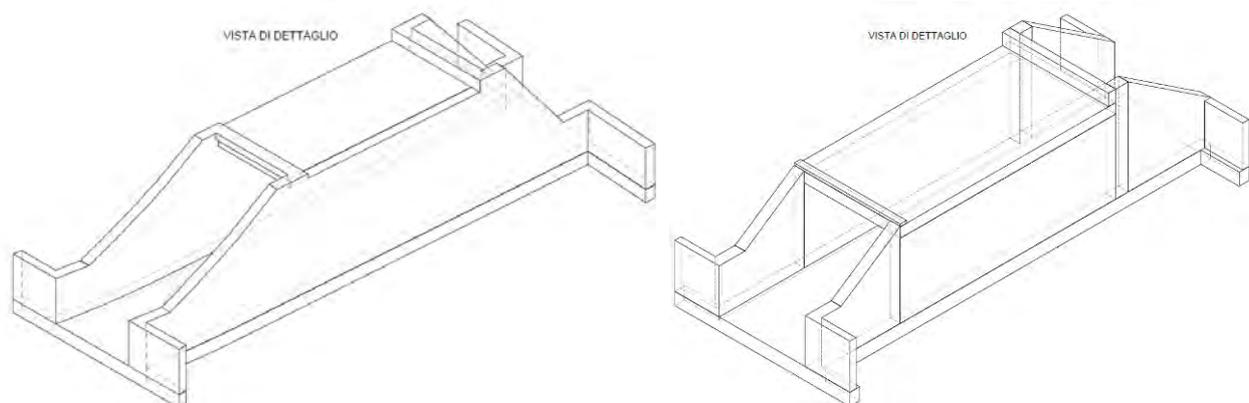


Figura 24 ST01, a sinistra, ed ST02 a destra

### 7.4.2. Tombini scatolari

Per la soluzione delle numerose interferenze idrauliche presenti lungo il tracciato sono stati previsti una serie di tombini idraulici scatolari realizzati con manufatti in C.a. gettati in opera. Agli imbocchi si prevede la realizzazione di muri d'ala per l'invito dei deflussi.

WBS	PROGRESSIVA	VIABILITÀ	ASTA IDRAULICA	LCANNA (M)	DIMENSIONE INTERNA (M)
TM.01	1+801,71	Asse principale	Fosso Tenna 338	17.0	3.00x3.00
TM.02	2+069,84	Asse principale	Fosso Tenna 337	30.50	3.00x3.00
TM.03	2+288,61	Asse principale	Fosso Tenna 336	24.0	4.00x3.00

WBS	PROGRESSIVA	VIABILITÀ	ASTA IDRAULICA	LCANNA (M)	DIMENSIONE INTERNA (M)
TM.05	2+714,65	Asse principale	Fosso Parapina	50.0	4.00x3.00
TM.07	3+591,36	Asse principale	Fosso Valentella	56.5	5.00x3.00
TM.08	0+452,62	VS.10	Fosso Valentella	22.0	5.00x3.00
TM.09	3+900.03	Asse principale	Fosso S. Gualtiero	19.00	5.00x3.00
TM.10	4+382.79	Asse principale	Fosso Valle Cupa	25.5	6.00x3.00
TM.11	0+266.17	VS.13-A	Fosso Valle Cupa	25.5	6.00x3.00
TM.12	4+595,09	Asse principale	Fosso Squarcia	21.8	4.00x3.00
TM.13	0+044.20	VS.13-B	Fosso Squarcia	14.5	4.00x3.00

#### 7.4.3. Tombini circolari

Per il collegamento tra i fossi di guardia a monte e valle del corpo stradale sono stati previsti tombini circolari con canna realizzata in CLS vibro compresso ed opportunamente rinfiata.

Gli imbocchi sono realizzati con muretti in C.a. gettati in opera. Per tutti gli attraversamenti dell'asse principale è prevista la dimensione minima di Ø1500.

WBS	PROGRESSIVA	L CANNA (M)	Ø
T001	VS02- 0+042,78	9,9	φ1000
T002	VS02 - 0+279,45	8,9	φ1500
T002a	Asse - 1+095,00	23	φ1500
T003	Asse - 1+191,80	23,9	φ1500
T004	Asse - 1+572,35	26,7	φ1500
T005	VS03 - 0+139,77	15,8	φ1000
T006	Asse - 2+193,00	22,3	φ1500
T007	Asse - 2+545,13	34,7	φ1500
T008	VS06 - 0+074,30	14,1	φ1000
T009	VS06 - 0+118,22	15,6	φ1000
T010	Asse - 2+906,65	15,5	φ1500
T012	VS10a - 0+039,30	11,7	φ1000
T013	Asse - 3+225,21	15,3	φ1500
T014	VS10b - 0+042,07	10,3	φ1000
T015	Asse - 3+340,11	18,8	φ1500
T016	VS10 - 0+207,26	11,6	φ1000

WBS	PROGRESSIVA	L CANNA (M)	Ø
T018	VS11-A - 0+065,78	11	φ1000
T019	VS11-B - 0+147,18	12,1	φ1000
T020	Asse - 4+141,32	17,8	φ1500
T021	VS12-A - 0+023,49	6,8	φ1500
T022	VS12-A - 0+122,14	8,3	φ1000
T023	VS12-D - 0+000,88	4,8	φ1000
T024	VS13-A - 0+065,83	13	φ1000

#### 7.4.4. Inalveazioni

Per la soluzione di alcune interferenze idrauliche si è resa necessaria la deviazione e/o regolarizzazione dei relativi fossi. Il rivestimento dell'inalveazione sarà realizzato con gabbioni metallici e materassi tipo reno con le configurazioni riportate nella seguente figura.

WBS	PROGRESSIVA	FOSSO	L (M)	TM (RIFERIMENTO)	TIPO
IN.02	2+740 c.a.	Fosso Parapina	30,00	TM.05	B
IN.03	3+860 c.a.	Fosso S. Gualtiero	75,00	TM.09	C

#### 7.4.5. Opere di sostegno

Per le opere di sostegno di sostegno sono state adottate generalmente le seguenti tipologie:

- Paratie di pali di medio e grande diametro semplicemente infisse;
- Muro di sostegno in c.a. su pali;
- Muri di sottoscampa in T.V.;
- Cordoli di sostegno in C.a.;

##### 7.4.5.1. Paratie

Le opere sono costituite da pali e medio pali semplicemente infisse seconda delle massime altezze di scavo raggiunte nonché dalla natura dei terreni presenti. Le paratie di pali di grande diametro sono costituite da pali Ø1000 o Ø800 e sormontate in testa da un cordolo avente sezione rettangolare. Nel caso della paratia OS.08 si è ricorsi all'adozione anche di pali di medio diametro Ø600 posti ad interasse di 0.60 m. Tutte le paratie risultano rivestite con un getto di completamento dietro a un pannello di rivestimento in pietra locale in verticale.

WBS	INIZIO	FINE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	POSIZIONE	L= (m)
OS03	1+344,62	1+437,02	Paratia (Ø1000)	controripa	in SX (dir. SERVIGLIANO)	90,35
OS04	1+962,03	2+004,50	Paratia (Ø800)	controripa	in SX (dir. SERVIGLIANO)	42,40
OS08	0+017,19	0+050,11	Paratia (Ø600)	controripa	in SX (VS01-C)	43,95

#### 7.4.5.2. Muri e cordoli in C.a.

Di seguito si riporta un elenco delle opere presenti lungo il tracciato.

WBS	INIZIO	FINE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	POSIZIONE	L= (m)
S01	0+845,00	0+884,00	Muro in C.a. su pali	sostegno	in DX (dir. AMANDOLA)	39,00
OS05	0+080,55	0+090,55	Cordolo in C.a.	sostegno	in SX (VS04)	10,00
OS06	3+685,00	3+720,00	Cordolo in C.a.	sostegno	in DX (dir. AMANDOLA)	35,00
OS07	4+075,00	4+115,00	Cordolo in C.a.	sostegno	in DX (dir. AMANDOLA)	40,00

#### 7.4.5.3. Muri in T.V.

È prevista la realizzazione di un muro in T.V. di sottoscampa al fine di contenere gli ingombri del rilevato stradale. L'opera di altezza massima pari a 5,00 è suddivisa in due parti come indicato nella seguente tabella:

WBS	INIZIO	FINE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	POSIZIONE	L= (m)
OS02 (tratto 1)	1+125,25	1+316,41	Muro in T.V.	sottoscampa	in DX (dir. AMANDOLA)	167,50
OS02 (tratto 2)	1+446,00	1+566,30	Muro in T.V.	sottoscampa	in DX (dir. AMANDOLA)	123,00

## 7.5. CANTIERIZZAZIONE

L'opera, sotto il profilo della cantierizzazione, è stata suddivisa in due macro tratte in ragione del tracciato di progetto e della presenza del Viadotto VI01 Castellano. Entrambe le macro tratte sono state suddivise a loro volta in tratte elementari distinte a seconda se si tratta di tratte in variante o di ampliamento in sede

MACROTRATTA	ID	DA PRG (CIRCA)	A PRG (CIRCA)	L (ML)	TIPOLOGIA	ESERCIZIO DEL TRAFFICO DELLA SS 210 IN FASE DI COSTRUZIONE
A	TRATTO 01	0+000	0+206	206	Ampliamento in sede	Imposizione senso unico alternato
	TRATTO 02	0+206	0+265	59	Ampliamento in sede	Deviazioni locali con microfasi
	TRATTO 03	0+265	0+860	595	Variante	Regolare su sede esistente
	TRATTO 04	0+860	1+120	260	Ampliamento in sede	Su deviazione di progetto della sede attuale
	TRATTO 05	1+120	3+139	2.019	Variante	Regolare su sede esistente (con puntuali retifiche del tracciato della SS210 esistente)
	TRATTO 10b	4+940	5+219	279	Ampliamento in sede	Imposizione senso unico alternato
B	TRATTO 06	3+139	3+780	641	Ampliamento in sede	Deviato su viabilità secondaria VS10 e VS11b realizzata prioritariamente
	TRATTO 07	3+780	4+020	240	Ampliamento in variante	Regolare su sede esistente
	TRATTO 08	4+020	4+200	180	Ampliamento in sede	Imposizione senso unico alternato
	TRATTO 09	4+200	4+520	320	Ampliamento in variante	Regolare su sede esistente
	TRATTO 10a	4+520	4+800	280	Ampliamento in sede e raccordo con sede esistente	Imposizione senso unico alternato
	TRATTO 10b	4+800	5+219	419	Ampliamento in sede e raccordo con sede esistente	Imposizione senso unico alternato

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

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Per la realizzazione delle opere di progetto, sono state previste le seguenti aree distribuite lungo il tracciato:

- Campo Base a servizio dell'intero intervento, posizionato all'inizio del tracciato al limite dell'abitato di Servigliano;
- 1 cantiere operativo a servizio dell'intero intervento e 10 aree tecniche lungo il tracciato e ubicate in prossimità delle opere d'arte da realizzare;
- 4 aree di Stoccaggio in prossimità delle zone ove saranno presenti i maggiori scavi e/o i maggiori riempimenti.

CAMPI CANTIERI - AREE TECNICHE - DEPOSITI PROVISORI					
ID	TIPOLOGIA	Prog.	COMUNE	OPERE DI RIFERIMENTO	SUPERFICE (mq)
<b>Campo Base</b>					
CB 01	Campo Base	0+060	Servigliano	Intero tracciato	5.910
<b>Aree di deposito provvisorio</b>					
ADP 01	Area di deposito provvisorio	0+680	Servigliano	Tratto Nord tracciato	14.635
ADP 02	Area di deposito provvisorio	0+920	Servigliano	Tratto Nord tracciato	5.121
ADP 03	Area di deposito provvisorio	4+020	Servigliano	Tratto Sud tracciato	4.560
ADP 04	Area di deposito provvisorio	4320	Servigliano	Tratto Sud tracciato	5.080
<b>Aree tecniche</b>					
AT 01	Area Tecnica	0+680	Servigliano	Viadotto V01	9.980
AT 01a	Area Tecnica	0+260	Servigliano	Viadotto V01 - Spalla A - paratia OS08	1.230
AT 01b	Area Tecnica	0+920	Servigliano	Viadotto V01 - Spalla B - Muro OS.01	1490
AT 02	Area Tecnica	1+680	Servigliano	Muro OS02, Paratia OS03, Sottovia ST01, Tombino TM01	2.480
AT 03	Area Tecnica	2+220	Servigliano	Tombini TM02, TM03, Paratia OS04	1.270
AT 04	Area Tecnica	2+610	Servigliano	Tombini TM05, Sottovia ST02	1.680
AT 05	Area Tecnica	3+640	Servigliano	Tombini TM07 e TM08 e muro OS05	1.320

CAMPI CANTIERI - AREE TECNICHE - DEPOSITI PROVVISORI

ID	TIPOLOGIA	Prog.	COMUNE	OPERE DI RIFERIMENTO	SUPERFICE (mq)
AT 06	Area Tecnica	3+960	Servigliano	Tombino TM09 e Muri OS06 e OS07	1.260
AT 07	Area Tecnica	4+380	Servigliano	Tombini TM10 e TM11	1.550
AT 08	Area Tecnica	4+640	S. Vittoria in Matenano	Tombini TM12 e TM13	4.341

Il campo base CB01, il cantiere operativo CO01e l'area di deposito ADP01mantengono la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori, le Aree Tecniche e le altre aree dei deposito, possono essere dismesse rispettivamente appena vengono completate le opere di pertinenza o appena si alloca il materiale stoccato

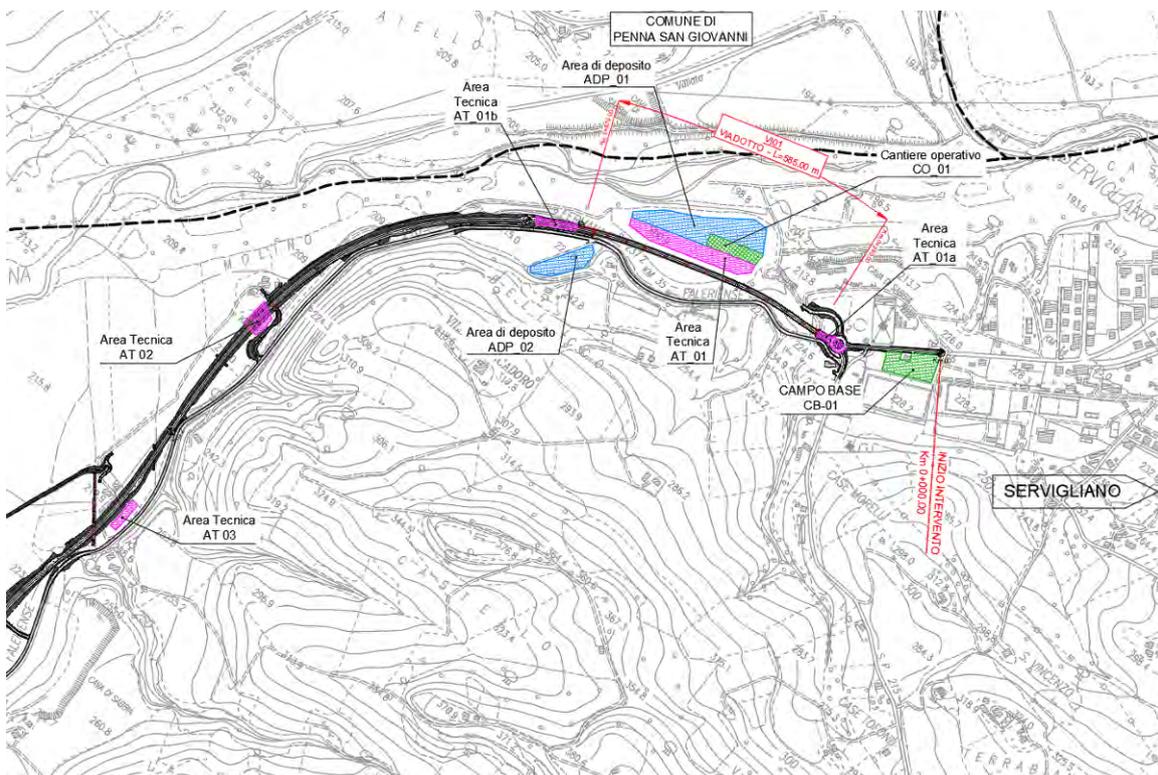


Figura 25 Corografia Aree di cantiere da Km 0+000 a Km 2+500

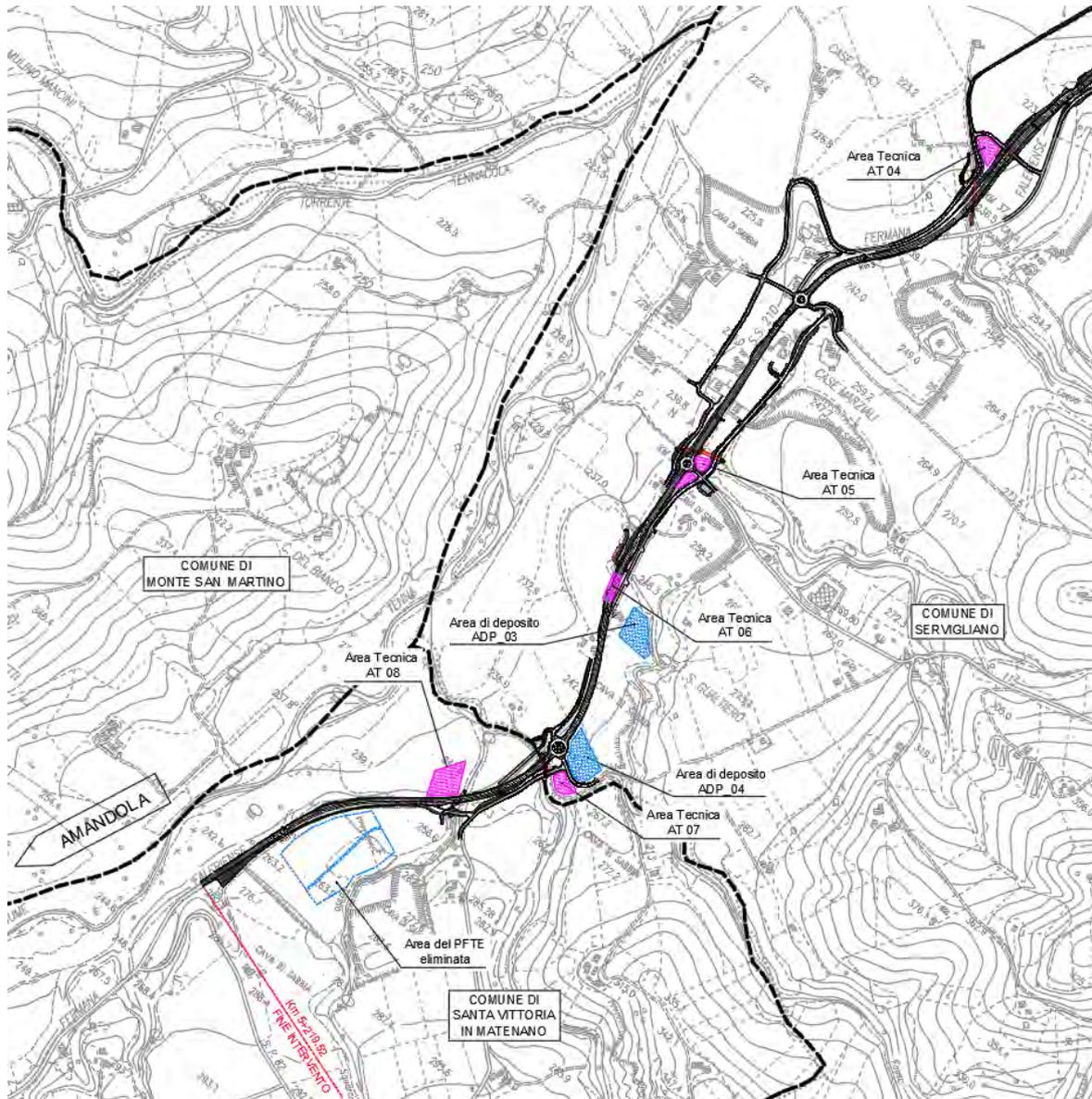


Figura 26 Corografia Aree di cantiere da Km 2+500 a Km 5+200

### 7.5.1. Cronoprogramma e durata dei lavori

La durata stimata dell'intero intervento è pari a 808 giorni naturali comprensivi dei tempi per andamento stagionale sfavorevole pari a 86gg. Si rimanda all'elaborato T03\_CA00\_CAN\_CR01 per il dettaglio delle varie fasi di lavoro.

Il corpo stradale sarà realizzato contemporaneamente ed in coerenza con le opere d'arte maggiori e minori, insieme agli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale. Sarà data priorità in ogni caso alla realizzazione di tutte le viabilità secondarie di progetto che sono funzionali alla viabilità di cantiere ovvero che garantiscono la continuità della viabilità interferita.

In ultimo, prima dell'apertura a traffico, sarà posta in opera la pavimentazione stradale dell'asse principale e delle rotonde insieme a tutti i dispositivi di sicurezza (barriere, attenuatori, etc.) e la segnaletica orizzontale e verticale definitiva.

Al termine della macrofase A tutto il tratto compreso tra l'inizio del tracciato e la rotonda 2 sarà aperto al traffico in modalità definitiva, mentre per la macrofase 2 si prevede una apertura in successione dei sub tratti di volta in volta realizzati.

Di seguito si riporta una sintesi del cronoprogramma di progetto dei lavori.

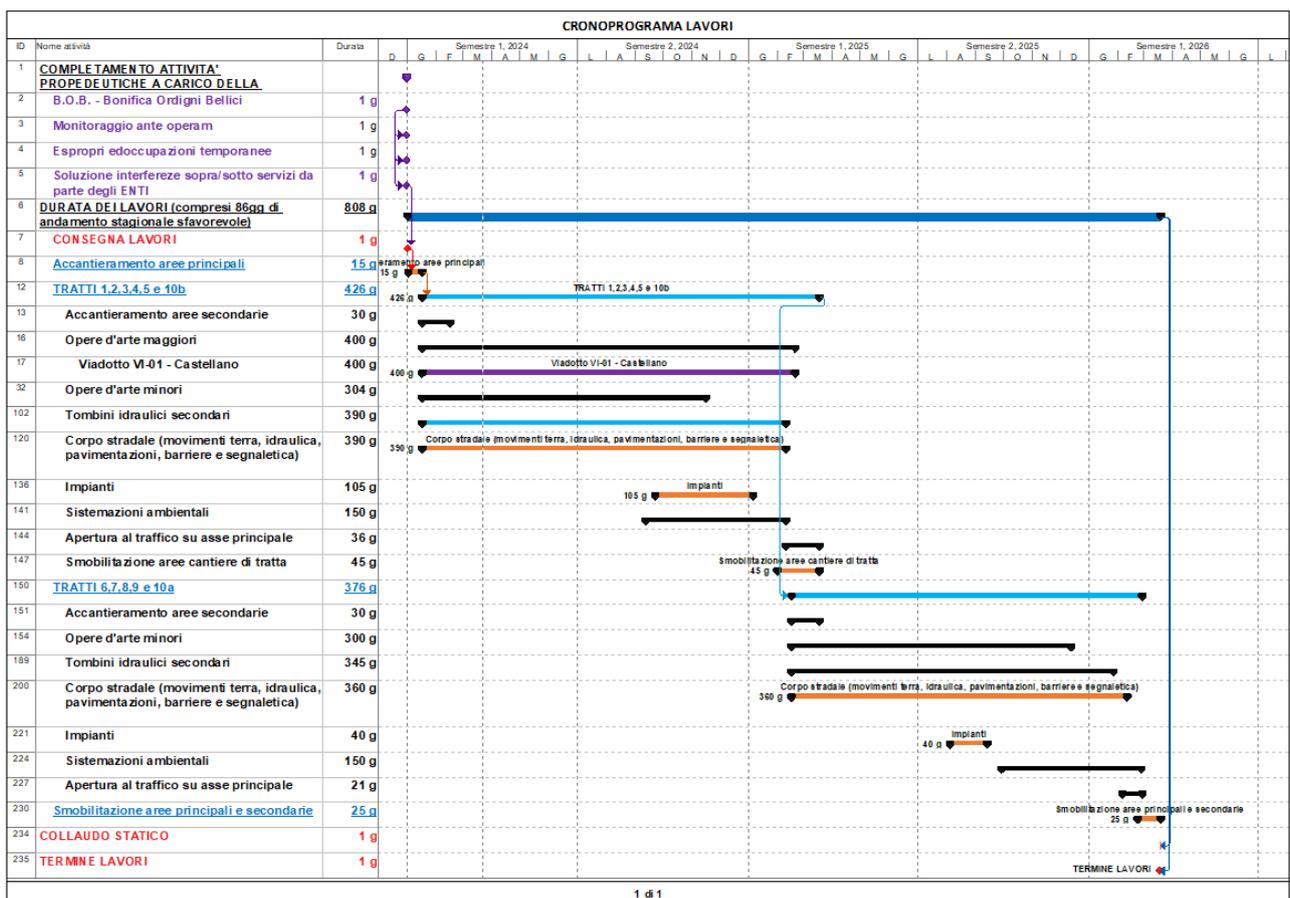


Figura 27 Cronoprogramma sintetico

## 8. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

In generale il progetto nasce dall'esigenza di eliminare il traffico pesante e di scorrimento dai centri storici e di migliorare l'andamento del tracciato in relazione alla sicurezza stradale e al rischio sismico.

Le verifiche ambientali illustrate nel presente studio tengono conto della natura degli impatti che possono essere positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate.

Per quanto riguarda la fase di cantiere sono stati considerati i seguenti effetti/impatti di natura temporanea:

- sbancamenti e movimenti di terra significativi;
- traffico dei mezzi di trasporto dei materiali e delle terre;
- consumo di suolo dei campi base e delle piste;
- produzione di polveri;
- rumore e vibrazioni;
- interdizione di aree temporaneamente inaccessibili a causa dei lavori;
- disagi dovuti all'interruzione della viabilità
- disagi dovuti alla fase di trasformazione del territorio.

Al fine di contenere il più possibile gli effetti causati dal cantiere verranno attivate tutte le opportune mitigazioni descritte nei capitoli successivi in relazione ai singoli fattori ambientali.

Per quanto riguarda la fase di esercizio sono stati considerati i seguenti elementi di trasformazione di natura permanente:

- frammentazione e alterazione del sistema paesaggistico;
- frammentazione della funzionalità ecologica;
- frammentazione del mosaico agricolo;
- deforestazione;
- perdita di habitat;
- effetti sulla densità faunistica;
- aumento del rischio di estinzione della fauna;
- consumo e occupazione di suolo (land take);
- trasformazione del territorio;
- inquinamento atmosferico;
- disturbo acustico.

Al fine di contenere il più possibile gli effetti causati dalla presenza dell'infrastruttura si propongono interventi di compensazione e mitigazione ambientale con il preciso scopo di riqualificare il territorio e il paesaggio e inserire al meglio l'opera nel contesto territoriale.

Di seguito si riporta la trattazione specifica relativa ai potenziali impatti sui fattori ambientali e sugli agenti fisici interferiti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'infrastruttura.

## 9. ANALISI DEI FATTORI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 9.1. BIODIVERSITÀ

#### 9.1.1. Vegetazione e Flora

##### Caratteri regionali

Il paesaggio vegetale nell'area di studio è essenzialmente riferibile a un paesaggio forestale potenziale, rispetto al quale l'attuale è notevolmente diverso a causa dell'elevata antropizzazione che ha interessato il territorio causa della sostanziale trasformazione degli ecosistemi.

Il bosco nelle Marche, seppure in forte e costante ripresa, si estende oggi su circa il 26,4 % dell'intero territorio, poco meno della media nazionale che è del 28%. Le formazioni forestali più diffuse sono i querceti di roverella, seguiti dagli orno-ostrieti e dalle cerrete. Rilevante è pure il contributo dato dai rimboschimenti, prevalentemente di conifere, dominati nell'area di studio dal pino nero. I più vecchi impianti risalgono alla fine dell'800 ma è durante la Prima guerra mondiale che furono fatti gli interventi più estesi, ancora oggi osservabili.

Si tratta pertanto di boschi relativamente vecchi, che richiedono cure selvicolturali per assecondarne l'evoluzione, già spontaneamente in atto con l'ingresso di latifoglie decidue, verso fitocenosi più naturali e stabili.

Il territorio non ricoperto da boschi è oggi utilizzato per lo più a uso agricolo ed in piccola parte per l'allevamento del bestiame e la foraggicoltura. Le praterie si rinvencono prevalentemente in zona appenninica e sono costituite da formazioni a forasacco comune (*Bromus erectus*), utilizzate a pascolo e prato-pascolo o, molto sporadicamente dominate dalla covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*) o, ancora più raramente, dall'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*) e sono utilizzate come praterie falciabili. La ridotta utilizzazione delle praterie genera il naturale recupero della vegetazione che si evidenzia con lo sviluppo di arbusteti che vanno man mano a ridurre le superfici erbacee con grave perdita di biodiversità. Tali processi che sono stati ampiamente indagati nella loro progressione dinamica dovrebbero ora essere opportunamente controllati e pianificati.

##### Vegetazione presente nell'area del tracciato stradale

##### Vegetazione ripariale

La vegetazione ripariale è costituita da boschi riferiti alle associazioni: Aro italici-Alnetum glutinosae, Salicetum elaeagni, Saponario-Salicetum purpureae e Salicetum albae, quest'ultima formazione ripariale è dominante negli alvei fluviali della regione, recentemente reinterpretata come Rubo ulmifolii-Salicetum albae, ha composizione floristica submediterranea, alla quale si ritiene che vadano riferite tutte le formazioni a dominanza di salice bianco della regione.

### *Querceti caducifogli a Roverella*

I querceti caducifogli presenti nelle zone collinari appenniniche della parte centro-meridionale della regione, cui appartengono le cenosi presenti in corrispondenza dell'area di studio, di bioclimate più continentale rispetto alle analoghe vegetazioni diffuse nelle aree costiere e settentrionali, corrispondono all'associazione *Citiso sessilifolii-Quercetum pubescentis*.

### *Orno-ostrieti*

Le formazioni a Carpino nero e Orniello, interessanti i boschi termo-mesofili dell'Appennino, sono identificabili con l'associazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* diffusa, con diverse varianti sulle dorsali calcaree dell'Appennino sino a circa 850-1000 metri di quota. In questa stessa associazione è inseribile la subassociazione *cytisetosum sessilifolii* dei boschi più termofili, con notevole presenza nello strato arboreo di *Quercus pubescens*.

### *Boschi di Frassino Acero e Carpino*

I boschi a frassino maggiore dei piani bioclimatici sub supratemperato e supratemperato sono riferiti all'associazione *Fraxino excelsioris-Aceretum obtusati* che, su substrato calcareo, è possibile in particolare individuare nella subassociazione *polystichetosum setiferi*.

### *Arbusteti di mantello*

Il mantello di boschi di orno-ostrieti del piano mesotemperato nelle Marche centro meridionali, quale presente nell'area, è riferibile all'associazione *Junipero oxycedri-Amelanchieretum ovalis*.

### *Praterie di orlo forestale*

Le comunità erbacee presenti negli orli delle formazioni forestali sono incluse nella classe *Trifolio-Geranietea*. L'associazione individuata per il territorio è *Digitali micranthae-Helleboretum bocconeii*, orlo mesofilo che si sviluppa prevalentemente a contatto con boschi a dominanza di carpino nero e roverella su substrato calcareo e marnoso calcareo nei piani meso e supra temperato delle dorsali calcaree dell'Appennino umbro-marchigiano.

### *Praterie post colturali*

Le praterie post coltura, presenti nell'area di studio, appartenenti all'ordine *Agropyretalia repentis*, sono inquadrare nell'alleanza *Dauco-Melilotion*, tipica dei territori a bioclimate temperato. L'associazione descritta *Agropyro-Dactyletum* sostituisce le colture foraggere e i seminativi a pochi anni dall'abbandono.

### *Vegetazione segetale*

La vegetazione infestante le colture segetali autunno-primaverili è riferita all'associazione *Knautio integrifoliae-Anthemidetum altissimae*, esclusiva dei substrati calcarei, talvolta detritici, del piano bioclimatico meso- temperato superiore, più raramente del piano mesotemperato inferiore. Si rinviene negli erbai di medica e nelle colture foraggere diffuse nei settori calcarei e calcareo-marnosi dell'Appennino umbro-marchigiano.

La vegetazione infestante le colture a maturazione estivo-autunnale è riferita alle due associazioni Linario spuriae-Stachyetum annuae e Panico sanguinalis-Polygonetum persicariae.

La vegetazione potenziale nell'area di studio è riferibile alle serie di seguito descritte come desunte dalla Carta delle Serie della Vegetazione d'Italia (vedi cartografia allegata a fine capitolo)

### [Serie centro-appenninica neutrobasi-fila della roverella](#)

#### *Cytiso sessilifolii-Quercu pubescentis sigmetum*

- **DISTRIBUZIONE:** settore collinare infrappenninico del sinclinorio camertino. La serie è presente in qualità edafo-xerofila sui rilievi calcarei delle dorsali appenniniche nel piano mesotemperato.
- **CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:** la serie si distribuisce nel bioclina temperato oceanico variante submediterranea nel piano bioclimatico mesotemperato inferiore e superiore sui substrati di natura calcareo marnosa (Scaglia cinerea, Bisciario e Schlier) e calcarea (Scaglia bianca e rossa).
- **FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO:** si tratta di rari lembi boschivi, cedui, di roverella generalmente con struttura non densa che permette l'ingresso di specie arbustive del mantello (*Cytisus sessilifolius*, *Spartium junceum*, *Juniperus communis*, *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Colutea arborescens*) e delle specie erbacee dell'orlo e della prateria (*Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus*, *Dactylis glomerata*, *Koeleria splendens*, *Dorycnium herbaceum*).
- **STADI DELLA SERIE:** mantello a *Cytisus sessilifolius* e *Spartium junceum* (Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii); arbusteti a ginestra e ginepro comune e rosso (variante a *Spartium junceum*, var. a *Juniperus oxycedrus*, var. a *Juniperus communis* dell'associazione Spartio-Cytisetum); orli a *Brachypodium rupestre* e praterie a prevalenza di *Bromus erectus* (Asperulo purpureae-Brometum erecti e Centaureo bracteatae-Brometum erecti).

### [Serie preappenninica centro-adriatica neutrobasi-fila del carpino nero](#)

#### *Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae carpino orientalis sigmetum*

- **DISTRIBUZIONE:** territori preappenninici del settore meridionale della regione. Nell'alto bacino dell'Esino e in quello del Misa, la serie è presente sui substrati carbonatici della Maiolica, non cartografabili.
- **CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:** la serie è presente prevalentemente sui depositi arenacei del Messiniano inferiore-Tortoniano e Messiniano medio nella fascia preappenninica nel piano bioclimatico mesotemperato.
- **FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO:** boschi a dominanza di *Ostrya carpinifolia*, con presenza nello strato arboreo di *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer obtusatum*, talvolta *Fagus sylvatica*. Tra gli arbusti: *Cornus*

mas, *Pyracantha coccinea*, *Coronilla emerus*. Nello strato erbaceo: *Scutellaria columnae*, *Melampyrum italicum*, *Carex digitata*.

- STADI DELLA SERIE: mantello di vegetazione (*Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* nella variante a *Chamaecytisus hirsutus*), orlo di vegetazione a *Melampyrum italicum* (ass. *Ptilostemo strictae-Melampyrum italicum*) e praterie a *Sesleria nitida*.

### *Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale*

#### *Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*

- DISTRIBUZIONE: principali fiumi marchigiani con terrazzi fluviali di ampiezza sufficiente in rapporto alla scala della cartografia. Lungo i corsi d'acqua minori con terrazzi si osservano presenze non cartografabili.
- CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA: alluvioni attuali e recenti, depositi deltizi, alluvioni terrazzate, depositi fluvio-lacustri.
- ARTICOLAZIONE CATENALE: in prossimità dei corsi d'acqua si rinviene la vegetazione ripariale che si differenzia in rapporto alla variazione del fattore idrico e alla possibilità di sviluppo di un suolo più ricco di humus. Il geosigmeto ripariale si articola con le seguenti serie:
  - *Saponario-Salicetum purpureae*: formazioni pioniere che colonizzano le aree più prossime all'alveo fluviale e sono soggette a inondazioni periodiche, costituite da salici arbustivi fra i quali domina il salice rosso;
  - *Salicetum elaeagni*: saliceti densi che colonizzano le aree periodicamente interessate dalle piene dei tratti medio e superiore dei corsi d'acqua;
  - *Salicetum albae*: vegetazione forestale che si sviluppa su suoli sempre interessati dalla presenza dell'acqua, dominata da salice bianco;
  - *Aro italici-Alnetum glutinosae*: formazioni più esterne, tuttavia, condizionate dalla falda freatica elevata.

Nelle pianure alluvionali, nei tratti terminali dei fiumi, la serie di vegetazione potenziale è rappresentata dal *Rubio peregrinae-Fraxino oxycarpae sigmetum* la cui tappa matura è data da boschi dominati da frassino meridionale (*Rubio peregrinae-Fraxinetum oxycarpae*) mentre le formazioni pre boschive sono a *Ulmus minor*. Nelle zone più frequentemente e a lungo alluvionate si rinviene la potenzialità per i boschi a frassino meridionale dell'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*.

## 9.1.2. Fauna

### 9.1.2.1. Caratteri regionali

La fauna delle Marche mostra ancora caratteri di qualità, tanto che sono ancora oggi presenti entità rare e naturalisticamente 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.

È segnalata inoltre la presenza della martora (*Martes martes*), del gatto selvatico (*Felis silvestris*), dell'istrice (*Hystrix cristata*), del tasso (*Meles meles*), della faina (*Martes foina*), della puzzola (*Mustela putorius*), della volpe (*Vulpes vulpes*) e dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).

Riguardo agli uccelli, fra i falconiformi, è nidificante l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), la poiana (*Buteo buteo*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*). Fra gli strigiformi è accertata la presenza del gufo reale (*Bubo bubo*), oltre che del barbagianni (*Tyto alba*), del gufo comune (*Asio otus*), dell'assiolo (*Otus scops*) e della civetta (*Athene noctua*).

Significativa è la presenza della coturnice meridionale (*Alectoris graeca graeca*), del picchio rosso mezzano (*Picoides medius*) e del picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*). L'erpetofauna è interessante, con l'ululone a ventre giallo (*Bombina variegata pachipus*), il rospo comune (*Bufo bufo*), il colubro verde e giallo (*Coluber viridiflavus*), il cervone (*Elaphe quatorlineata*) e la vipera dell'Ursini (*Vipera ursinii*), rinvenibile nei massicci montuosi del sud e delle Marche.

Interessante anche la presenza di alcune rare farfalle come il macaone (*Papilio machaon emishyrus*) e *Ocneria prolai*, che si rinviene solo in aree limitatissime, *Celonoptera mirificaria*, specie relitta appennino-balcanica o ancora *Cymbalophora rivularis* conosciuta solo in alcune limitate aree dell'Italia centrale.



#### 9.1.2.2. Quadro faunistico locale

La presenza di habitat forestali, anche se relitti, e habitat aperti, favorisce in quest'area la frequentazione di diverse specie animali e l'utilizzazione come area di passaggio. L'elevata frammentazione degli habitat è in relazione con la frequentazione delle specie animali più adattabili ed opportuniste.

### 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*. E' 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'Allocco *Stix aluco* e la Civetta *Athene noctua*, tra i rapaci notturni; la Tottavilla *Lullula arborea*, caratteristica di ambienti ecotonali pascolo-arbusteto-bosco; l'Ortolano *Emberiza hortulana*, localizzato in ambienti agricoli a mosaico con aree aperte; lo Storno *Sturnus vulgaris*, in espansione nella regione; la Ballerina bianca *Motacilla alba*, tra i paridi la Cinciallegra *Parus major* e la Cinciarella *Cyanistes caeruleus*; tra i silvidi la Capinera *Sylvia atricapilla*, l'Occhiocotto *Sylvia melanocephala* e il Luì piccolo *Phylloscopus collybita* a ampia valenza ecologica; il Fringuello *Fringilla coelebs*; il Pettiroso *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, Lasioommata megera, Aglais urticae, Boloria pales, Coenonympha glycerion, Colias alfacariensis, Erebia cassioides, Issoria lathonia, Lampides boeticus, Lasioommata megera, Lycaena hippothoe, Lysandra coridon, Melitaea varia, Nymphalis polychloros, Parnassius apollo, Pieris brassicae, Pieris napi, Polyommatus dorylas.

#### 9.1.3. Definizione e valutazione degli impatti

Le infrastrutture stradali producono impatti sulla biodiversità, sia diretti sia indiretti. Si individuano di seguito i tipi principali di impatto:

- Perdita e frammentazione degli habitat;
- Effetto barriera;
- Mortalità della fauna;
- Disturbo;
- Inquinamento;
- Modifiche idrologiche.

#### Perdita di habitat

Impatto diretto della realizzazione di un'infrastruttura stradale è il cambiamento fisico della copertura del suolo, per effetto del quale gli habitat naturali sono distrutti o danneggiati.

L'impatto della perdita di habitat è reso più intenso dall'effetto di insularizzazione dell'habitat e del disturbo esercitato, che portano inevitabilmente a un cambiamento della distribuzione delle specie nel paesaggio ecologico.

#### Effetto barriera

È probabilmente il maggiore impatto ecologico delle infrastrutture lineari, insieme agli investimenti della fauna.

La capacità di propagazione degli organismi è uno dei fattori chiave per la sopravvivenza delle specie.

La possibilità di spostarsi nell'ecomosaico per esigenze trofiche, per la ricerca di rifugi o per l'accoppiamento, sono impedito dalle barriere costituite dalle strade, provocando l'insularizzazione degli habitat.

L'impatto sugli individui si ripercuote sulle dinamiche delle popolazioni e spesso può minacciare localmente la sopravvivenza delle specie. L'unico modo per evitare l'effetto barriera è rendere l'infrastruttura più permeabile ai movimenti delle specie attraverso i passaggi faunistici integrati nell'infrastruttura e rallentando i flussi di traffico. La scelta di un tracciato ottimizzato rispetto all'ecomosaico può minimizzare l'effetto barriera.

L'infrastruttura costituisce una completa barriera fisica per la maggior parte dei grandi mammiferi, se recintata o se il traffico è intenso. Per i piccoli animali, specialmente gli invertebrati, la stessa superficie stradale o le cunette e i bordi laterali costituiscono una barriera forte, sia per l'ospitalità del substrato sia per l'intensità del disturbo.

Per molte specie di grandi dimensioni l'infrastruttura costituisce una barriera etologica, poiché queste evitano la vicinanza di strade e ferrovie a causa del disturbo antropico.

Alcuni piccoli mammiferi e alcuni uccelli di bosco mostrano un comportamento di allontanamento, associato alla difficoltà di attraversare grandi spazi aperti.

### Mortalità della fauna

Ogni anno milioni di individui, di moltissime specie selvatiche, sono uccise su strade e ferrovie, e molte ancora di più sono seriamente ferite. Un grande numero di uccisioni non implica necessariamente una minaccia alle popolazioni.

La mortalità da traffico è considerata responsabile per una percentuale variabile da 1 a 4 della mortalità totale di specie comuni, roditori, lagomorfi, piccoli carnivori, uccelli. Per molte specie sensibili il traffico è la maggiore causa di mortalità e un fattore significativo della sopravvivenza delle popolazioni locali.

La mortalità degli uccelli ha valori significativi: le infrastrutture vicine a zone umide mostrano che un numero elevato di uccelli, di specie diverse, attraversano l'infrastruttura, aumentando notevolmente il rischio di mortalità. I grandi uccelli, come i rapaci, sono attratti dai bordi stradali erbosi per predare piccoli mammiferi e uccelli che frequentano quegli habitat. Un gran numero di questi uccelli rischia l'investimento durante il volo basso in fase di predazione.

Le specie particolarmente sensibili all'effetto barriera delle infrastrutture e alla mortalità da traffico sono:

- Le specie rare, con piccole popolazioni locali e un esteso *home range* individuale, come i grandi mammiferi.
- Le specie che hanno movimenti migratori giornalieri o stagionali tra gli habitat locali. Gli Anfibi sono particolarmente sensibili alla mortalità stradale durante gli spostamenti stagionali tra le zone umide per l'accoppiamento. Alcune specie di ungulati frequentano habitat diversi durante la giornata e spesso attraversano le strade.
- Le specie che hanno migrazioni stagionali di lunga distanza, tra estate e inverno, e si nutrono a terra.

Molte delle misure per ridurre la mortalità degli animali lungo le strade sono adottate per la sicurezza del traffico. In particolare, per quanto riguarda i grandi mammiferi. Tali misure consistono comunemente nella recinzione dell'infrastruttura, tuttavia queste misure dovrebbero essere integrate con strutture per l'attraversamento della fauna.

L'intensità degli episodi di investimento varia in funzione della temperatura, delle precipitazioni, della stagione e dell'ora del giorno e tende a seguire l'intensità dei flussi di traffico e dell'attività

degli animali. Variazioni stagionali sono influenzate dall'accoppiamento, la dispersione, la stagione migratoria e da disturbi ricorrenti come la caccia.

Anche il contesto paesistico della strada influenza i livelli di mortalità. Infrastrutture che corrono parallele o intercettano il confine tra bosco e prateria sono particolarmente rischiose per gli animali che si spostano tra i rifugi nelle foreste e gli habitat aperti di alimentazione.

### Disturbo

Lo sviluppo delle infrastrutture stradali modifica i caratteri ecologici degli habitat adiacenti, inducendo cambiamenti nell'utilizzazione da parte delle specie.

Molti di questi cambiamenti possono coinvolgere la qualità degli habitat anche a distanze significative dall'infrastruttura stessa.

Il disturbo da rumore è in funzione dal tipo e l'intensità del traffico, dalle caratteristiche della superficie stradale, la topografia, e la forma della vegetazione ai bordi.

Le caratteristiche geologiche e pedologiche influenzano la magnitudo delle vibrazioni. Alcune specie evitano le aree rumorose.

Ad esempio, è stato osservato che la presenza degli uccelli mostra un netto calo quando il rumore da traffico supera i 50 dBA, mentre gli uccelli di bosco sono sensibili a livelli più bassi come 40 dBA. Alcune specie possono riprodursi in aree disturbate, ma con più bassa probabilità di successo.

L'illuminazione artificiale può influenzare la regolare crescita delle piante, disturbare il comportamento riproduttivo e trofico degli Uccelli e influenzare il comportamento degli Anfibi notturni.

La luce può anche attrarre gli insetti e, di conseguenza, aumentare la presenza dei Chiroteri lungo la strada e quindi incrementarne la mortalità.

### Inquinamento

Un ampio spettro di inquinanti deriva dal traffico e dalla superficie stradale. Gli scappamenti dei motori emettono ossidi di carbonio, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e particolati. I veicoli sono anche fonte di metalli pesanti come piombo, zinco, rame e cadmio.

Inquinamento da sodio e cloruri può originarsi dal sale antighiaccio. Queste sostanze inquinano i suoli e la vegetazione. I composti dell'azoto e dello zolfo contribuiscono all'acidificazione e all'eutrofizzazione.

Gli inquinanti possono causare danni alle funzioni biologiche ai diversi livelli di organizzazione, dalle cellule agli individui alle popolazioni.

### Modifiche idrologiche

I tagli morfologici e le impermeabilizzazioni modificano la topografia e possono spesso indurre cambiamenti a più larga scala all'idrologia. Gli sbancamenti possono aumentare l'erosione e

drenare gli acquiferi. Le impermeabilizzazioni possono modificare il regime delle acque e produrre sia aree aride sia aree umide. Questi cambiamenti hanno effetti sulla vegetazione, in particolare negli habitat ripariali e umidi.

#### 9.1.4. Impatti sulla biodiversità della costruzione della strada

##### 9.1.4.1. Fase di cantiere

###### Vegetazione e Flora

Gli impatti sulla flora e la vegetazione sono da riferirsi essenzialmente alla fase di cantiere.

In particolare, l'occupazione di suolo e la sottrazione di vegetazione sono previste in corrispondenza, delle aree di campo base. Si tratta di ambiti territoriali limitati da un punto di vista areale, oltre che temporanei, essendo legati alla sola fase di cantiere.

Le lavorazioni per la realizzazione dei campi base interferiranno sulla vegetazione e la flora presenti, con la sottrazione delle fitocenosi, l'alterazione della continuità vegetazionale, ai danni della copertura attuale. dove, tuttavia, per la vicinanza delle aree alla strada attualmente esistente, sono solite diffondersi specie sinantropiche, con elevata resilienza alle azioni di disturbo antropico.

Dall'analisi delle comunità vegetazionali presenti nell'intorno dell'infrastruttura e dalla sovrapposizione con le aree di intervento, si ritiene che l'interferenza rispetto alla vegetazione presente sia molto limitata in termini qualitativi.

Nelle aree dei campi base, al termine delle lavorazioni dovrà essere ripristinata la vegetazione forestale, attraverso la piantumazione degli esemplari di Roverella (*Quercus pubescens*).

Dovranno essere utilizzati individui provenienti da vivai specializzati nella produzione di germoplasmi locali. L'intervento di ripristino ambientale delle aree non più necessarie, una volta terminata la realizzazione dello svincolo, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti, annullando l'impatto determinato dalla riduzione.

Relativamente al disturbo dovuto al sollevamento delle polveri, l'impatto è limitato alle aree circostanti i siti di lavorazione, in cui potenzialmente sono coinvolti i raggruppamenti vegetali presenti. È un'interferenza reversibile nel breve periodo e poco significativa considerando gli ambiti coinvolti. L'interferenza è mitigabile con l'adozione di idonee misure di contenimento e buone pratiche di cantiere, il danno che ne può risultare è quindi limitato.

Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico, connesso alle emissioni delle macchine operatrici, il principale bersaglio sono le specie floristiche dicotiledoni, l'impatto potrà essere contenuto utilizzando macchine operatrici con emissioni limitate.

L'interferenza rispetto alle componenti Flora e Vegetazione è da ritenersi complessivamente molto limitato.

### Fauna

In fase di cantiere avranno effetti sulla fauna gli interventi previsti, quali la predisposizione delle aree, il deposito dei materiali e le attività costruttive.

Le attività, inoltre, produrranno un aumento complessivo dell'impatto antropico per una maggiore presenza di persone nel sito.

### Emissione di rumore

L'interferenza è da correlare all'emissione di rumore dovuto all'attività dei mezzi di cantiere impegnati nell'adeguamento della strada.

Il fattore perturbativo può potenzialmente incidere sull'avifauna, la mammalofauna e l'erpetofauna frequentante l'area prossima all'intervento.

Sono potenzialmente sensibili all'emissione di rumore tutte le specie ornitiche presenti nell'area durante l'arco dell'anno.

Da quanto detto prima si evince che particolarmente sensibili sono le specie ornitiche nidificanti, per le quali il disturbo indotto dalle emissioni acustiche può determinare una riduzione della fitness, qualora alteri il comportamento al punto da determinare effetti sul successo riproduttivo.

Tra gli anfibi sono potenzialmente sensibili all'inquinamento acustico gli anuri, poiché l'emissione di rumore potrebbe interferire con l'attività riproduttiva.

Dalle analisi relative alle singole specie, si può prevedere per le più sensibili un allontanamento di oltre i 200 m dall'area interessata dai lavori, mentre per le altre si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m. È possibile affermare questo poiché alcune specie sono legate all'ambiente boscato e più sensibili ai disturbi antropici per cui reagiranno allontanandosi, le seconde meno sensibili e tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere.

Il grafico riportato nelle figure (COST 41) mette in evidenza una soglia di circa 55 dB(A) oltre la quale si innescano significativi disturbi sulla densità relativa di nidificazione degli uccelli di ambienti aperti.

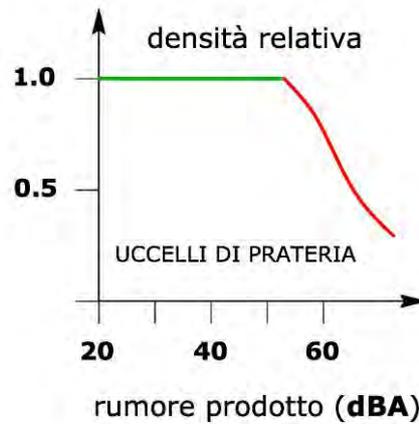


Figura 28 Densità di nidificazione e risposta a livelli crescenti di rumore (COST 41)

Considerando la temporaneità delle attività di cantiere si ritiene che il disturbo acustico durante questa fase sia da considerare poco significativo. Inoltre, la fauna gravitante sul territorio è già adattata alla presenza dell'infrastruttura stradale che rappresenta essa stessa un elemento di disturbo sul territorio.

Per l'effetto del disturbo dovuto alle vibrazioni valgono le stesse considerazioni fatte per il rumore. Il disturbo, inoltre, si esaurisce a pochi metri dal cantiere, pertanto, considerando anche la temporaneità dell'impatto, si ritiene complessivamente molto limitato.

#### *Emissione di inquinanti, azoto e composti dell'azoto*

Tra le specie animali più sensibili alle emissioni gassose inquinanti sono gli Anfibi poiché sono dotati di un rivestimento epidermico sottile e gas permeabile, avente parziale funzione di organo respiratorio.

L'effetto può essere più elevato nei primi stadi dopo la metamorfosi, quando l'epidermide degli individui è particolarmente sottile.

L'impatto può essere limitato dall'utilizzo in cantiere di mezzi con prestazioni emissive di ultima generazione.

#### *Inquinamento luminoso*

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso impatti negativi si possono verificare anche a carico dei meccanismi di orientamento e migrazione di invertebrati (es. Crostacei e Lepidotteri), uccelli e mammiferi (Chiroterti).

Questi organismi, che si orientano grazie alla luce della luna e delle stelle, in presenza di illuminazione artificiale non riescono a raggiungere i siti di rifugio, alimentazione o svernamento ("effetto barriera"); tutto questo a lungo termine può portare a estinzioni locali e a perdita di biodiversità nelle aree soggette a intensa illuminazione artificiale.

In questa situazione, tuttavia, il disturbo arrecato alla fauna sarà poco avvertibile in quanto, l'area è molto prossima all'attuale infrastruttura e quindi le specie sono adattate al disturbo diretto dell'uomo.

### *Inquinamento delle acque*

È possibile l'alterazione dell'habitat dell'ittiofauna (qualità acque), riconducibile alla possibilità di sversamenti accidentali dei mezzi di cantiere che operano alla realizzazione dell'infrastruttura.

Questo potrebbe provocare disturbi alla fauna che utilizza l'ambito idrografico. L'impatto è limitato alla sola fase di cantiere.

L'impatto può essere evitato adottando specifici presidi anche nella cantierizzazione.

#### *9.1.4.2. Impatti in fase di esercizio*

Relativamente alla fase di esercizio, non si prevede possano aversi ulteriori interferenze sulla vegetazione.

Per quanto attiene la fauna, le interferenze durante la fase di esercizio saranno le stesse attualmente esercitate dall'infrastruttura presente, con un incremento dovuto alle dimensioni maggiori dell'infrastruttura.

In fase di esercizio è previsto il recapito delle acque di piattaforma preventivamente trattate per l'abbattimento degli inquinanti.

## 9.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICA

### 9.2.1. Inquadramento Geologico e Morfologico generale

La zona su cui si sviluppa il tratto stradale in progetto ha una disposizione prevalentemente meridiana e corre sui versanti dei rilievi disposti in destra idrografica del Fiume Tenna. La strada è posta ai margini del versante che degrada verso la pianura alluvionale del F. Tenna. Il raccordo il versante e la sottostante pianura avviene talvolta con scarpate pronunciate (pendenza >20°). I versanti in dx idrografica sono caratterizzati dalla presenza di una rete drenante di fossi molto più sviluppata di quella riscontrabile sul versante posto in sx idrografica. I fossi scorrono, nei tratti finali, con incisioni rilevanti ed angoli delle scarpate molto acclivi (zona cimitero Servigliano). Il versante è interessato da residui di superfici terrazzate prodotti dall'attività erosiva dei corsi d'acqua presenti e sede di aggragamento di depositi di origine alluvionale e natura limo sabbiosa. L'area posta ad Est della sede stradale è caratterizzata da sistemi collinari disposti con asse meridiano (N-S) con cime che raggiungono i 400 mt slm (toponimo Curretta e C. Torquati). Tale sistema funge da spartiacque tra il bacino del Fiume Tenna ad Ovest e quello del fiume Vivo posto ad Est. In corrispondenza dei depositi alluvionali sono presenti cave (attive ed inattive) che denotano la presenza di materiali granulari utilizzati come inerti per l'edilizia. Da un punto di vista geologico stratigrafico è caratterizzata dall'affioramento prevalente di coltri poste a coperture del basamento litoide con spessori variabili, procedendo da Servigliano verso Sud si hanno affioramenti di: -Sintema di Matelica MT1bn- depositi alluvionali terrazzati con ghiaie prevalenti (Pleistocene superiore); -Sintema del Musone MUSb2-depositi eluvio-colluviali (Olocene); - Formazione delle Argille Azzurre FAAb. Litofacies arenaceo-comglomeratica -Sintema del Musone MUSbn-depositi alluvionali terrazzati con ghiaie e sabbie in proporzioni variabili (Olocene). Le alluvioni celano una formazione di origine marina, le argille azzurre FAA. Si tratta di peliti

grigio-azzurrognole, talora con sottili intercalazioni arenitiche grigio-giallastre a granulometria medio-fine. All'interno dell'unità si osservano corpi arenitici, arenitico-conglomeratici e arenitico-pelitici. Spessori rilevanti, fino a 2000 mt (Pliocene inferiore - Pliocene superiore). Tali alluvioni celano alla base di tali depositi di riempimento affiora la successione Miocenica delle Argille a Colombacci sovrastanti la Formazione gessoso solfifera. A profondità maggiori la stratigrafia è rappresentata: dalle Argille a Colombacci, la formazione di san Donato, Gessoso Solfifera, Tripoli e marne Tripolacee, Marnoso arenacea marchigiana (Membro di Urbino), Schlier, Bisciario e scaglia Cinerea. Il periodo di deposizione va dal Bartoniano p.p. al Messiniano p.p.

### 9.2.2. Geologia

Nell'area di studio, interessata dagli interventi, si sono sedimentate le unità della serie Umbro-Marchigiana dal Triassico al Neogene. Dal Pliocene nelle zone prossime al mare le unità di cui sopra sono celate da sedimenti marini depositi tra il Pliocene medio ed inferiore in discordanza stratigrafica. Il Triassico-Eocene è caratterizzato da sedimentazione essenzialmente calcarea, nell'Olocene la sedimentazione è prevalentemente terrigena. La tettonica sinsedimentaria ha condizionato in maniera importante gli ambienti deposizionali ed ha determinato un'accentuata variabilità spaziale nelle facies e negli spessori. Durante l'Oligocene inizia il processo orogenico che interessato anticipatamente la porzione interna (occidentale) dell'Appennino. Il fronte deformativo, migrando verso Est, ha caratterizzato la formazione di avansosse (vaste depressioni tettoniche) dove si sono accumulate vaste successioni di arenarie torbiditiche.

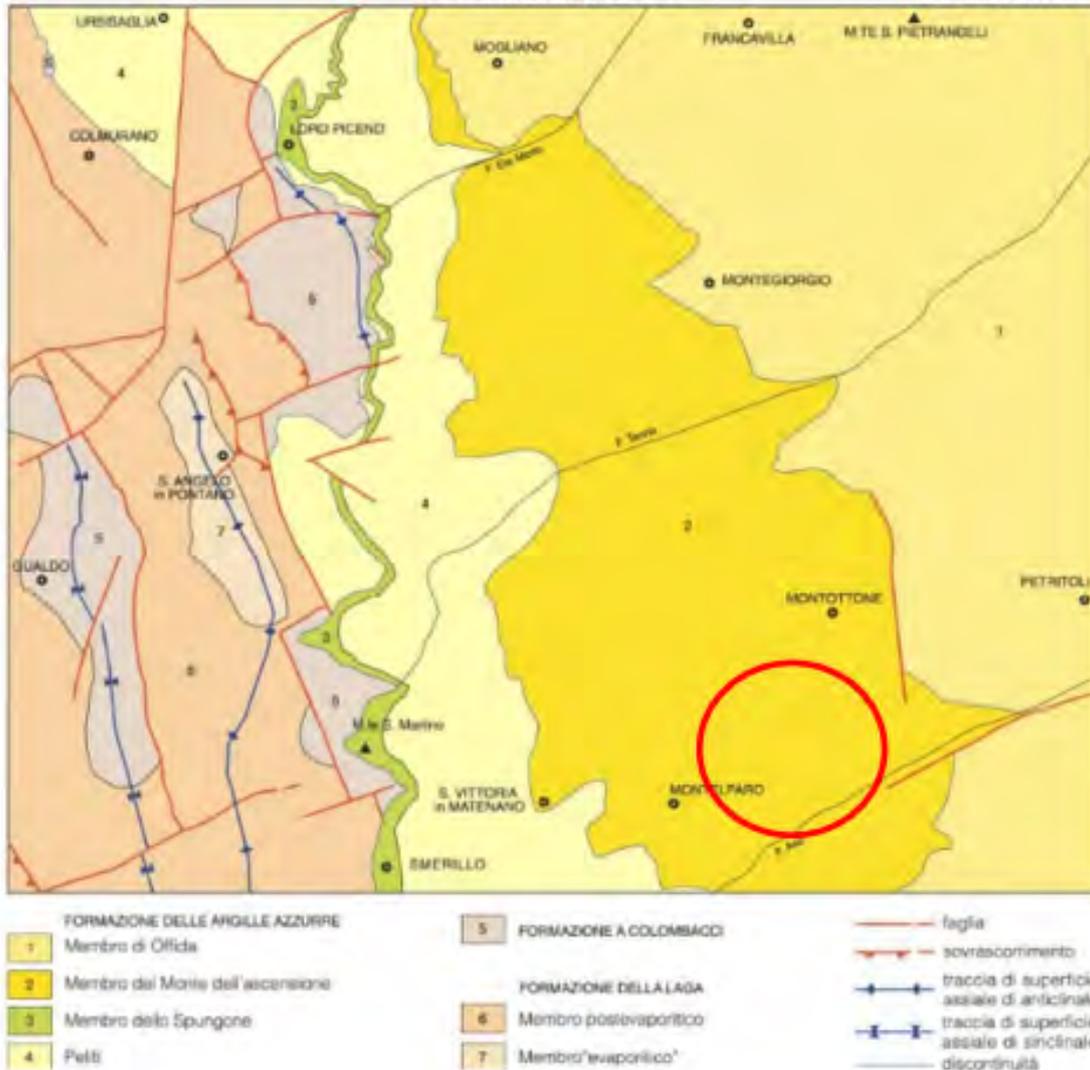


Figura 29 Carta geologica fg. 314 – Schema Strutturale (Montegiorgio)

Con il Miocene superiore, la parte umbra dell'Appennino entra in piena fase di deformazione sino ad arrivare ad emergere. Nello stesso periodo l'area afferente all'Appennino Marchigiano rimane soggetta a sedimentazione marina ed il principale sistema di avanfossa si sposta progressivamente verso Est favorendo l'accumulo di potenti successioni torbiditiche ad Est del fronte deformativo dell'allineamento: Monti Sibillini - Gran Sasso. Nel Messiniano la crisi di salinità, che interessò il bacino del Mediterraneo, favorì la deposizione di banchi di gesso. Durante il Plio-Pleistocene. Il settore "fermiano" del bacino marchigiano esterno costituisce l'area più depressa del bacino, dove si andrà sedimentando una potente successione argillosa di ambiente profondo fino a batiale.

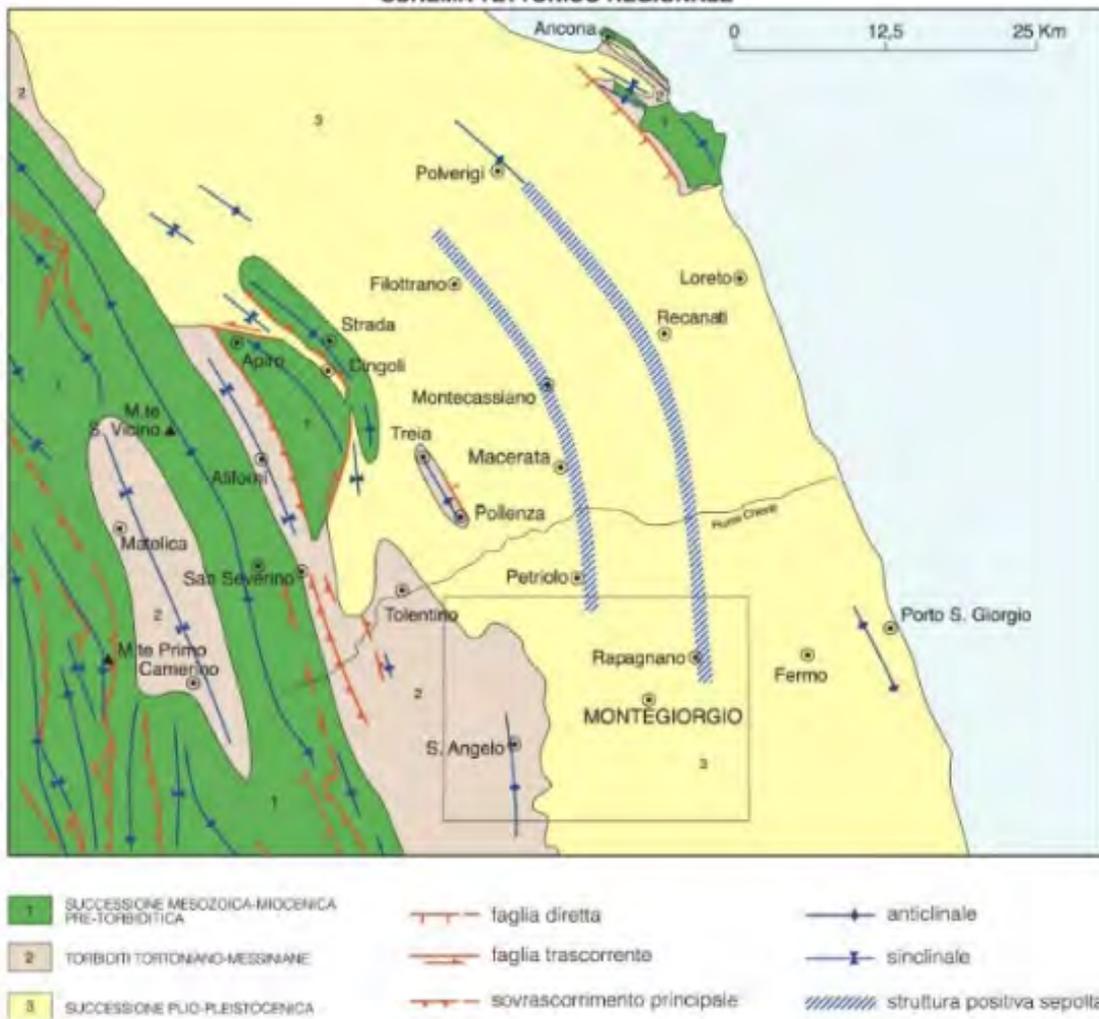


Figura 30 Carta geologica fg. 314 – Schema Tettonico Regionale (Montegiorgio)

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)

Nell'area di studio il sottosuolo è caratterizzato dalla presenza del Membro di Spungone in discordanza angolare sulla formazione a Colombacci. Al di sopra sono presenti le altre unità della Formazione delle Argille Azzurre. La vergenza di queste ultime unità è verso NE.

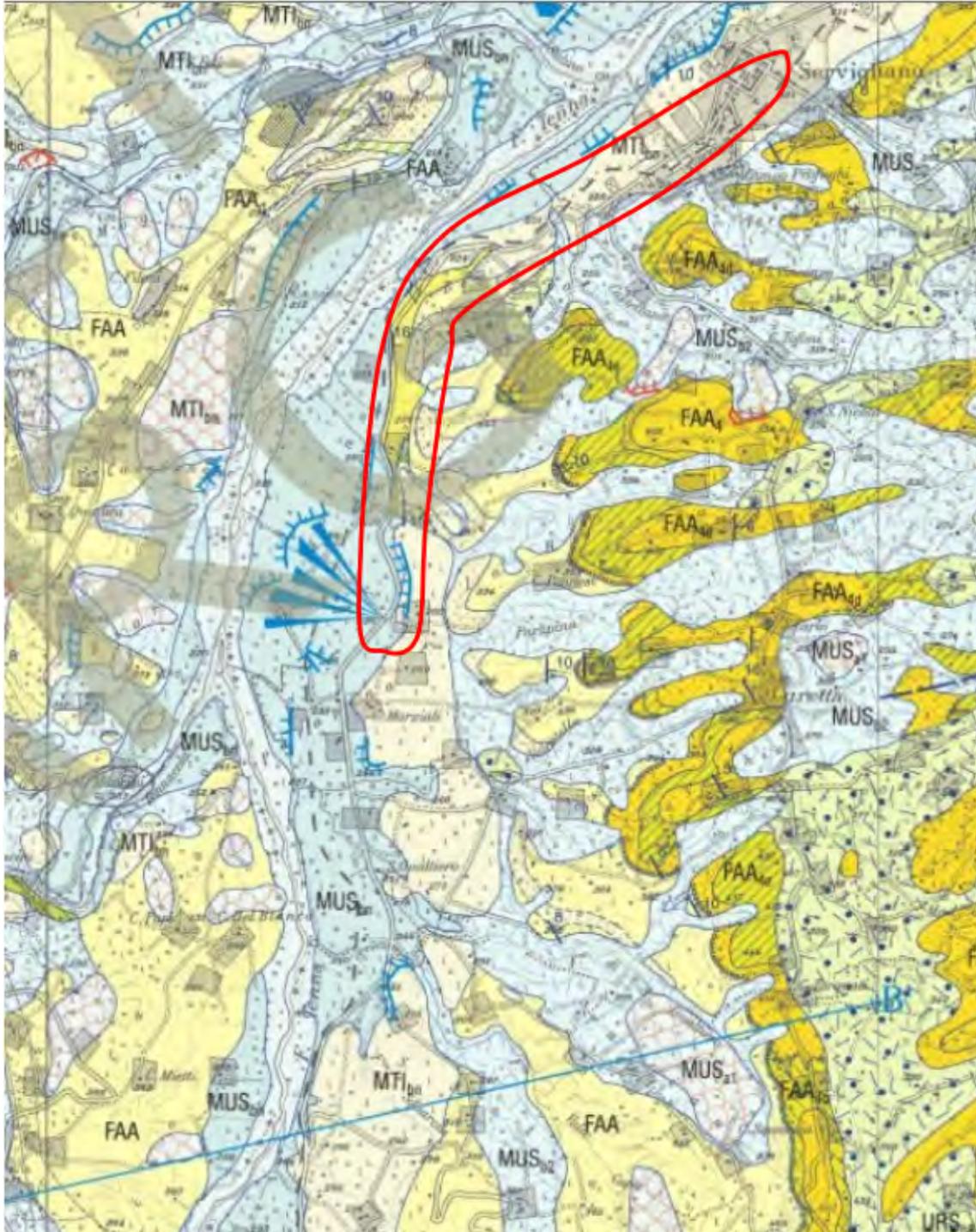


Figura 31 Carta geologica fg. 314 (Montegiorgio)

- Sistema di Matelica MTIbn - depositi alluvionali terrazzati con ghiaie prevalenti (Pleistocene superiore);
- Sistema del Musone MUSb2-depositi eluvio-colluviali (Olocene);
- Formazione delle Argille Azzurre FAAb. Litofacies arenaceo-comglomeratica ;

- Sintema del Musone MUSbn-depositi alluvionali terrazzati con ghiaie e sabbie in proporzioni variabili (Olocene).

Le alluvioni celano una formazione di origine marina, le argille azzurre FAA. Si tratta di peliti grigio-azzurrognole, talora con sottili intercalazioni arenitiche grigio-giallastre a granulometria medio-fine. All'interno dell'unità si osservano corpi arenitici, arenitico-conglomeratici e arenitico-pelitici. Spessori rilevanti, fino a 2000 mt (Pliocene inferiore - Pliocene superiore).

Tali alluvioni celano alla base di tali depositi di riempimento affiora la successione Miocenica delle Argille a Colombacci sovrastanti la Formazione gessoso solfifera.

A profondità maggiori la stratigrafia è rappresentata: dalle Argille a Colombacci, la formazione di san Donato, Gessoso Solfifera, Tripoli e marne Tripolacee, Marnoso arenacea marchigiana (Membro di Urbino), Schlier, Bisciario e scaglia Cinerea. Il periodo di deposizione va dal Bartoniano p.p. al Messiniano p.p.

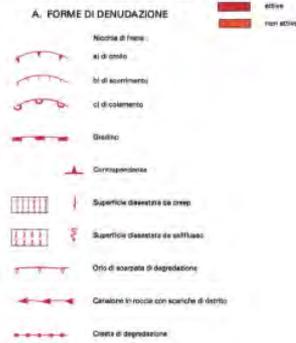
Per ulteriori precisazioni si rimanda alla *Relazione Geologica, geomorfologica ed idrogeologica generale*.

### 9.2.3. Geomorfologia ed idraulica

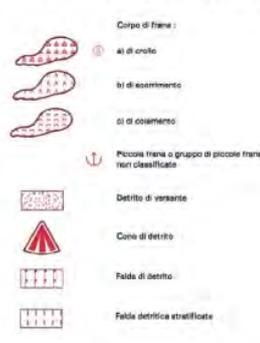
La zona su cui si sviluppa il tratto stradale in progetto ha una disposizione prevalentemente meridiana e corre sui versanti dei rilievi disposti in destra idrografica del Fiume Tenna. La strada è posta ai margini del versante che degrada verso la pianura alluvionale del F. Tenna. Il raccordo il versante e la sottostante pianura avviene talvolta con scarpate pronunciate (pendenza >20°). I versanti in dx idrografica sono caratterizzati dalla presenza di una rete drenante di fossi molto più sviluppata di quella riscontrabile sul versante posto in sx idrografica. I fossi scorrono, nei tratti finali, con incisioni rilevanti ed angoli delle scarpate molto acclivi (zona cimitero Servigliano). Il versante è interessato da residui di superfici terrazzate prodotti dall'attività erosiva dei corsi d'acqua presenti e sede di aggruppamento di depositi di origine alluvionale e natura limo sabbiosa. L'area posta ad Est della sede stradale è caratterizzata da sistemi collinari disposti con asse meridiano (N-S) con cime che raggiungono i 400 mt s.l.m. (toponimo Curretta e C. Torquati). Tale sistema funge da spartiacque tra il bacino del Fiume Tenna ad Ovest e quello del fiume Vivo posto ad Est. In corrispondenza dei depositi alluvionali sono presenti cave (attive ed inattive) che denotano la presenza di materiali granulari utilizzati come inerti per l'edilizia. Di seguito si riporta uno stralcio della carta geomorfologica regionale Sez. 314100 Servigliano.



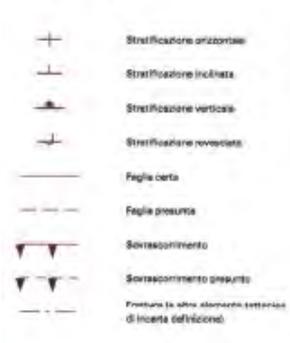
**FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'**



**B. FORME DI ACCUMULO E RELATIVI DEPOSITI**



**TETTONICA**



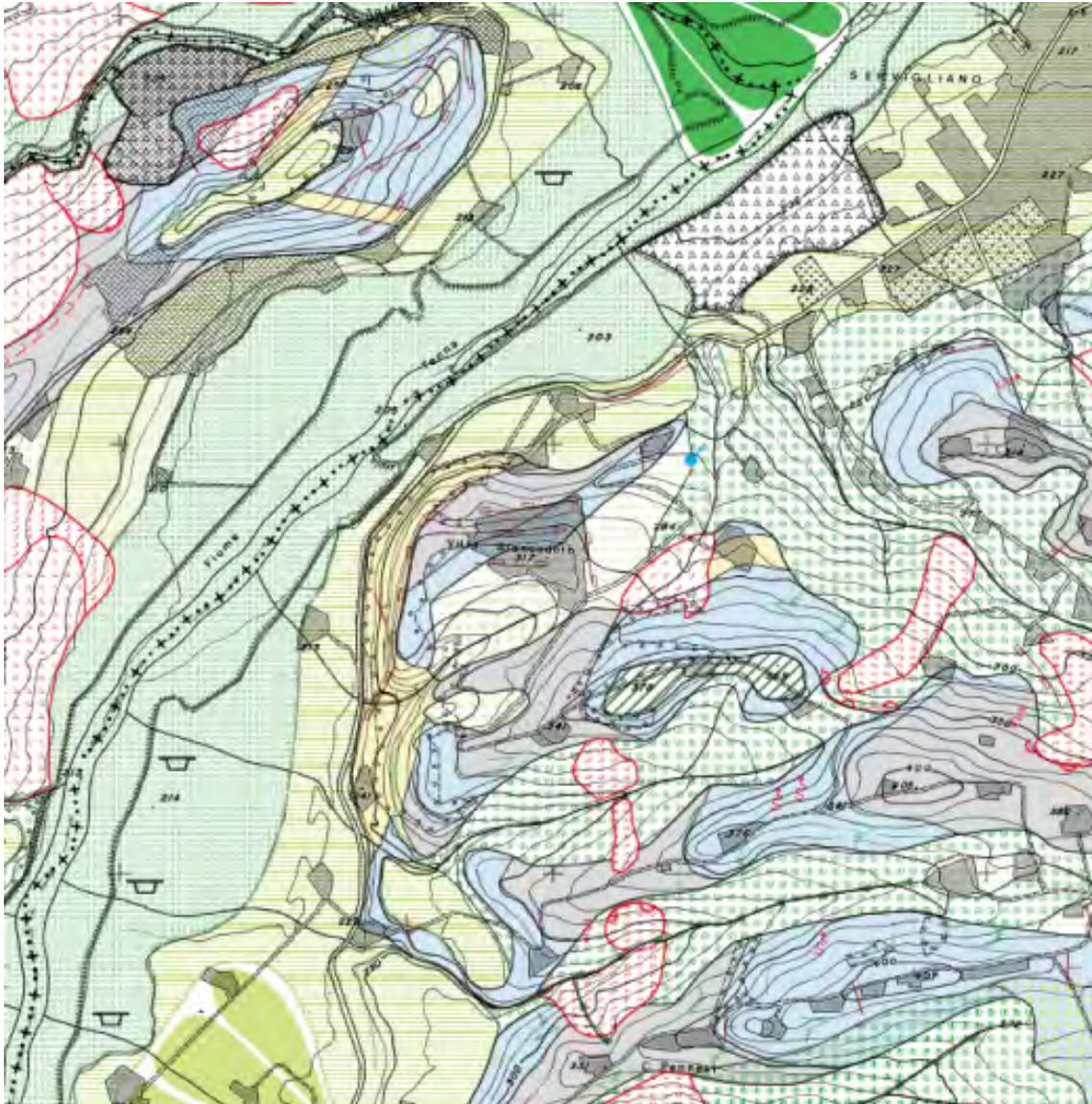


Figura 32 Estratto Carta Geomorfologica regionale - Regione Marche

Il tratto stradale interessa aree che rappresentano residui delle superfici terrazzate del Tenna. Il versante ad Est è delimitato a luoghi da scarpate (definite orli di scarpate di degradazione).

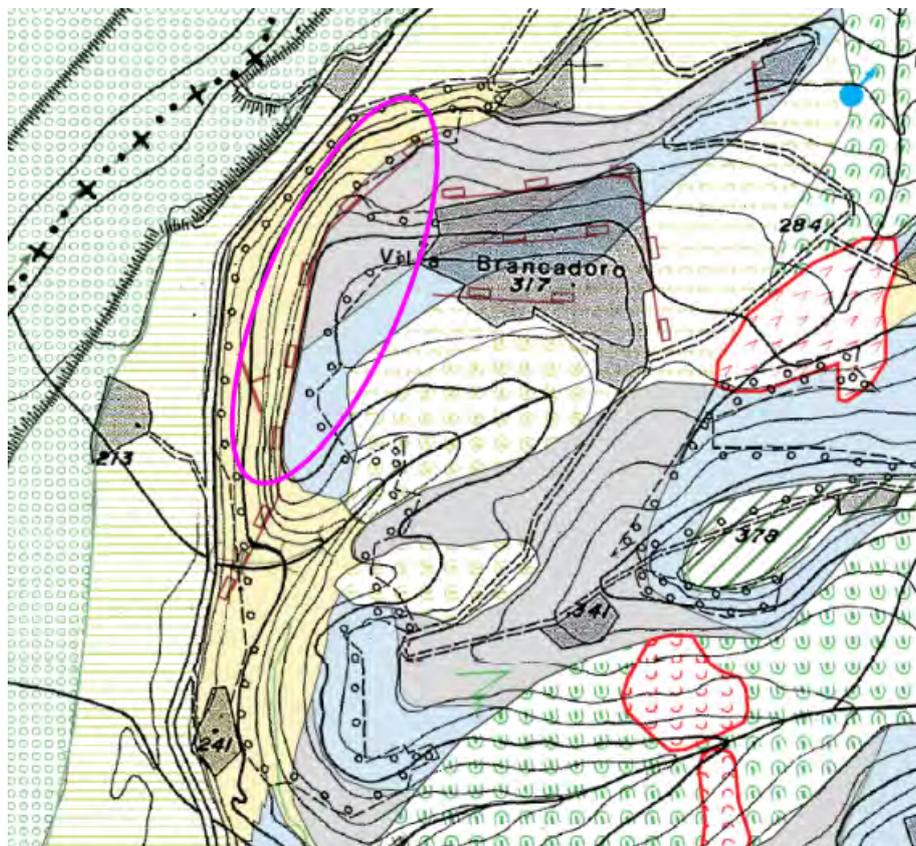


Figura 33 Estratto Carta Geomorfologica tavola 314100 (Servigliano) – Regione Marche

Il tratto stradale in prossimità del toponimo Villa Brancadoro andrà ad interessare un tratto di versante caratterizzato da affioramento del membro Litofacies arenaceo-conglomeratica FAAB (formazione argille azzurre) con assetto giaciturale prevalente immergente verso NEE con inclinazione degli strati di circa 16° sull'orizzontale.

Il Fiume Tenna è un corso d'acqua a carattere torrentizio che ha origine nel settore orientale dei Monti Sibillini e scorre nell'omonima valle interessando comuni delle province di Fermo e Macerata fino a sfociare nell'Adriatico tra i comuni di Fermo e Porto sant'Elpidio. Il pattern idrografico del Tenna è "anastomizzato" ovvero caratterizzato da fitti canali intrecciati secondo una direzione prevalente (NE). Tale assetto è tipico in aree con accentuata sedimentazione.

La valle in prossimità dell'area di studio ha una morfologia caratterizzata da ampio fondo piatto e ampie superfici terrazzate sia in destra che in sinistra idrografica. Il fondo piatto della valle è tale per l'accumulo di vaste coltri detritiche ghiaiose oggetto di "attività di cava" come evidente nello stralcio della carta geomorfologica riportata e nelle ortofoto della zona.

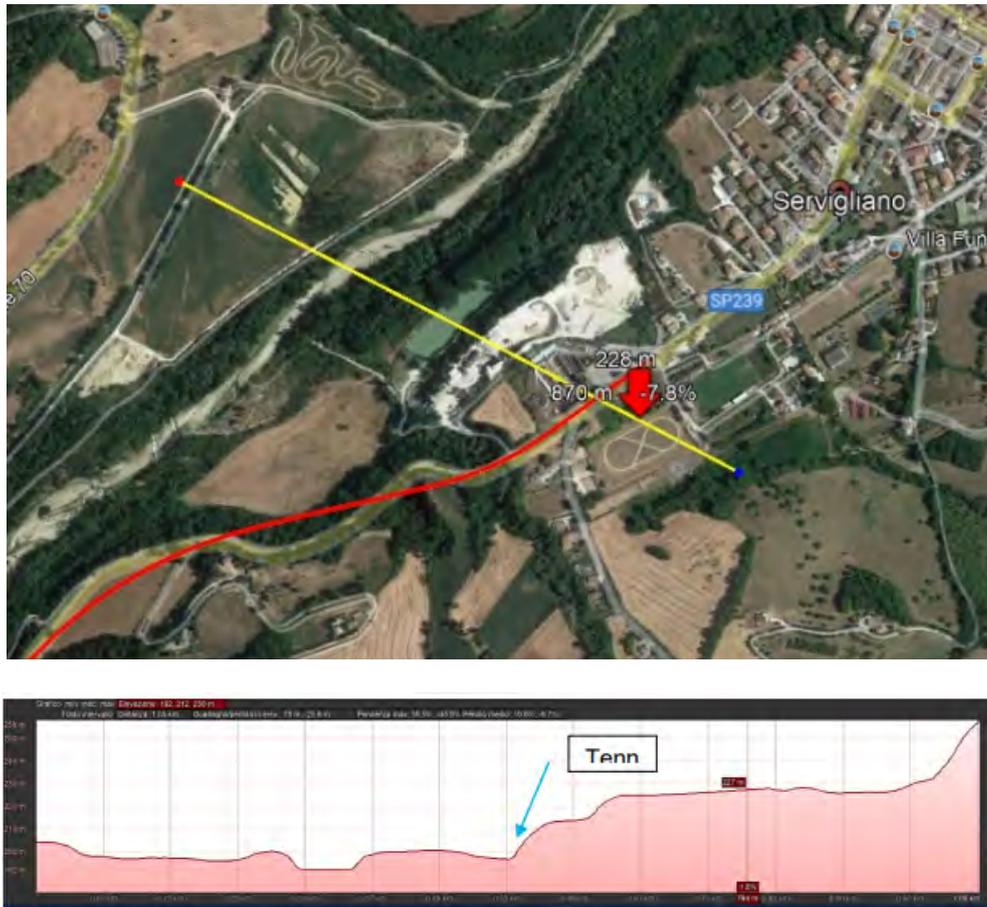


Figura 34

Le regioni collinari dell'area indagata, caratterizzate da cime piatte e fianchi incisi dalla rete fluviale, sono caratterizzate dalla presenza di litotipi di litofacies arenaceo-pelitica (membri appartenente alla Formazione delle Argille Azzurre FAA). A luoghi sono celate da coltri eluvio colluviali (Sintema di Musone Musb2).

#### 9.2.4. 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. Anche la bibliografia delle banche dati disponibili (Regione, IFFI, PAI) conferma che non sono presenti frane e/o dissesti morfologici che interferiscono con il progetto in esame.

#### 9.2.5. Autorità 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: 2016).

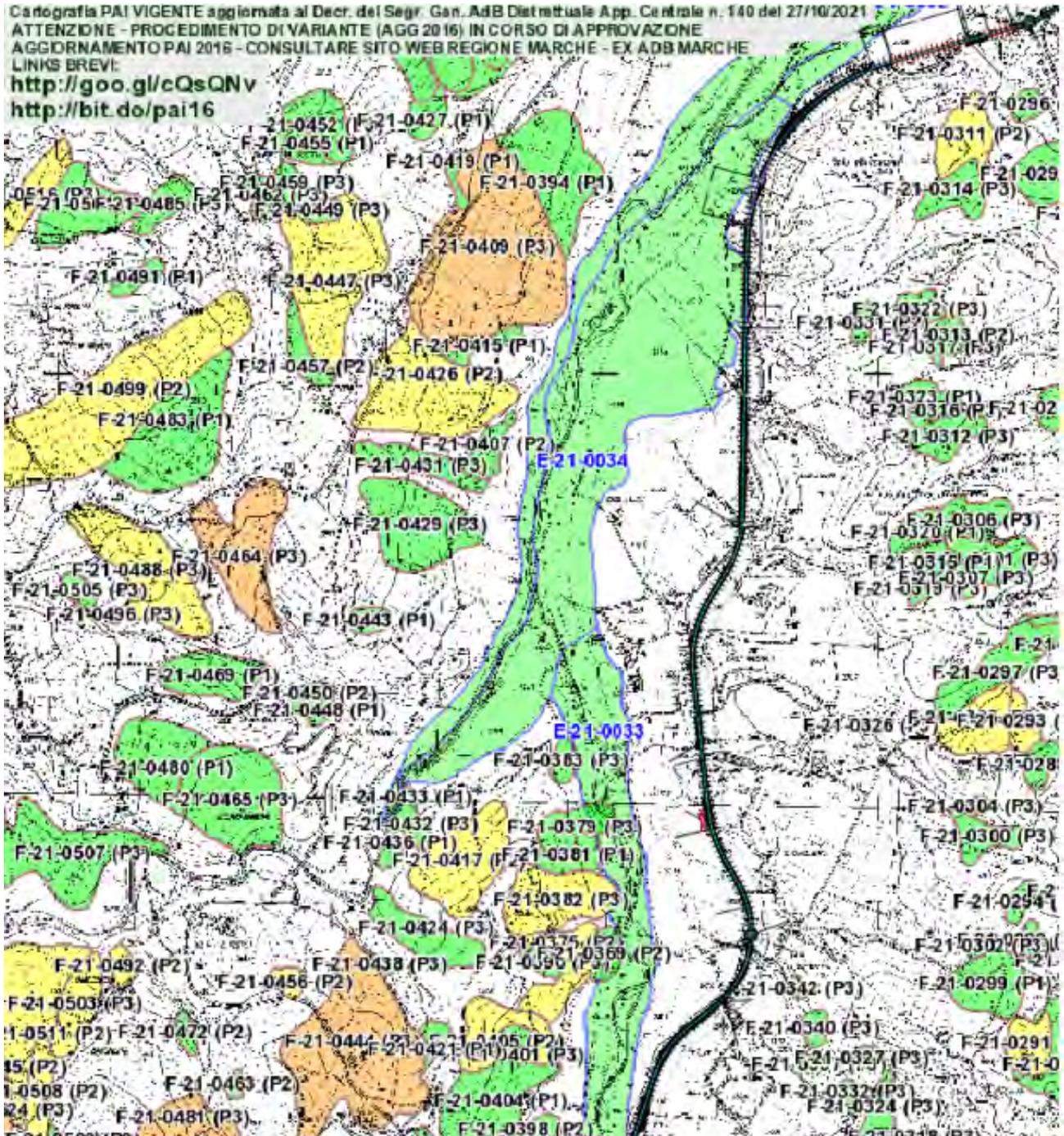


Figura 35 Figura 9.36 Estratto Cartografia PAI

Fonte: [http://webgispn.autoritabacino.marche.it/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms\\_ogc/service/wms\\_pai\\_adbmarche.map](http://webgispn.autoritabacino.marche.it/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms_ogc/service/wms_pai_adbmarche.map)

## 9.2.6. 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.

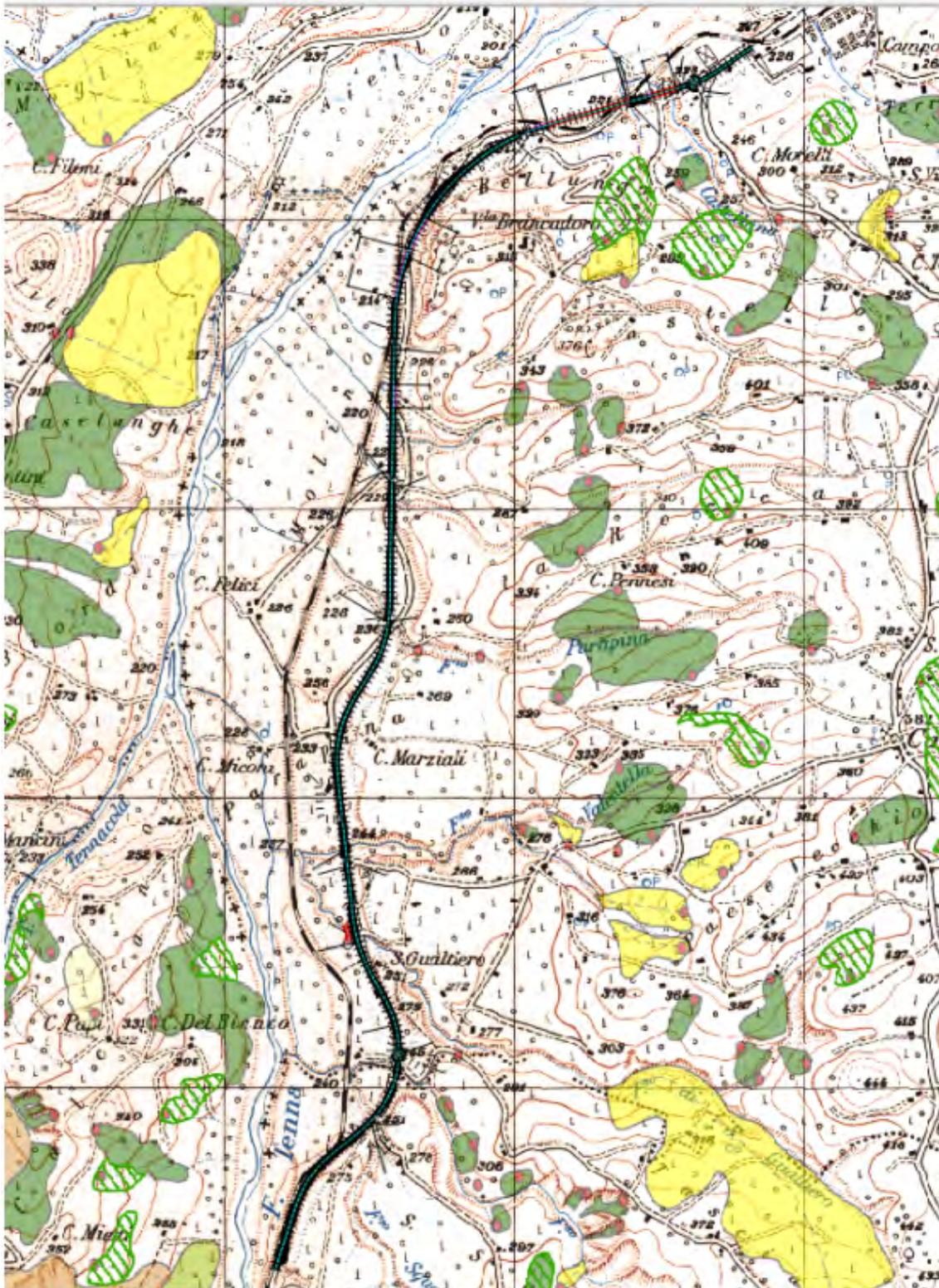


Figura 37 Estratto Cartografia PAI

Fonte: [https://sinacloud.isprambiente.it/arcgisina/services/iffi/Progetto\\_IFFI\\_WMS\\_public/MapServer/WMServer](https://sinacloud.isprambiente.it/arcgisina/services/iffi/Progetto_IFFI_WMS_public/MapServer/WMServer)

### 9.2.7. Aree Inondabili e con Criticità Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale

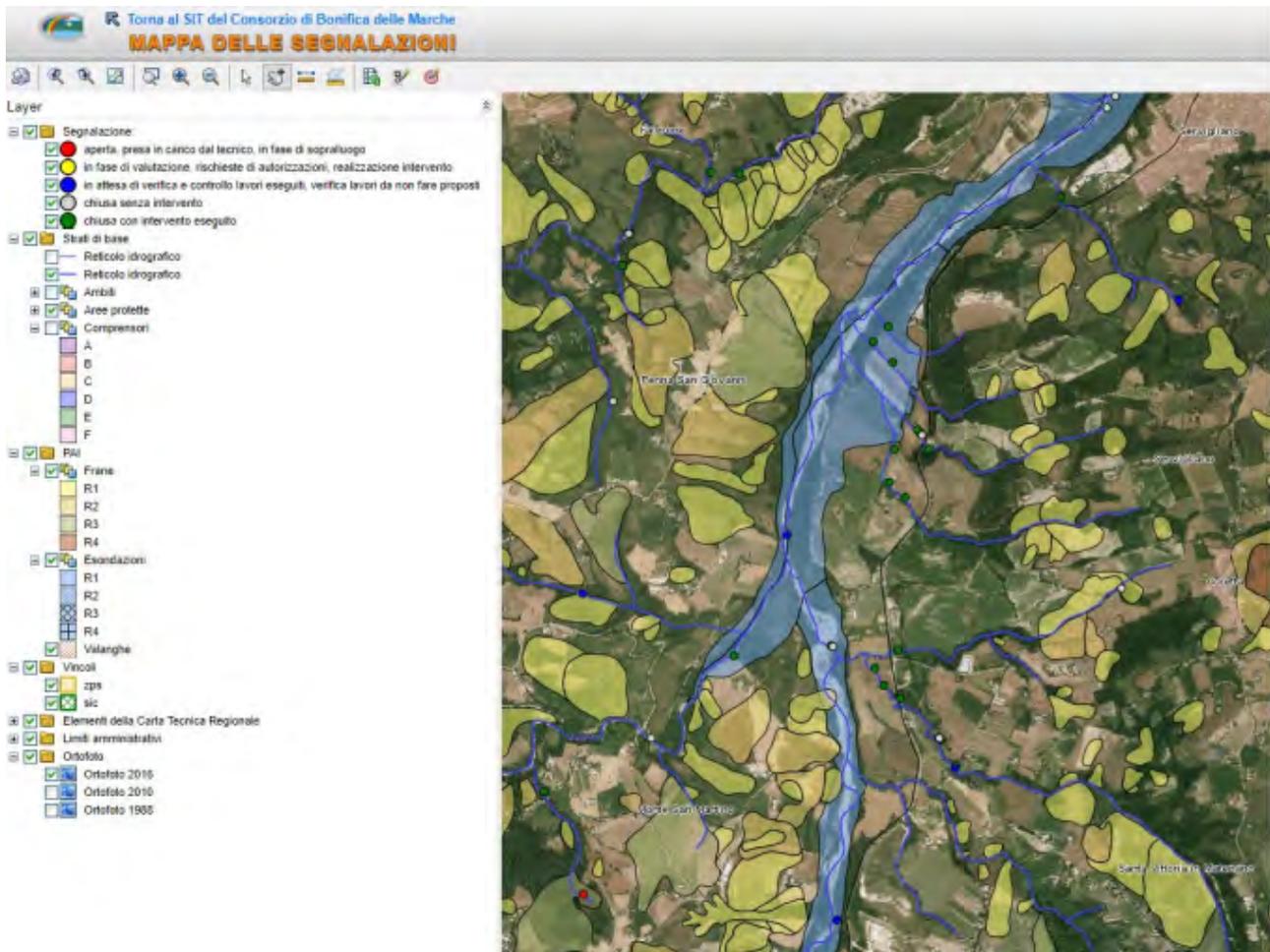
Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia PAI VIGENTE aggiornata al Decr. Del segr. Gen. AdB Distrettuale App. centrale n.140 del 27/10/2021. E' in corso di approvazione il procedimento di variante (AGG: 2016). Dallo stralcio si evidenzia che il tratto stradale interseca e poi lambisce il limite di una zona soggetta ad alluvione censita come E-21-0034. Tale zona ha un rischio R1 (moderato) e pericolosità P4 (molto elevata).



Figura 38 Figura 9.39 Estratto Cartografia PAI

Fonte: [http://webgispcn.autoritabacino.marche.it/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms\\_ogc/service/wms\\_pai\\_adbmarche.map](http://webgispcn.autoritabacino.marche.it/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms_ogc/service/wms_pai_adbmarche.map)

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 le segnalazioni erano relative a problemi di ostruzione della rete di fossi che scende dal versante a SE anche di Servigliano in corrispondenza di attraversamenti stradali. Le criticità prossime all'area di studio sono "chiuse" a seguito di interventi di sistemazione.



### 9.2.1. Invarianza idraulica

L'intervento di progetto inevitabilmente per la sua natura comporta una variazione in aumento delle attuali superfici impermeabili rappresentate dalla pavimentazione stradale rispetto alla sede attuale della SS 210. Nello specifico si ha un aumento complessivo delle superfici bitumate pari a circa 33.100 mq distribuiti lungo l'intervento di progetto.

Si premette che, per quanto riguarda gli aspetti normativi e tecnici a livello regionale sul tema dell'invarianza idraulica, attualmente non vi è uno specifico riferimento regionale in quanto la L.R. 23 novembre 2011, n. 22 è stata abrogata con decorrenza 1 gennaio 2024 dalla L.R. 30 novembre 2023, n. 19.

in ogni caso si è valutato l'aspetto relativo al tema in argomento considerando, seppur abrogate, le norme tecniche previgenti ed alcuni aspetti che caratterizzano l'intervento e lo stato dei luoghi.

Si deve tenere in conto della bassa permeabilità complessiva del suolo e dei litotipi interessati dalla trasformazione: dalle indagini effettuate e anche dalle indicazioni fornite dall'ISPRA si rilevano valori pari a circa  $4 \cdot 10^{-6}$ . Aspetto quest'ultimo che di fatto rende confrontabili i

coefficienti di deflusso tra superfici pavimentate con quelle del terreno in posto oggetto di trasformazione.

Inoltre parte della sede esistente della SS210 viene ripercorsa in ampliamento dal tracciato di progetto (in particolare tutto il tratto che va dalla rotatoria 2 a fine tracciato) e quindi con una equivalenza nei tratti in sovrapposizione delle superfici pavimentate; in altri tratti, in cui è previsto il declassamento della sede attuale per servire i vari accessi privati, si prevede la sostituzione della pavimentazione bitumata con una permeabile realizzata in misto granulare.

La rete di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma (fossi di guardia e rete di collettamento interrata) oltre ad evitare concertazioni delle portate lungo il tracciato (sono previsti 28 punti di recapito distribuiti su 10 diversi ricettori diretti presenti lungo il tracciato) di per se ha un effetto, seppur modesto, di laminazione delle portate.

Tali aspetti, pertanto, consentono di prevedere una sostanziale invarianza idraulica dell'intervento. Eventuali approfondimenti sul tema, con la previsione di modesti interventi di presidio, saranno sviluppati nella successiva fase progettuale con i seguenti accorgimenti:

- aumento della laminazione delle portate in corrispondenza di fossi di guardia, aumentandone localmente le dimensioni e dotandoli di soglie di sfioro;

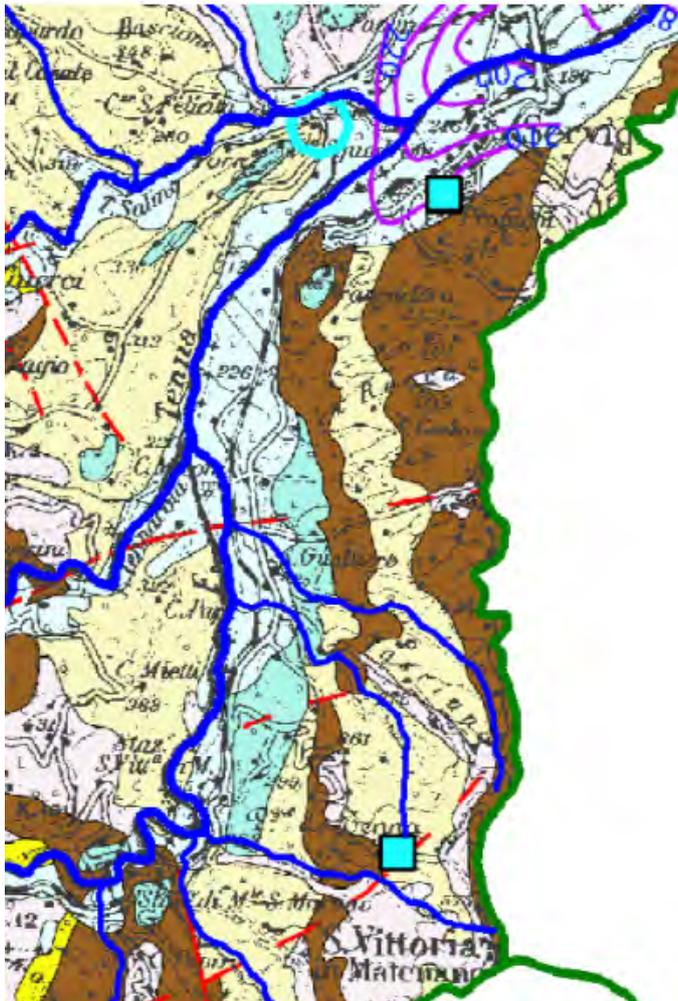
ovvero

- adozione di pozzetti di accumulo da ubicare sempre lungo i fossi di guardia (per il viadotto in corrispondenza dei discenti). I pozzetti in ragione dei modesti incrementi di volume da laminare in corrispondenza dei vari recapiti hanno dimensioni ridotte (base 1.50x1.50 ed h=2.00) con fondo disperdente per garantirne lo svuotamento mediante l'infiltrazione nel suolo.

### 9.2.2. 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 delle Argille Azzurre (litofacies argillosa e arenaceo conglomeratica) caratterizzati da permeabilità basse e una percentuale minore costituita da terreni di natura detritica (Alluvioni) e litoide a permeabilità mediamente alta per porosità, fratturazione.

Nel piano di regionale per la bonifica delle aree inquinate (Criteri per l'individuazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei della regione Marche - allegato 5), i complessi idrogeologici sono stati distinti sulla base della permeabilità. I complessi idrogeologici delle alluvioni delle depressioni quaternarie sono sistemi "acquiferi", si tratta di acquiferi prevalentemente freatico e monostrato in rapporto con la falda di subalveo dei corsi d'acqua. Il complesso delle Argille è un "non acquifero" si tratta di un complesso idrogeologico sterile" (aquiclude), potrebbe essere ravvisata una circolazione idrica in corrispondenza di discontinuità e/o fratture.



**2 - Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Olocene-Pleistocene sup. e medio).** Tale complesso è formato essenzialmente dai depositi alluvionali terrazzati recenti (2a) ed antichi (2b) dalle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi, con intercalate lenti di argillone e spessori variabili, argilloso-limosi e sabbioso-limosi, frequenti in prossimità della costa. Nella parte medio-alta delle pianure gli acquiferi di subsalvo sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera. In prossimità della costa possono essere presenti acquiferi multistrato con falde confinate e semiconfinite. Tali acquiferi sono di notevole importanza per l'approvvigionamento idrico e per uso civile, agricolo ed industriale.

La trasmissività dei depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi varia da  $1,5 \times 10^{-2}$  a  $9 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s; la permeabilità da  $7 \times 10^{-2}$  a  $2 \times 10^{-3}$  m/s; la velocità effettiva, misurata nei depositi ghiaiosi in condizioni di moto perturbato, da 2 a 30 m/h; la porosità dinamica dal 7 al 7%; la permeabilità della copertura argilloso-limosa e limosa-argillosa (fluvio, Esino, Cesano e Musone) varia da  $1,5 \times 10^{-4}$  a  $5,5 \times 10^{-5}$  m/s. La circolazione è molto veloce e legata alla presenza di paleovalle; l'escursione media della piezometrica raramente supera i 2m. L'alimentazione di tali acquiferi è dovuta soprattutto all'infiltrazione della acqua fluviale e la ricarica da parte delle piogge può essere considerata trascurabile, ad eccezione della parte alta delle pianure, dove le coperture argilloso-limosi sono generalmente assenti. La facies idrochimica principale è bicarbonato-calcica con tenore salino raramente superiore a 0,3 g/l; in alcune zone delle pianure sono presenti acque a facies cloruro-sodica o cloruro-sodico-solfatica, di origine profonda e con tenore salino superiore anche ad 1 g/l. La qualità delle acque è compromessa da fenomeni di inquinamento che hanno interessato vaste aree delle pianure.

La vulnerabilità degli acquiferi è estremamente elevata, la pericolosità potenziale di inquinamento, a causa dell'elevata concentrazione degli insediamenti, dell'attività produttiva e della rete infrastrutturale e tecnologica è molto elevata. I depositi fluvio-lacustri (2c) sono sede di falde di limitata estensione con notevole escursione stagionale e ricarica operata essenzialmente dalle piogge.

**4-5 - Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marna argillose (Pleistocene-Pliocene-Messiniense).** Tale complesso è costituito da argille, argille marnose e marna argillose pleistoceniche (4a), plioceniche (4b) e messiniane (4c), con intercalati a diversa altezza della sequenza corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pellici, arenaceo-organogeni e conglomeratici (5) sede di acquiferi. Le argille costituiscono di norma il substrato impermeabile degli acquiferi dalle pianure alluvionali e delle alluvioni di fondo-valle. Il ruscellamento e l'evapotraspirazione sono preponderanti rispetto all'infiltrazione.

I corpi arenacei affiorano nei versanti ove hanno gacitura a raggopoggio e spesso costituiscono il substrato di fossi o torrenti. La loro geometria presenta notevoli variazioni di spessore ed essi tendono a chiudersi a lente nelle pendici, procedendo dall'area appenninica verso la costa adriatica, creando le condizioni per la formazione di acquiferi confinati. La presenza di acque dolci in tali corpi, documentata anche da pozzi per ricerche di idrocarburi, dà luogo a numerose sorgenti a regime stagionale o perenne, le cui portate minime possono superare anche 1 l/s. Il regime delle sorgenti è tipico di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione veloce. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge ed in alcuni casi alle acque superficiali dei fossi e dei torrenti che insistono sui corpi arenacei. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente superiore a 0,5 g/l ad arricchimenti in cloruri, sodio, magnesio e solfati. Le acque, utilizzate in passato a scopi idropotabili, risultano oggi generalmente inquinate. La vulnerabilità delle sorgenti è alta a causa degli apporti diretti di acque di pioggia circolanti nelle coperture olivocolluviali presenti nei versanti e rapidamente veicolate alle sorgenti; la pericolosità potenziale di inquinamento è elevata nelle zone interessate da pratiche agricole e zootecniche, da allevamenti allo stato brado e da insediamenti abitativi.

Dal complesso emergono anche sorgenti mineralizzate a facies cloruro sodica o solfuree. Le sorgenti salate generalmente emergono dalle argille del Messiniense superiore e del Pliocene inferiore e medio p.p., sono associate a vulcanelli di fango in superficie ed hanno tenore salino superiore anche a 20 g/l. La genesi è legata a salamoie presenti nei depositi messiniani e pliocenici e la risalita delle acque, lungo zone di frattura connesse ad elementi tettonici, è principalmente dovuta ad un'abbondante fase gassosa. Le sorgenti solfuree emergono soprattutto dalle argille messiniane e la genesi è legata a processi di dissoluzione e messa in soluzione dei livelli evaporitici.

Figura 40 Estratto Tavola 60 A-1-5 (Piano di Tutela Acque)

I pozzi presenti presso alcune abitazioni sono spesso pozzi di grosso diametro, poco profondi, scavati in genere con escavatore con acqua accumulata a profondità da m 2 a m 3 dal piano campagna

Tabella 1

Schema idrogeologico Regione Marche in scala 1:100.000	D. Lgs. n. 30/2009				
	Complessi idrogeologici	Acronimo	Sub-complessi idrogeologici	Tipologia di acquifero (assetto idraulico)	Acquifero o Unità di bilancio
<b>cod 2c:</b> Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Oligocene-Pleistocene sup. e medio). <b>Depositati fluvio-lacustri e lacustri.</b>	<b>Alluvioni delle Depressioni Quaternarie</b>	<b>DQ</b>	Depositati fluvio-lacustri e lacustri delle conche intramontane.	Acquifero prevalentemente freatico monostrato.	Acquiferi delle conche intramontane.
<b>cod 2a:</b> Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Oligocene-Pleistocene sup. e medio). <b>Depositati alluvionali terrazzati recenti delle pianure alluvionali</b>	<b>Alluvioni Vallive</b>	<b>AV</b>	Depositati alluvionali ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti argillose-limosi e sabbioso-limosi delle pianure alluvionali.	Acquifero prevalentemente freatico monostrato, connesso con la rete idrografica. In prossimità della costa possono essere presenti acquiferi freatici muniti, con falda freatica superficiale e livelli profondi confinati o semiconfinati.	Acquiferi delle pianure alluvionali dal Fiume Maracchia al Fiume Tevere.
<b>cod 2b:</b> Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Oligocene-Pleistocene sup. e medio). <b>Depositati alluvionali terrazzati antichi delle pianure alluvionali</b>	<b>Alluvioni Vallive</b>	<b>AV</b>			
<b>cod 10:</b> Complesso idrogeologico della Scaglia (Priaboniano - Cenomaniano p.p.)	<b>Calcari</b>	<b>CA</b>	Calcari e calcari marnosi di bacino pelagico della Scaglia Bianca, Rossa e Variegata.	Acquifero freatico in calcari fratturati.	
<b>cod 12:</b> Complesso idrogeologico della Maiolica (Aptiano p.p. - Tortoniano sup. p.p.)	<b>Calcari</b>	<b>CA</b>	Calcari micnici di bacino pelagico della Maiolica.		Acquiferi dei complessi calcari della Dorsale Umbro-Marchigiana, della Dorsale Marchigiana, dai Monti Sibillini-F. Nera e delle Dorsali minori.
<b>cod 14:</b> Complesso idrogeologico del Massiccio (Tortoniano inf. - Sarmatiano).	<b>Calcari</b>	<b>CA</b>	Calcari e calcari dolomitizzati di piattaforma carbonatica del Calcare Massiccio e calcari micnici marnosi della Corniola.	Acquifero basale freatico in calcari fratturati e/o calcificati.	
<b>cod 4a/4b/4c:</b> Complesso idrogeologico delle Argille, Argille marnose e marne argillose (Pleistocene-Pliocene-Messiniano).	<b>Formazioni Sterili</b>	<b>STE</b>	Argille, argille marnose e marne argillose.		Acquiclude
<b>cod 9:</b> Complesso idrogeologico delle marne, marne calcaree e calcari marnosi dello Schlier, Bisciaro e Scaglia Cinerea (Miocene-Oligocene).	<b>Formazioni Sterili</b>	<b>STE</b>	Alternanze di marne, marne calcaree e calcari marnosi.		
<b>cod 11:</b> Complesso idrogeologico delle Marne a Fucoidi (Priaboniano-Cenomaniano p.p.).	<b>Formazioni Sterili</b>	<b>STE</b>	Marne, marne argillose e calcari marnosi.		
<b>cod 13:</b> Complesso idrogeologico dei Calcari e Marne del Sentino, Formazione del Bosso, Calcari diasprini e Diaspri (Aptiano p.p. - Tortoniano sup. p.p.).	<b>Formazioni Sterili</b>	<b>STE</b>	Alternanze di marne calcaree, calcari marnosi, marne argillose e calcari silicei.		

Figura 41 Estratto da "piano bonifiche Regione Marche allegato 5"

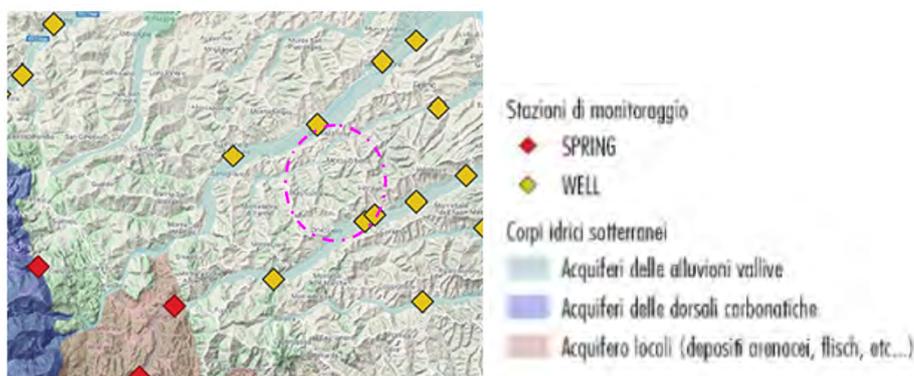


Figura 42 Estratto Stazioni monitoraggio e corpi idrici sotterranei – ARPA Marche

Il report relativo allo stato chimico delle acque dell'acquifero intercettato nel pozzo prossimo a Servigliano è soddisfacente, la stazione ha parametri conformi ai requisiti normativi, lo stato chimico è definito "buono"

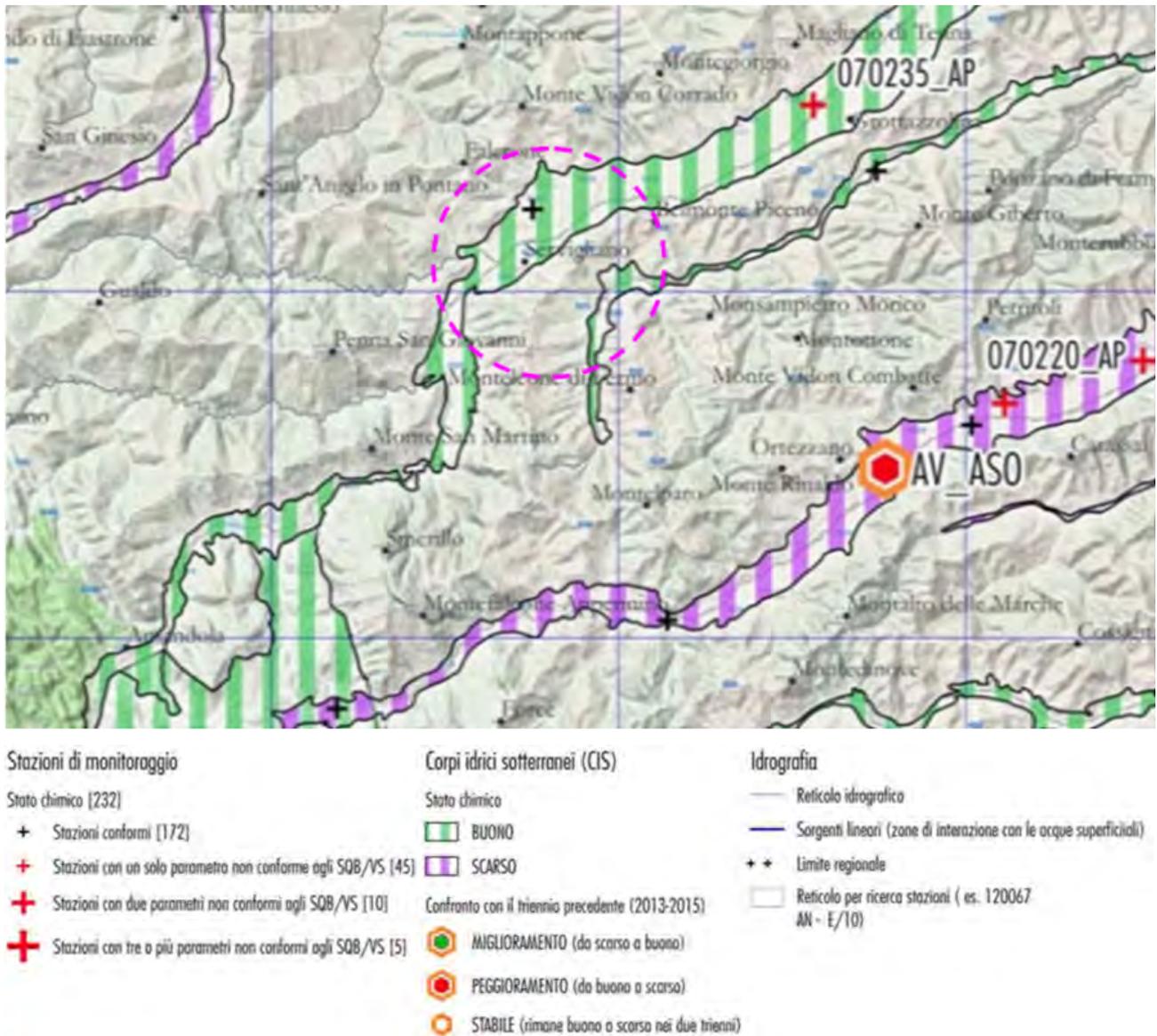


Figura 43 Estratto Stato chimico delle acque sotterranee della Regione Marche

### 9.2.3. Tutele previste per la protezione della matrice acque

La tutela dell'ambiente idrico riveste particolare importanza e necessita di particolare attenzione soprattutto in prossimità delle aree di cantiere in cui gli alloggi, le lavorazioni e il movimento continuo degli automezzi rappresentano una possibile fonte di inquinamento in termini di consumo delle risorse idriche e di modifica del regime idrico (superficiale e sotterraneo). Particolare importanza, per l'inquinamento della risorsa stessa, riveste il controllo delle acque di

scarico principalmente nelle aree di cantiere posizionate in prossimità degli alvei dei corsi d'acqua.

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono, principalmente, dovuti a due tipologie di sversamenti:

- industriali, intesi come quelli relativi alle lavorazioni e ai macchinari;
- civili, intesi come quelli provenienti dalle baracche, dai servizi igienici e dagli afflussi meteorici.

L'eventualità di contaminazione delle falde idriche ad opera di ipotetici inquinanti va riferita, essenzialmente, all'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze nocive. Inoltre, va tenuto conto di teoriche azioni di inquinamento diffuso, ricollegabili ad attività di cantiere (lavorazioni particolari, scarichi di insediamenti temporanei) o all'apporto nel sottosuolo di sostanze necessarie al miglioramento delle proprietà geotecniche dei terreni.

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono dovuti a sversamenti di tipo industriale e civile. Per quanto riguarda i possibili impatti dovuti agli sversamenti di tipo industriale, l'impresa esecutrice redigerà delle procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi come definiti dalla Direttiva 67/548/CEE ("Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose").

In particolare, le procedure riguarderanno le attività di stoccaggio e movimentazione delle suddette sostanze. L'impresa predisporrà inoltre delle procedure in cui si definiranno gli interventi da adottare in situazioni di emergenza relativamente ad eventi di elevato impatto ambientale quali sversamento diretto in corpo idrico e/o sversamento su suolo.

Verranno realizzate inoltre reti di captazione, drenaggio e impermeabilizzazioni temporanee finalizzate a prevenire fenomeni di inquinamento diffuso.

Compatibilmente con le esigenze del cantiere saranno alternativamente realizzati per l'impermeabilizzazione:

- costipazione di materiale argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di strato di asfalto.

Queste procedure di mitigazione sono particolarmente importanti nei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, per prevenire episodi di contaminazione nel caso di sversamenti accidentali.

#### Lo smaltimento delle acque reflue civili avverrà tramite:

- stoccaggio in serbatoi;
- allaccio temporaneo a fognatura oppure, se non c'è fognatura, vasche Imhoff,
- trattamento di depurazione prima di immissione.

#### Lo smaltimento delle acque meteoriche si distinguerà a seconda che provengano da aree "sicure" o a rischi di sversamenti.

- nel primo caso verranno esclusivamente raccolte da fossi/cunette di guardia e destinate ai recettori esistenti.
- nel secondo, i piazzali di lavoro saranno dotati di reti di collettamento che destineranno le acque agli impianti di trattamento prefabbricati.

Nel corso della fase di cantiere si svolgeranno le operazioni finalizzate alla manutenzione e stazionamento dei mezzi d'opera durante le quali si potrebbero verificare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Per questo potrà essere previsto apposito intervento di impermeabilizzazione di aree specifiche come ad esempio quelle destinate alla manutenzione ed allo stoccaggio di materiali pericolosi (officine, carburanti, oli, etc.).

L'intervento prevede l'impermeabilizzazione delle superfici individuate all'interno delle aree di cantiere realizzando una pavimentazione in conglomerato bituminoso ovvero un pacchetto specifico al di sotto del piano finito.

La pavimentazione sarà con pendenza dell'intera area convergente in un punto di raccolta in cui si posizionerà un pozzetto interrato che, una volta raccolto lo sversamento, lo convoglierà attraverso un tubo ad un impianto di trattamento acque appositamente dimensionato ed installato al margine del cantiere.

Infine, per mitigare l'effetto di possibili sversamenti in cantiere è prevista anche l'istallazione, nei pressi delle aree di deposito olii, kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, etc. per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
- materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento, sia dalle acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);
- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

Il trattamento che deve essere riservato alle acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e macchine operatrici, prevede una sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e una disoleatura per le particelle grasse e oli convogliati in un pozzetto di raccolta, per essere poi inviati a trattamento e recupero o a smaltimento.

Anche le acque derivanti dal lavaggio degli aggregati e dalla produzione dei conglomerati saranno trattate per sedimentazione in vasche opportunamente dimensionate e con tempi di residenza idraulica tali da ottenere la precipitazione delle sostanze sospese, poi inviate a riutilizzo o smaltimento.

Per quanto riguarda in particolare la mitigazione dell'inquinamento degli acquiferi le tecnologie esecutive gli accorgimenti per la realizzazione dei pali di fondazione e delle opere di sostegno

(paratie) sono legate all'impiego di appositi tubi forma. Lo scavo dei pali potrà, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati e della presenza della falda, richiedere l'utilizzo di apposito tubo forma per il sostegno delle pareti del foro ed evitare dispersione nell'acquifero. Il tubo forma è sostanzialmente necessario per superare solo i depositi alluvionali superficiali/terrazzati nel range di circa 5-8 metri di spessore per poi entrare nella formazione marnosa o arenacea dove non sussistono criticità legate alla falda ed alla stabilità del foro. È pertanto escluso l'utilizzo di additivi e fanghi bentonitici nella realizzazione dei pali

#### 9.2.4. Sintesi indagine geostrutturale

In corrispondenza degli affioramenti litoidi è stato eseguito, a cura del Dott. Donato D'Antonio, uno studio geologico tecnico relativo alla verifica geologico-strutturale e geomeccanica di una parete rocciosa affiorante lungo la SS 210 (Servigliano – FM).

Si rimanda all'elaborato "Relazione sulle indagini geologiche e geotecniche – Rilievo geologico/strutturale" per i risultati dello studio e per ulteriori precisazioni.

#### 9.2.5. Conclusione

La zona su cui si sviluppa il tratto stradale in progetto ha una disposizione prevalentemente meridiana e corre sui versanti dei rilievi disposti in destra idrografica del Fiume Tenna. La strada è posta ai margini del versante che degrada verso la pianura alluvionale del F. Tenna. Il raccordo il versante e la sottostante pianura avviene talvolta con scarpate pronunciate (pendenza >20°).

I versanti in dx idrografica sono caratterizzati dalla presenza di una rete drenante di fossi molto più sviluppata di quella riscontrabile sul versante posto in sx idrografica. I fossi scorrono, nei tratti finali, con incisioni rilevanti ed angoli delle scarpate molto acclivi (zona cimitero Servigliano).

Il versante è interessato da residui di superfici terrazzate prodotti dall'attività erosiva dei corsi d'acqua presenti e sede di agglomeramento di depositi di origine alluvionale e natura limo sabbiosa.

Nell'area oggetto di studio durante il rilievo di campagna non si sono rinvenuti segni o elementi riconducibili a dissesti e forme di instabilità. 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.

Dalla cartografia PAI Vigente delle aree inondabili e con criticità, si evidenzia che il tratto stradale interseca e poi lambisce il limite di una zona soggetta ad alluvione censita come E-21-0034. Tale zona ha un rischio R1 (moderato) e pericolosità P4 (molto elevata).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati della sezione *Geologia e Geotecnica* allegati al progetto.

### 9.3. INQUADRAMENTO SISMICO

Con l'entrata in vigore dell'OPCM 3274/03, aggiornata con l'OPCM 3519 del 28 aprile 2006 "Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale", la regione Marche ha provveduto a recepirne i contenuti tramite la Regione Delibera della Giunta Regionale delle Marche n. 1046 del

29.07.2003 "Indirizzi generali per la prima applicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. Individuazione e formazione dell'elenco delle zone sismiche nella Regione Marche"

I territori comunali di Servigliano e Santa Vittoria in Matenano appartengono entrambi alla classe 2 (ex 2a categoria), che prevede valori di accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g) pari a  $0.15 \div 0.25$  e di accelerazione orizzontale massima convenzionale pari a  $0.25g$  (Norme tecniche).

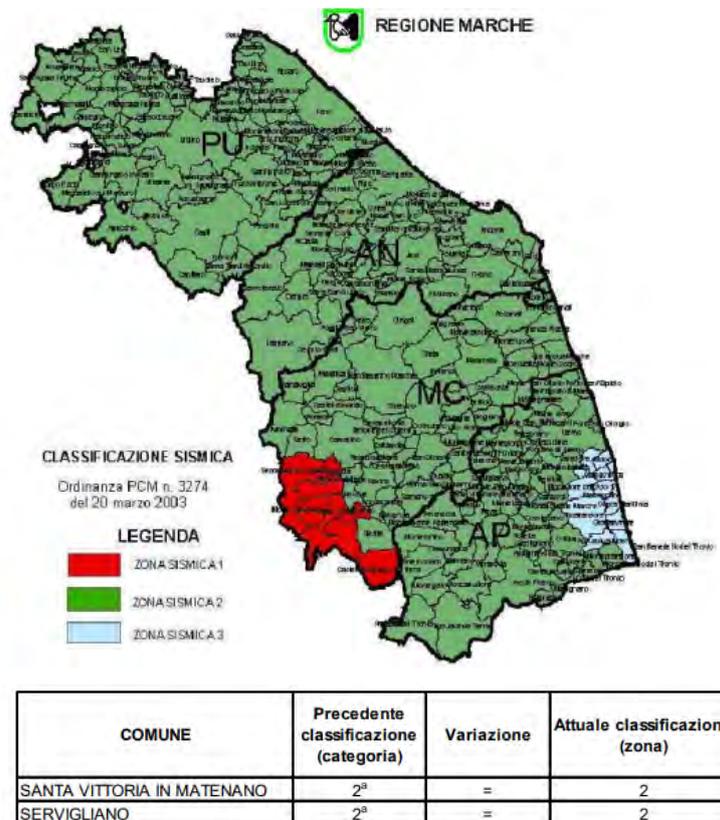
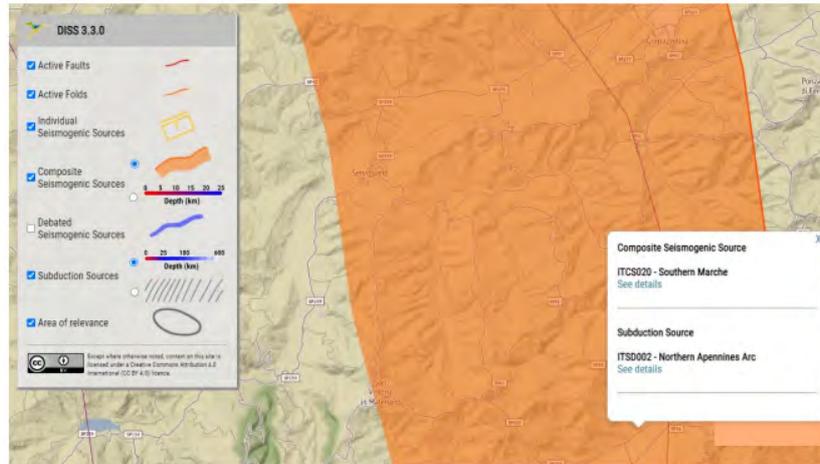


Figura 44 Estratto Classificazione sismica Regione Marche

La banca dati ufficiale INGV DISS Working Group (2021) "Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.3.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)"<sup>1</sup>, raccoglie i dati delle principali sorgenti sismogenetiche italiane. Consultando la banca emerge che i terreni oggetto di studio ricadono nella sorgente sismogenetica ITC5020 Southern Marche, di seguito si riporta un estratto della mappa e della scheda informativa.



La banca dati faglie sismogenetiche ITHACA (ITaly HAZards from Capable faults) colleziona le informazioni disponibili sulle faglie capaci che interessano il territorio italiano sulla base di una revisione critica della letteratura disponibile. Nel territorio di interesse non sono censiti lineamenti tettonici "capaci".



Figura 45 Estratto Progetto ITHACA (ITaly HAZard from Capable faults) faglie capaci. ISPRA

### 9.3.1. Pericolosità Sismica

Le azioni sismiche di progetto si calcolano partendo dalla definizione della pericolosità sismica di base del sito oggetto di studio e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che concorrono nel determinare la risposta sismica locale. La normativa vigente, ovvero le NTC 2018, al paragrafo 3.2, per la definizione dell'azione sismica e della pericolosità sismica di base fa riferimento agli allegati A e B al Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 e ad

eventuali successivi aggiornamenti. Anche al paragrafo 3.2.1 della circolare esplicativa uscita a febbraio 2019 si far riferimento agli stessi allegati. Di seguito si riportano le coordinate del punto medio del tratto stradale esaminato (Geostru – parametri sismici):

WG584: Lat 43.060376 - Lng 13.471210

ED50: Lat 43.061332 - Lng 13.472140

Per l'identificazione della categoria di sottosuolo in questa fase si è fatto riferimento alle informazioni derivanti dalla acquisizione delle conoscenze della geologia del sito e dall'indagine geofisica condotta. La classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente Vs30 definita mediante l'equazione 3.2.II delle NTC2018. Tutti i dati di Vseq evidenziano che per tutto il tracciato la categoria di sottosuolo di riferimento è la tipo B (con riferimento al p.c.).

### 9.3.2. Conclusioni

I territori interessati dagli interventi appartengono alla classe 2 (ex 2a categoria), che prevede valori di accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g) pari a  $0.15 \div 0.25$  e di accelerazione orizzontale massima convenzionale pari a  $0.25g$  (Norme tecniche). Nell'Allegato 7 dell'OPCM "elenco dei comuni con  $ag > 0,125$  g periodi di classificazione" si evidenzia che i valori di ag sono  $0,175961$  per il comune di Servigliano (comune di interesse per la presente relazione) e  $0,177441$  per i territori del comune limitrofo di Santa Vittoria in Matenano. Tutti i dati di Vseq evidenziano che per tutto il tracciato la categoria di sottosuolo di riferimento è la tipo B (con riferimento al p.c.).

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Il tracciato d corre all'interno e/o ai margini della pianura alluvionale del Tenna in un ambito sub pianeggiante, pertanto, ai sensi della classificazione proposta dalle NTC-18 (Tab.3.2.III) la categoria topografica di riferimento è T1.

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati della sezione "SISMICA" allegati al progetto.

## 9.4. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il presente contributo, attraverso la redazione di elaborati cartografici e l'analisi della documentazione disponibile<sup>1</sup>, ha considerato la componente "Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" acquisendo le informazioni necessarie per definire la qualità, l'eventuale vulnerabilità e gli elementi ambientali in relazione alla realizzazione del progetto e ai potenziali impatti generati dalla sua realizzazione.

### 9.4.1. Evoluzione della legislazione europea

Il Trattato CEE di Roma del 25 marzo 1957 riunisce Francia, Germania, Italia e paesi del Benelux in una Comunità con l'obiettivo di creare un mercato comune e favorire la trasformazione delle condizioni economiche degli scambi e della produzione nella Comunità economica europea (CEE).

Le agricolture dei sei Stati membri fondatori del Trattato del 1957 erano caratterizzate da un forte intervento statale.

Per includere i prodotti agricoli nella libera circolazione delle merci mantenendo un intervento pubblico nel settore agricolo, occorreva sopprimere i meccanismi d'intervento nazionali incompatibili con il mercato comune e trasporli al livello comunitario: è questa la ragione fondamentale della nascita della Politica Agricola Comune (PAC).

Il trattato di Lisbona del 2007 ha riconosciuto la codecisione quale «procedura legislativa ordinaria» della PAC in sostituzione della procedura di consultazione a seguito della riforma del Commissario Fischler del 2003, introducendo una normativa comunitaria. In particolare, il regolamento (UE) n. 1306/2013 e il regolamento (UE) n. 1307/2013 modificati dal regolamento (UE) 2017/2393, denominato regolamento «omnibus», ha accompagnato le proposte presentate dalla Commissione in occasione del riesame intermedio del quadro finanziario pluriennale 2014-2020.

I Piani di Sviluppo Rurale, di inquadramento regionale, sono lo strumento attuativo dei regolamenti europei.

<sup>1</sup> I principali documenti di riferimento per l'elaborazione del presente studio sono: il Piano di Sviluppo Rurale (P.S.R.) 2014-2020 e, l'Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_Regione Abruzzo\_Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e forestali\_Giugno 2010, i Piani di Sviluppo Locali (P.S.L.).

#### 9.4.2. Inquadramento territoriale della regione Marche

Le Marche sono collocate sul versante del medio Adriatico e occupano circa 9.365,86 kmq di territorio italiano, che si estende tra il fiume Conca a nord e il Tronto a sud, mentre a ovest la regione è limitata dall'Appennino umbro-marchigiano. La regione presenta una forma caratteristica di pentagono irregolare e si sviluppa perlopiù longitudinalmente da nord-ovest a sud-est.

Il territorio marchigiano è interamente collinare e montuoso: le colline comprendono il 69% del territorio (6.462,90 km²) e le montagne il restante 31% (2.902,96 km²).

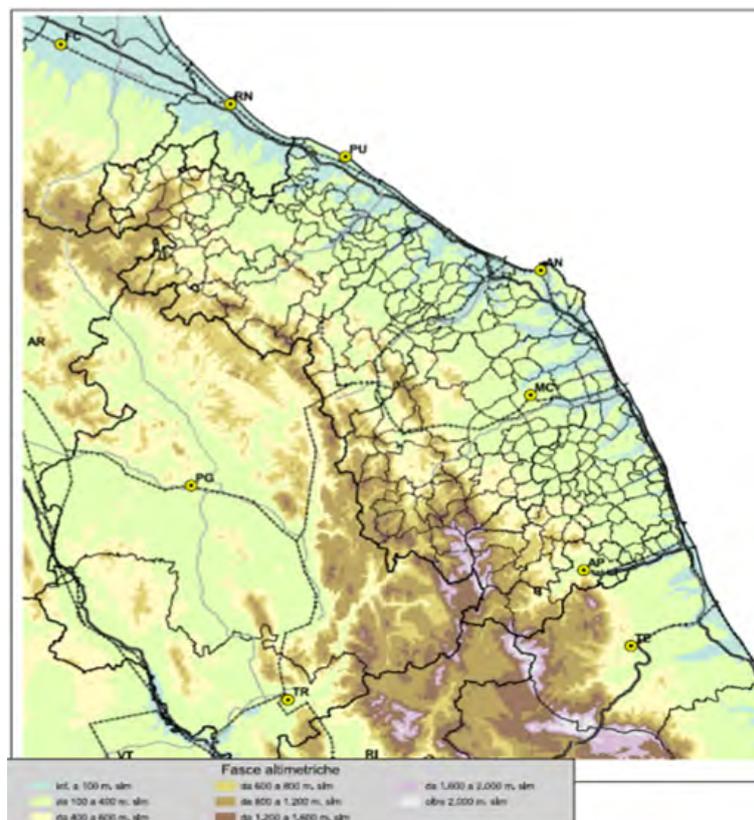


Figura 46 Zone altimetriche\_ISTAT

Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_Regione Marche\_Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e forestali\_Giugno 2010

La regione è suddivisa in 5 Province: Pesaro e Urbino, Ancona (Capoluogo), Macerata, Fermo e Ascoli Piceno.

Il territorio marchigiano è molto vulnerabile ed è soggetto a terremoti soprattutto nelle aree interne, infatti, il 97,3% della regione, pari a 230 comuni, è stato classificato a rischio sismico medio o alto. Ricordiamo, da ultimi, il terremoto dell'Aquila del 2009 (che interessò in forma lieve anche alcune località della provincia di Ascoli Piceno) e il terremoto del Centro Italia del 2016 e del 2017, che invece provocò danni ingenti nelle aree marchigiane.

La viabilità e tutte le attività agricole i borghi storici e il turismo hanno subito un'evidente flessione in termini socioeconomici causata dai danni provocati dallo sciame sismico del 2016/2017.

L'area nella quale ricade il progetto è all'interno della Provincia di Macerata e di Fermo e rientra nell'area definite come "aree del cratere del sisma" come dalla figura sopra riportata.

La Provincia di Macerata consta una superficie di 896,44 Km<sup>2</sup> di montagna interna, una superficie di 1.257,34 Km<sup>2</sup> di collina interna e una superficie di 620,42 Km<sup>2</sup> di collina litoranea; quella di Fermo è caratterizzata da una superficie di 579,34 Km<sup>2</sup> di montagna interna, una superficie di 722,06 Km<sup>2</sup> di collina interna e una superficie di 824,96 Km<sup>2</sup> di collina litoranea.

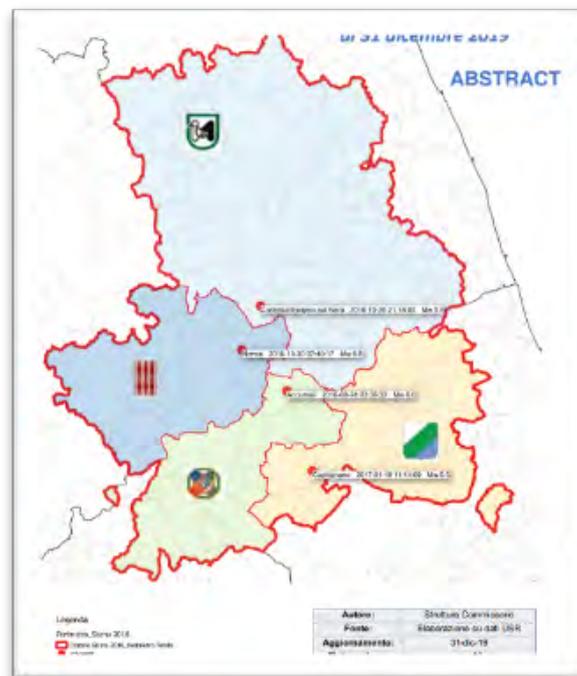


Figura 47 Fonte- Struttura commissariale dell'area del cratere del sisma

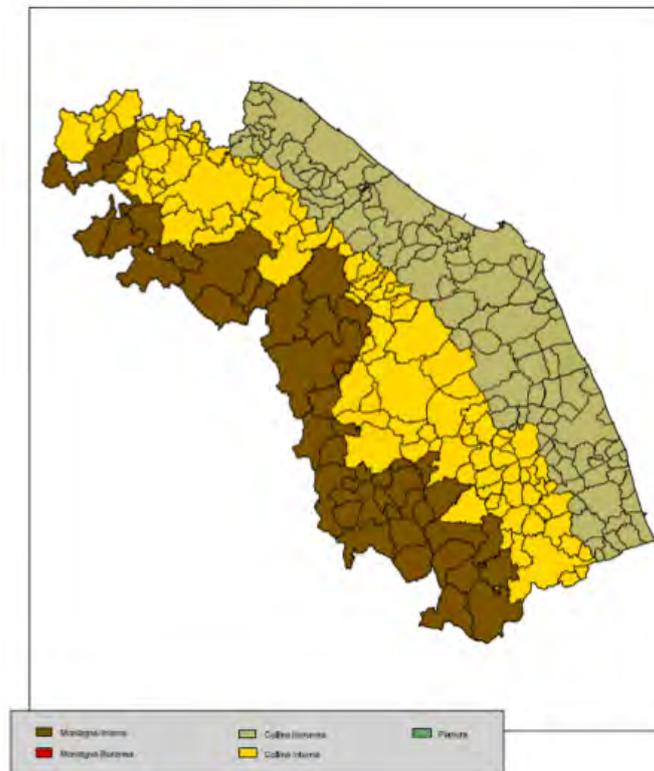


Figura 48 Zone altimetriche\_ISTAT

Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_Regione Marche\_Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e forestali\_Giugno 2010

### 9.4.3. Suolo ed inquadramento pedologico

Nel 1883 Vassilj Vassilievich Dokouchaev, studioso russo, diede la prima definizione moderna di suolo: "Orizzonti più superficiali delle rocce, naturalmente modificati dalla interazione dell'acqua, dell'aria e degli organismi sia viventi che morti". Il concetto di suolo a cui fa riferimento il presente contributo riprende la definizione proposta dalla Soil Conservation Society of America (1986), secondo la quale il suolo è: "un corpo naturale costituito da particelle minerali ed organiche, che si forma dall'alterazione fisica e chimico-fisica della roccia e dalla trasformazione biologica e biochimica dei residui organici. Capace di sostenere la vita delle piante, è caratterizzato da una atmosfera interna, da una flora e da una fauna determinate e da una particolare economia dell'acqua. Rappresenta il mezzo di interazione dinamica tra atmosfera, litosfera, idrosfera e biosfera. Si suddivide in orizzonti aventi caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche proprie".

Il suolo sostiene il 90% di tutta la produzione di alimenti, mangimi, fibre e combustibili e fornisce materia prima per attività che spaziano dall'orticoltura al settore delle costruzioni. Il suolo è essenziale anche per la salute dell'ecosistema: purifica e regola le acque, è il motore per cicli di nutrienti nonché un serbatoio per geni e specie, a sostegno della biodiversità; è un bacino di carbonio globale, che svolge un ruolo fondamentale nel potenziale rallentamento del cambiamento climatico.

Nel lasso di tempo di una vita umana, il suolo può essere considerato una risorsa non rinnovabile.

Alla natura occorrono più di mille anni per dare vita a questo prodotto, derivato dalla trasformazione nel tempo della roccia madre a seguito dell'azione combinata di agenti chimici, fisici e biologici. Il processo di creazione di un suolo viene chiamato pedogenesi. I fattori che determinano la pedogenesi sono rappresentati nella successiva figura.

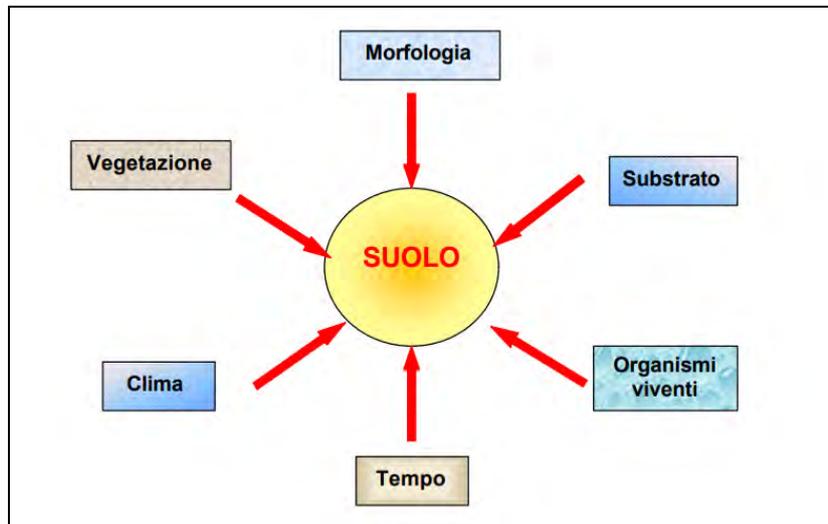


Figura 49 Fonte-Università degli studi di Sassari- Facoltà di agraria

#### 9.4.4. Struttura del suolo

Genericamente il suolo è strutturato come segue.

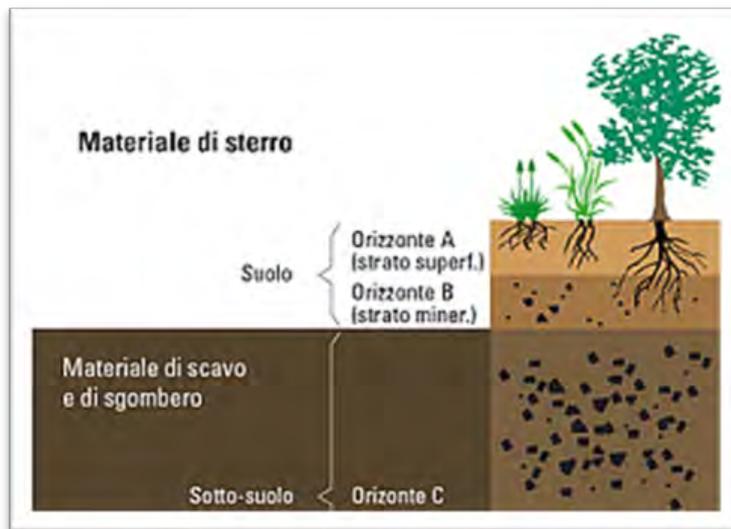


Figura 50 Suolo e sottosuolo  
fonte: Guida allo smaltimento - Materiale di sterro e di scavo (Cantoni, UFAM, ADSR, ASIR – 2010)

In particolare:

- L'orizzonte A è lo strato di terra superficiale che contiene humus, radici e organismi viventi. Il suo spessore varia tra i 5 e i 30 cm (*top soil*).

- L'orizzonte B caratterizza lo strato minerale del suolo ed è costituito da minerali erosi e da un tenore di humus inferiore rispetto all'orizzonte A, assumendo un colore meno intenso e scuro (*sub soil*). Esso serve da serbatoio di acqua e di sostanze nutritive per la flora ed è lo spazio in cui ha luogo una continua produzione di suolo nuovo proveniente dal sottosuolo.
- Può raggiungere uno spessore di 150 cm ed è lo strato di transizione tra l'orizzonte A e il sottosuolo (orizzonte C).
- L'orizzonte C è il sottosuolo, o materiale di scavo, strato minerale formato da roccia madre, ghiaia e sabbia senza o con poca attività biologica.

Dalle considerazioni sopra esposte è evidente che la qualità del suolo è primaria ai fini dell'analisi del patrimonio agroalimentare del territorio.

#### 9.4.5. La qualità del suolo

Il problema della misura della qualità del suolo rappresenta un tema di grande attualità. La *Mission Soil sviluppata dalla UE* propone, per verificare lo stato qualitativo dei suoli, 6 indicatori fondamentali ai quali associare soglie che permettano di verificare l'effetto delle pratiche di gestione del suolo che operano in un determinato momento all'interno di un determinato ecosistema.

Gli indicatori proposti sono:

- Presenza nel suolo di inquinanti, eccesso di nutrienti e Sali (Contaminazione);
- Copertura vegetale (Uso del suolo);
- Carbonio organico nel suolo (Perdita di sostanza organica);
- Struttura del suolo, includendo anche densità e assenza di compattamento ed erosione (Erosione);
- Biodiversità del suolo (Biodiversità);
- Nutrienti del suolo e acidità (pH) (Contaminazione).

In particolare, L'ISPRA ha redatto una cartografia tematica in merito alle criticità in cui versa il suolo della regione Marche e sono state individuate problematiche relative alle seguenti componenti:

- Consumo di suolo;
- Perdita di sostanza organica;
- Erosione;
- Contaminazione.

#### 9.4.6. Uso del suolo

Come gran parte del territorio italiano anche la regione Marche ha subito un consumo di suolo relativo all'urbanizzazione e costruzione di infrastrutture, considerato che, per il particolare

assetto geomorfologico della regione, le aree edificabili sono principalmente dislocate nel fondovalle che dall'appennino giungono al mare.

Analizzando i dati del *Corine Land Cover*, CLC2000, la percentuale d'area di impermeabilizzazione del suolo (Classe 1 del primo livello della legenda CLC2000) sul totale dell'area regionale, è pari al 4%. Prendendo in considerazione il *08 Change* risulta che 532 ettari sono stati impermeabilizzati, principalmente per urbanizzazione, nella regione Marche. Il dato interessante è che la variazione di uso della classe 2 del I livello della classificazione CLC è stata di 531 ettari. Ciò significa che il suolo impermeabilizzato è stato sottratto al comparto agricolo.

#### 9.4.7. Perdita di sostanza organica

Il suolo può e deve giocare un ruolo fondamentale come *sink* di carbonio.

Il territorio della regione Marche è stato suddiviso in 5 province di terre, così come indicato nella carta dei suoli in scala 1: 250.000 realizzata in occasione del programma Agricoltura e qualità del MIPAFF, come nella figura di seguito riportata.

A partire dai dati raccolti dell'intero territorio regionale per le aree maggiormente agricole sono state condotte delle prime valutazioni sul contenuto in sostanza organica dei suoli. La cartografia elaborata ha posto in evidenza un trend già conosciuto: *nelle aree a prevalenza di attività agricole si rileva un tenore in sostanza organica basso, mentre nelle aree con copertura boscata il livello di contenuto in sostanza organica può essere considerato alto.*

Secondo i dati pubblicati da ISPRA le Marche al 2020 hanno subito una perdita seppur contenuta, di carbonio organico.

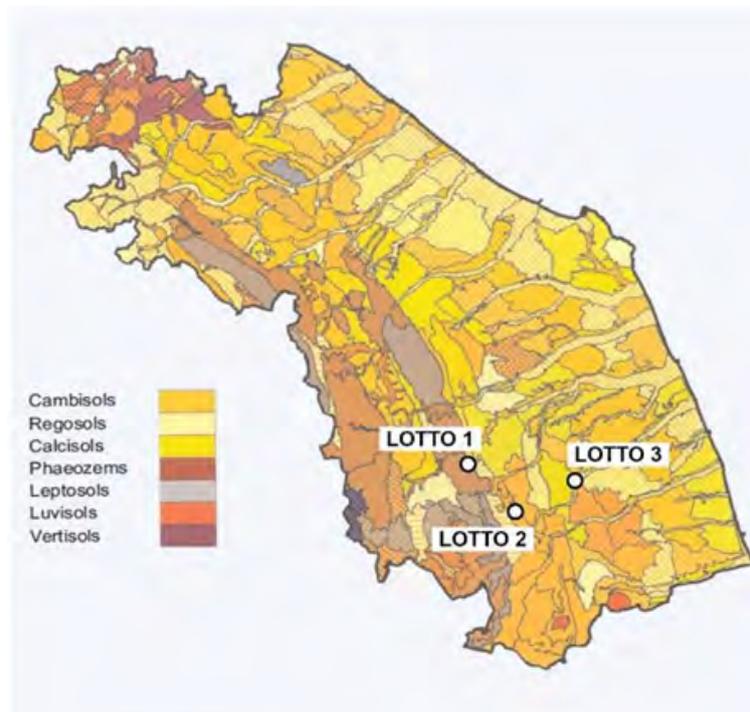


Figura 51 ISPRA\_ Carta dei suoli della Regione Marche

#### 9.4.8. Erosione

La valutazione del rischio d'erosione idrica dei suoli per la regione Marche è stata condotta con l'applicazione dei modelli *CORINE erosion* e *RUSLE*.

Dalla cartografia di seguito riportata si constata che il rischio d'erosione idrica dei suoli nelle Marche non mostra una magnitudo del fenomeno così accentuata ma è, per contro, estesa sul territorio. Le problematiche maggiori si riscontrano nella fascia collinare dove l'uso del suolo risulta essere maggiormente agricolo, soprattutto nelle zone a coltivazione estensiva. Anche le aree montane presentano un rischio d'erosione, che talvolta può divenire elevato, laddove viene a mancare la copertura del bosco.

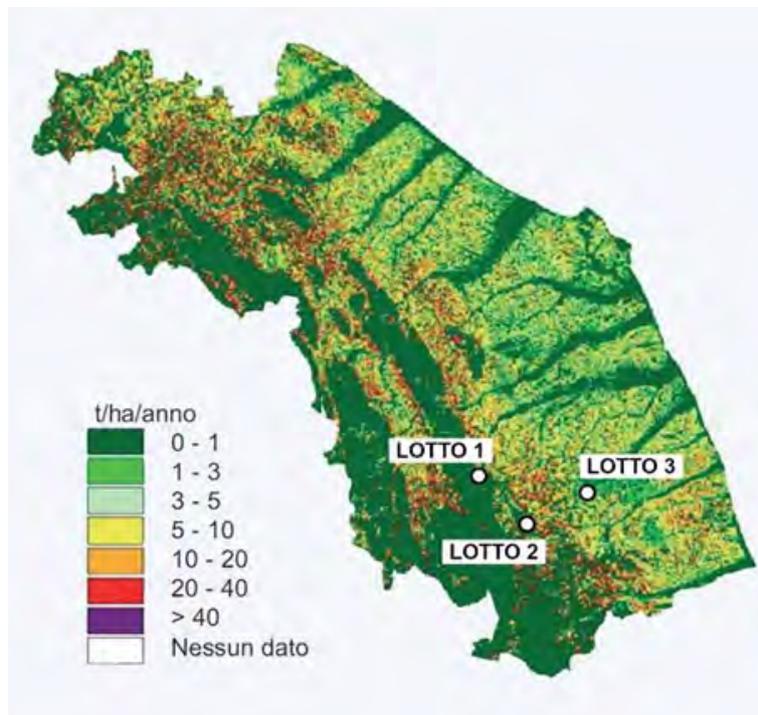


Figura 52 ISPRA- Carta del rischio attuale dell'erosione dei suoli

#### 9.4.9. Contaminazione

La contaminazione dei suoli della Marche è stata esaminata dall'ISPRA ed è stata analizzata principalmente prendendo in esame la contaminazione diffusa. A livello di contaminazione diffusa è emersa la problematica dei nitrati per fornire risposte a quanto richiesto dalla Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991. Sulla base delle conoscenze pedologiche acquisite, è stata redatta la Carta delle Aree Vulnerabili ai nitrati che ha consentito una zonazione delle aree in cui tale problematica è più incidente.

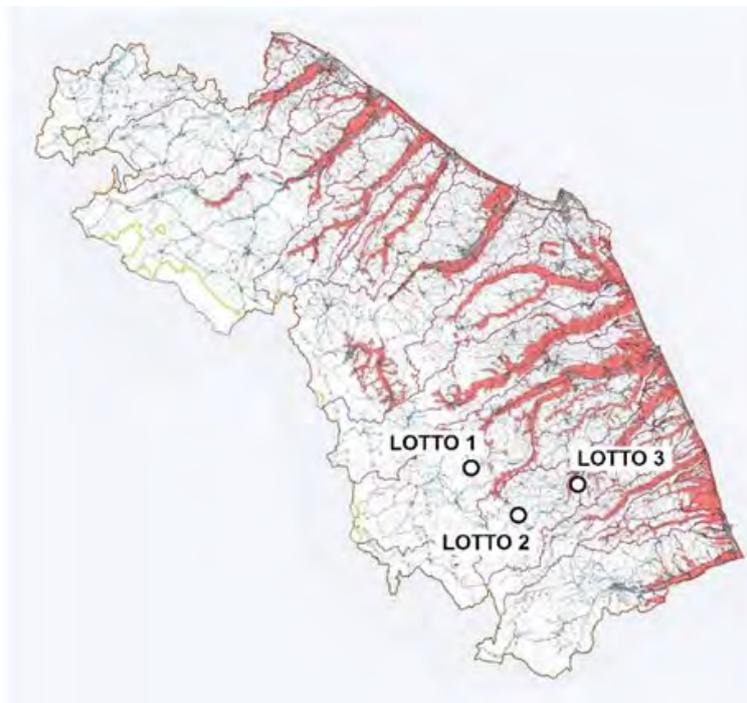


Figura 53 Carta della vulnerabilità da nitrati di origine agricola, in rosso sono riportate le aree ad elevata vulnerabilità

## 9.5. L'AGRICOLTURA NELLE MARCHE

Le Marche, in particolare la provincia di Macerata, hanno per molti anni sottovalutato le grandi potenzialità economiche e sociali dell'agricoltura, potenzialità che nascevano dalla straordinaria complessità e varietà territoriale derivanti dalla storia agricola della Regione. Negli ultimi anni, in alcune aree delle Marche l'agricoltura di qualità ha mostrato un notevole dinamismo. Nella provincia di Macerata in particolare sono state avviate esperienze di grande interesse economico, sociale e culturale, in linea con gli indirizzi dettati dal Piano di Sviluppo Rurale (PSR).

L'agricoltura di qualità e biologica svolge un ruolo fondamentale nella transizione dell'economia verso un nuovo modello di sviluppo in grado di reggere la competizione territoriale in questa nuova fase dell'economia europea e mondiale, sia direttamente, generando reddito, che indirettamente, assicurando la qualità ambientale e territoriale che sono la base economica di altri settori produttivi. Il PSR detta degli indirizzi ben precisi in tal senso.

### 9.5.1. Il Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020 (PSR)

Il PSR Marche è il risultato di un lungo lavoro, iniziato nel 2013, che ha portato alla definizione dei fabbisogni regionali e all'individuazione delle aree di intervento territoriali.

I fabbisogni individuati e la loro rilevanza hanno determinato la scelta di attivare tutte le 6 priorità di intervento definite dall'Ue. Le 6 priorità sono state declinate in misure, sotto-misure e operazioni, definite in funzione delle specificità e dei fabbisogni regionali emersi.

Il Piano interviene in alcune zone del territorio marchigiano e, tra queste sono annoverate le aree rurali che, a livello regionale, sono suddivise in:

- *aree urbane (A):*  
ovvero Ancona, Pesaro e Ascoli Piceno, dove l'agricoltura occupa territori di corona e dove si concentrano le attività industriali agroalimentari e le strutture di trasformazione e commercializzazione della produzione agricola
- *aree rurali intermedie (C):*  
si tratta delle zone prevalentemente collinari della Regione e comprendono 183 comuni
- *aree rurali con problemi di sviluppo (D):*  
sono i 41 comuni appenninici, zone scarsamente popolate e con una bassa quota di aziende con attività extra-agricole, compensata dalla presenza di agricoltura diffusa di tipo intensivo e da una grande varietà di habitat naturali che arricchiscono queste zone sotto il profilo ambientale.

Le aree C comprendono un vasto territorio con caratteristiche fisiche e socioeconomiche molto diverse tra di loro, per cui si è reso necessario suddividere ulteriormente questa zona in:

- C1 – aree rurali intermedie industrializzate (50 comuni)
- C2 – aree rurali intermedie a bassa densità abitativa (95 comuni)
- C3 – aree rurali intermedie con vincoli naturali (38 comuni)

Sinteticamente possiamo classificare il territorio come illustrato nella tabella seguente:

AREA A	poli urbani
AREA C1	aree rurali intermedie industrializzate
AREA C2	aree rurali intermedie a bassa densità abitativa
AREA C3	aree rurali intermedie con vincoli naturali
AREA D	aree rurali con problemi di sviluppo

Il progetto in esame insiste, come già descritto, sulle aree del cratere del sisma e in aree definite svantaggiate (zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici) così come definite dal Reg. UE 1305/2013 classificate come:

- zone montane;
- zone soggette a vincoli naturali significativi, diverse dalle zone montane;
- zone soggette a vincoli specifici.

Le superfici comprese in area C3 e D sono da considerarsi *aree svantaggiate*.

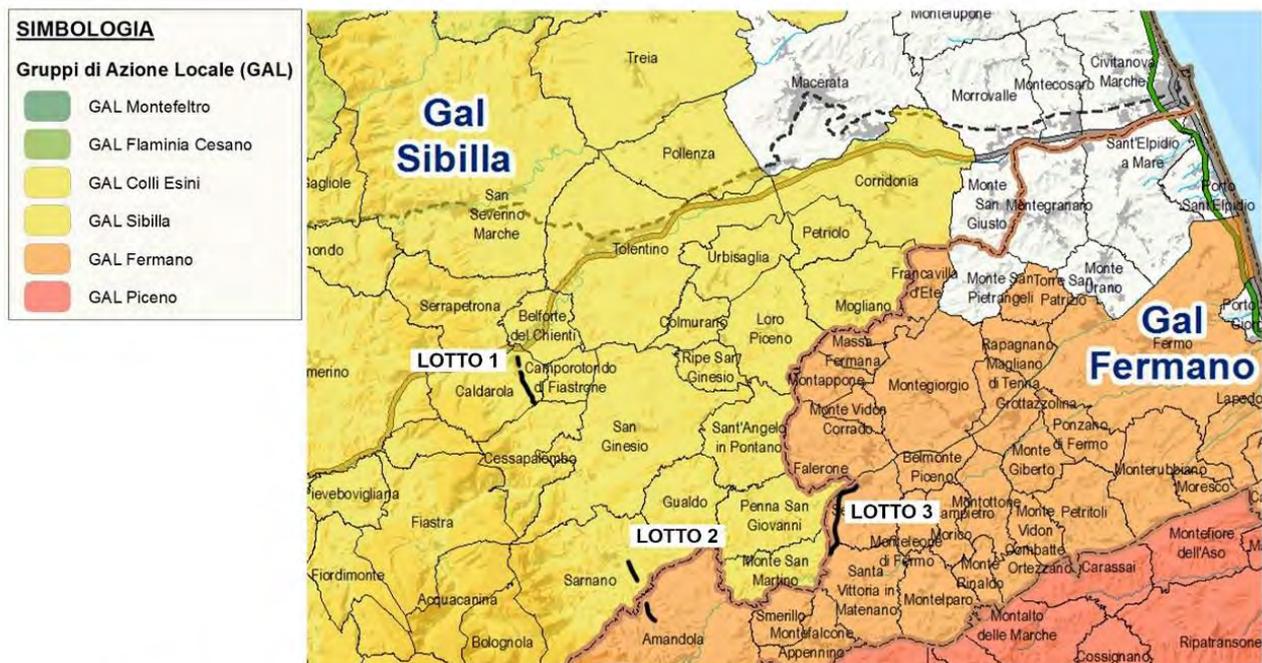
Il PSR prevede inoltre *La Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI)* che rappresenta una delle grandi politiche territoriali promosse dal Governo nel ciclo di programmazione 2014-2020.

Le aree interne sono i territori particolarmente fragili, geograficamente interni, che hanno subito nel tempo un processo di marginalizzazione e declino demografico e le cui significative potenzialità di ricchezza naturale, paesaggistica e di saper fare vanno recuperate e valorizzate con politiche integrate per favorire lo sviluppo economico e adeguare l'offerta di servizi alle comunità locali.

La *Strategia* ha come obiettivo il rilancio di queste aree attraverso azioni per lo sviluppo locale e il rafforzamento dei servizi essenziali alla cittadinanza (sanità, trasporti e istruzione).

Il PSR prevede, inoltre, la realizzazione delle aree *L.E.A.D.E.R.* (*Liaison Entrée Actions de Development de là Economie Rural*, quali aree di collegamento tra le azioni di sviluppo dell'economia rurale) che si basano sul cosiddetto approccio "bottom-up" e pongono al centro dell'attenzione i GAL, costituiti da un partenariato pubblico-privato con il compito di elaborare e realizzare a livello locale una strategia di sviluppo pilota, innovativa, multisettoriale e integrata.

Dette aree sono gestite dai Gruppi di Azione Locale (GAL) che contribuiscono in vario modo allo sviluppo socio-economico delle aree rurali sostenendo interventi afferenti a diversi temi di interesse per le comunità locali: economia circolare e bioeconomia, servizi per la popolazione, innovazione sociale, turismo sostenibile e risorse locali, comunità del cibo, filiere e produzioni agroalimentari, *smart village*, servizi ecosistemici, tutela del paesaggio e della biodiversità, cambiamento climatico ed energie rinnovabili, ecc.



Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020- Regione Marche - Gruppi di Azione Locale

Figura 54 Fonte: PSR regione Marche 2014-2020

Ad essi aderiscono anche le Comunità Montane che hanno un ruolo fondamentale in merito allo sviluppo del territorio da esse compreso. Nelle Marche i GAL istituiti sono 6.

Il progetto in esame insiste sul GAL Sibilla e sul GAL Fermano.

Il primo comprende l'Unione Montana dei Monti Azzurri (UM6) ed è costituito da 15 comuni, di cui il più grande è il comune di Tolentino, i restanti sono Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo di Fiastone, Cessapalombo, Colmurano, Gualdo, Loro Piceno, Monte San Martino, Penna San Giovanni, Ripe San Ginesio (Capoluogo), Sant'Angelo in Pontano, Sarnano e Serrapetrona.

Il secondo include la Comunità Montana dei Sibillini ed è costituita da cinque comuni della provincia di Ascoli Piceno: Comunanza, Force, Montedinove, Montemonaco e Rotella, e sei comuni della provincia di Fermo: Amandola, Montefalcone, Appennino, Montefortino, Montelparo, Santa Vittoria in Matenano e Smerillo.

La parte di territorio costituita dai comuni di Amandola, Montefortino e Montemonaco rappresenta il versante nordorientale del Parco nazionale dei Monti Sibillini.

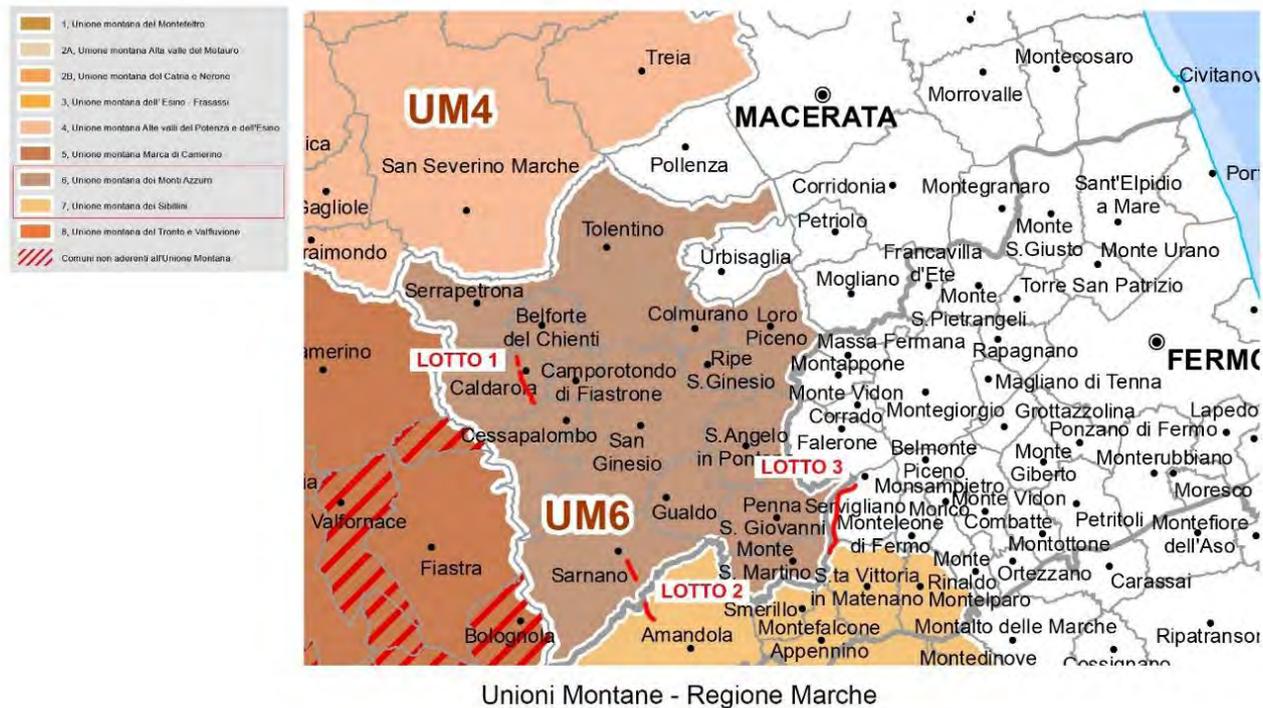


Figura 55 Fonte: Informazioni P.F Urbanistica, Paesaggio e Informazioni Territoriali Regione Marche 2018

L'economia rurale delle Marche ha un ruolo prevalente nelle aree interne, per lo più svantaggiate. Rispetto alla Superficie Agricola Totale (SAT), la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è pari al 43% nella provincia di Macerata - Fonte ISTAT Censimento Agricoltura 2010).

Le coltivazioni prevalenti nella provincia di Macerata sono per lo più seminativi, prati permanenti e pascoli così come riportato nel grafico ricavato dai dati ISTAT dell'ultimo Censimento Agricoltura 2010.

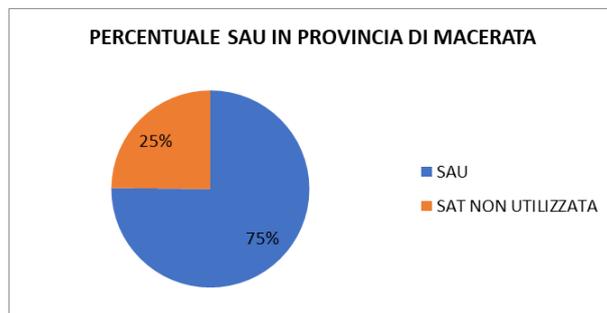


Figura 56 Dati elaborati da fonte ISTAT Censimento Agricoltura 2010

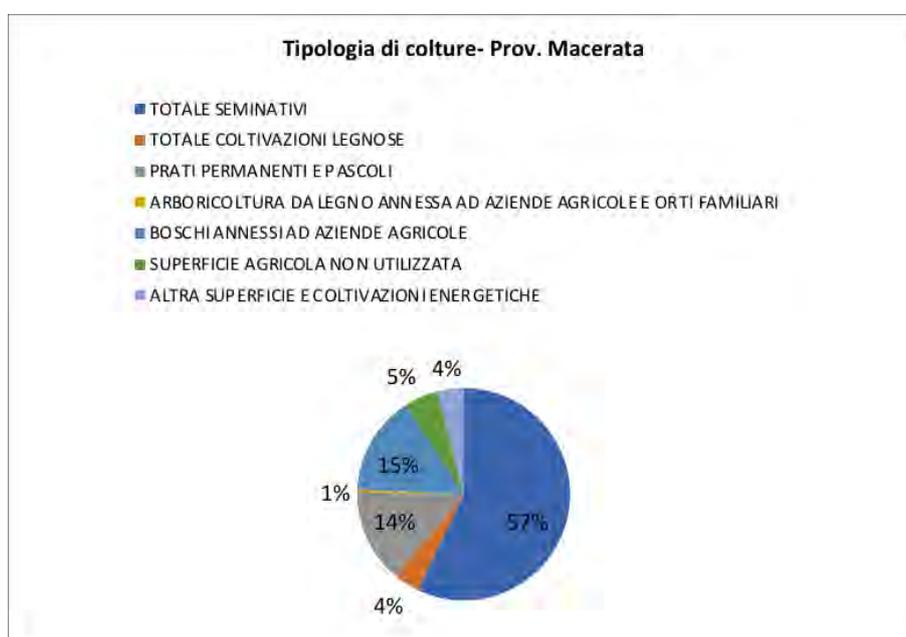


Figura 57 Dati elaborati da fonte ISTAT Censimento Agricoltura 2010

In particolare, per quanto riguarda i seminativi e le coltivazioni legnose:

Tabella 1 Dati elaborati da fonte ISTAT Censimento Agricoltura 2010

Cereali per granella	32977,82
Legumi secchi	3001,61
Patata	35,72
Barbabietola da zucchero	621,18
Piante da foraggio	8,27
Piante industriali	6585,56
Ortive	1306,06
Fiori e piante ornamento	23,11
Piantine	82,44
Foraggere avvicendate	19190,95

Sementi	230,49
Terreni a riposo	3932,58
<b>Totale seminativi</b>	<b>67995,79</b>
Vite	1345,96
Olivo	2636,38
Agrumi	6,07
Fruttiferi	298,91
Vivai	47,99
Coltivazioni legnose agrarie	121,9
Coltivazioni legnose in serra	1,95
<b>Totale coltivazioni legnose</b>	<b>4459,16</b>

Per quanto riguarda la provincia di Fermo la SAU, secondo i dati ISTAT Censimento Agricoltura 2010, è leggermente maggiore rispetto alla provincia di Macerata.

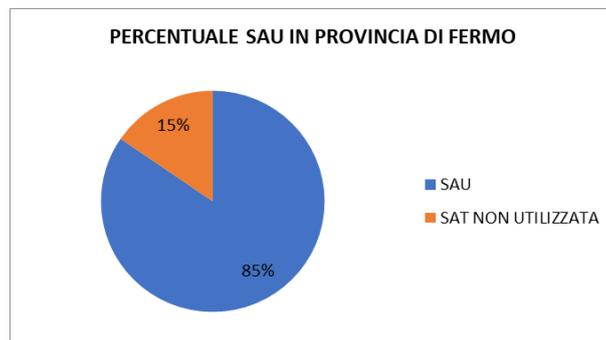


Figura 58 Dati elaborati da fonte ISTAT Censimento Agricoltura 2010

La ragione per cui il territorio della provincia di Fermo risulta essere maggiormente sfruttato consiste nel fatto che tale provincia si estende più verso la zona costiera che verso la zona montuosa dei Monti Sibillini, in particolare le colture maggiormente praticate sono di seguito illustrate.

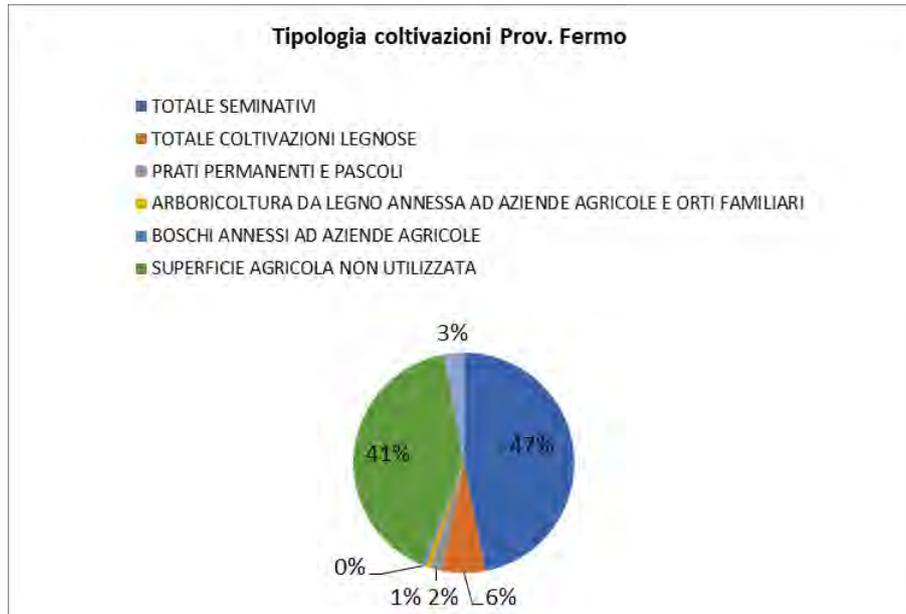


Figura 59 Dati elaborati da fonte ISTAT Censimento Agricoltura 2010

### 9.5.2. Zootecnia

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 mila 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.

Tabella 2 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

Specie allevata	n. capi	n. allevamenti

Bovini Latte	6.524	95
Bovini 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 (*)

La produzione di latte bovino è poco significativa e concentrata su un esiguo numero di allevamenti poiché le condizioni pedoclimatiche regionali comportano alti costi di produzione del latte che comunque è caratterizzato da parametri di qualità e dalla certificazione QM – Qualità garantita dalle Marche.

Il settore suinicolo risente dell'andamento dei prezzi di mercato nazionale; esiste una produzione di suini per la produzione di salumi certificati DOP/IGP nonché QM-Qualità garantita dalle Marche.

Il settore ovi-caprino è di tipo estensivo; gli allevamenti di ovini da latte sono orientati alla produzione diretta in azienda di formaggi tipici mentre le carni ovine sono valorizzate dal marchio IGP "Agnello del Centro Italia".

Il settore avicolo, caratterizzato da significativi allevamenti industriali organizzati in filiera, incide per quasi il 60% delle produzioni zootecniche regionali e l'incidenza dell'economia avicola su quella zootecnica regionale è pari al 37%. Detto settore avicolo assume significatività anche a livello nazionale.

Il settore zootecnico regionale è indirizzato verso allevamenti della linea vacca-vitello o a ciclo-chiuso, che utilizzano prevalentemente foraggi e mangimi prodotti in azienda e che risultano compatibili con l'utilizzo agronomico degli effluenti zootecnici. Il Piano di Sviluppo Rurale Marche 2014-2020 ha dato priorità agli allevamenti di tipo biologico, ubicati in zone montane e svantaggiate, condotti da giovani agricoltori e orientati verso la trasformazione e vendita a livello aziendale. È incentivata anche una politica tendente al miglioramento delle condizioni minime del benessere degli animali nonché al miglioramento genetico del bestiame anche tramite progetti di ricerca.

È attivo, inoltre, un programma di conservazione delle specie animali autoctone ed in via di estinzione quali: razza ovina Fabrianese e Sopravissana, Cavallo del Catria, Suino della Marca, Colombo Ascolano, Gallina razza Ancona.

Il settore zootecnico regionale è ritenuto strategico per la difesa idrogeologica del territorio delle aree interne facendovi permanere le popolazioni ivi residenti nonché per il mantenimento e miglioramento del paesaggio rurale.

### 9.5.3. Apicoltura

La Regione Marche riconosce l'apicoltura quale attività fondamentale per la biodiversità, per lo sviluppo delle produzioni agricole, tutela l'ape italiana e promuove l'attività apistica sul territorio regionale.

Il settore apistico in base ai dati della BDA (Banca Dati Apicoltura dell'Anagrafe Zootecnica Nazionale) - censimento terminato il 31 dicembre 2020 - conta 3.123 apicoltori con un numero di alveari pari a 59.002 su un totale di 5.593 apiari.

Nelle Marche si trovano diverse varietà di miele che sono determinate dalla natura del nettare da cui hanno origine.

Nel corso di questi ultimi anni la regione ha incentivato il settore finanziando azioni per la formazione degli apicoltori, l'assistenza tecnica, l'acquisto di arnie, l'acquisto di presidi sanitari antivarroa, le indagini sul campo per metodi lotta a basso impatto chimico sugli alveari, le analisi dei prodotti per l'apicoltura, seminari e convegni tematici ecc.

## 9.6. I PRODOTTI TIPICI

La Regione Marche attua interventi diretti a favore dell'agricoltura biologica attraverso il PSR, sostenendo la conversione e/o il mantenimento di pratiche di agricoltura biologica. Con tale metodologia vengono favoriti i meccanismi naturali per l'incremento dei raccolti agricoli e per il controllo delle malattie e degli insetti nocivi. A tal fine *predilige i prodotti fitosanitari e fertilizzanti di origine naturale, vieta l'impiego di ormoni della crescita, antibiotici o manipolazioni genetiche.*

Gli agricoltori biologici fanno ricorso ad una serie di tecniche che contribuiscono al mantenimento degli ecosistemi, riducendo l'inquinamento e valorizzando le naturali capacità delle piante di creare un equilibrio con l'ambiente e il territorio.

Ogni fase del processo produttivo è controllata e certificata fino al consumatore finale.

Questa politica è finalizzata alla conservazione della qualità del suolo che viene così preservato da materie chimiche inquinanti che come esposto in premessa ne riducono la fertilità e ne alterano la composizione

Sono in fase di riconoscimento i distretti rurali e i distretti agroalimentari di qualità.

### 9.6.1. Prodotti di qualità delle Marche

QM è il marchio della regione Marche che garantisce:

- QUALITÀ: garantita dal rispetto di un rigoroso disciplinare di produzione e da controlli indipendenti;

- TRACCIABILITÀ: garantita per ciascuna fase e per tutti i soggetti coinvolti nel processo di produzione;
- INFORMAZIONE: esauriente combinando le informazioni in etichetta con quelle disponibili su internet.

I prodotti tipici della regione che rispondono a tali requisiti sono: granella di frumento duro, olio extravergine di oliva - oli extravergini monovarietal, granella di frumento tenero, carni ovine biologiche.

I prodotti trasformati invece sono: pasta di semola, pasta all'uovo e paste speciali, carni suine trasformate e fresche.

Le aziende riconosciute in tutto il territorio marchigiano vengono riportate nella figura seguente



Figura 60 Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_Regione Marche

### 9.6.2. Prodotti Denominazione di Origine Protetta (D.O.P.)

“La Denominazione di Origine Protetta è un nome che identifica un prodotto originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un determinato Paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute *essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali* e umani e le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata”.

Le Marche, nelle aree interne, hanno conservato la tradizione sia nell'agricoltura sia negli allevamenti sia nella produzione di prodotti trasformati da esso derivati.

- L'olio extravergine di oliva Cartoceto

- Il formaggio "Casciotta d'Urbino"
- Il Formaggio di Fossa di Sogliano
- L'olivo "Ascolana Tenera" da cui l' "Oliva Ascolana del Piceno" D.O.P.
- Il Prosciutto di Carpegna
- I Salamini italiani alla cacciatora

### 9.6.3. I prodotti Indicazione Geografica Protetta (IGP)

"L'Indicazione Geografica Protetta è un nome che identifica un prodotto anch'esso originario di un determinato luogo, regione o paese, alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche e la cui produzione si *svolge per almeno una delle sue fasi* nella zona geografica delimitata."

I prodotti IGP delle Marche sono per lo più afferenti agli allevamenti di ovini e bovini delle aree interne del territorio.

- Agnello del Centro Italia
- Vitellone bianco dell'Appennino Centrale
- Ciauscolo
- La Mortadella Bologna
- Lenticchia di Castelluccio di Norcia

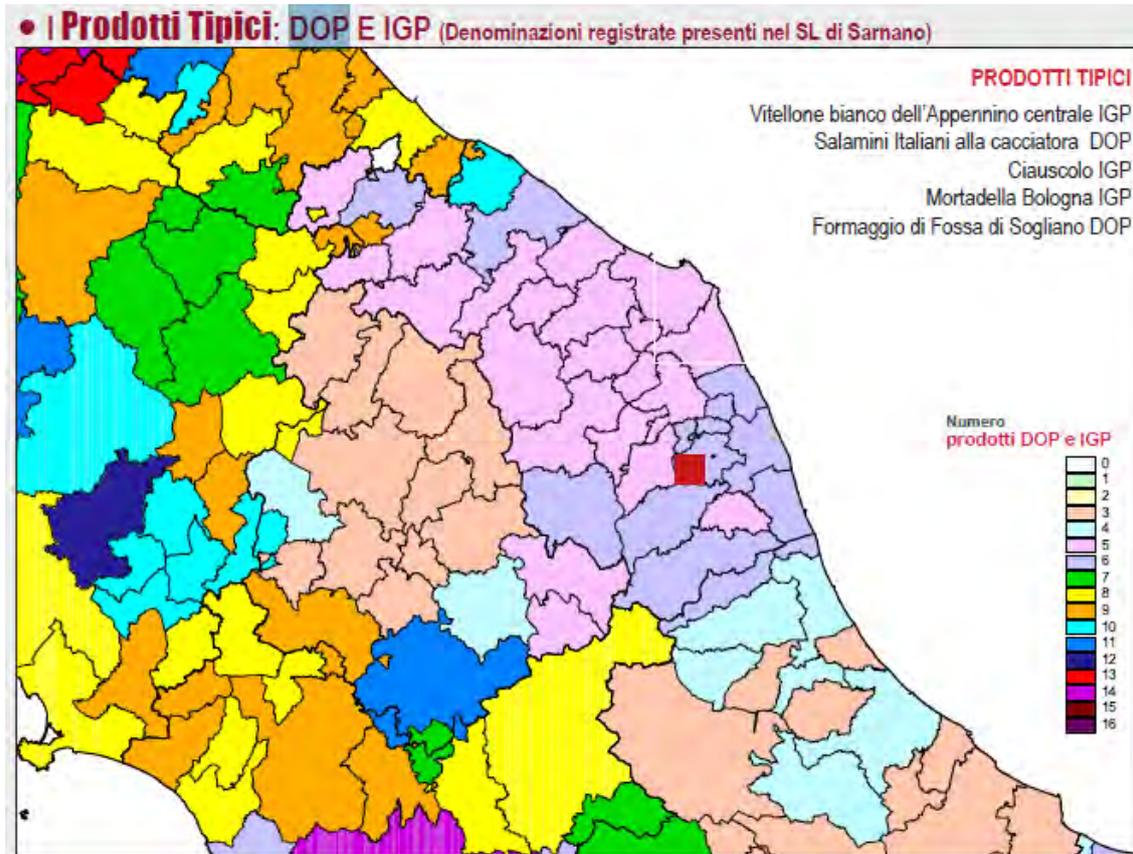


Figura 61 Fonte – Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_Regione Marche –PIL Sarnano

#### 9.6.4. I vini delle Marche

La vite nelle Marche è la coltura arborea principale con circa 23.000 ha, di cui il 48% è iscritta negli albi dei vigneti per la produzione dei vini a Denominazione di Origine Controllata. La zona più densamente coltivata a vite è quella della provincia di Ascoli Piceno, ma le produzioni qualitativamente più interessanti sono in provincia di Ancona e nella parte interna di quella di Macerata, dove si coltiva il Verdicchio. Per quanto la coltura della vite sia da sempre presente nel territorio marchigiano, la sua razionalizzazione è iniziata a partire dagli anni '60, con l'applicazione della disciplina sulla tutela giuridica delle denominazioni di origine controllata (DOC). L'applicazione di tale disciplina ha così condotto dal 1963 ad oggi al riconoscimento di 20 DOC, elencate di seguito.

- **DOCG**  
Castelli di Jesi Verdicchio Riserva DOCG  
Conero DOCG  
Offida DOCG  
Verdicchio di Matelica Riserva DOCG  
Vernaccia di Serrapetrona DOCG
- **DOC**  
Bianchetto del Metauro DOC

Colli Maceratesi DOC  
Colli Pesaresi DOC  
Esino DOC  
Falerio DOC  
I Terreni di Sanseverino DOC  
Lacrima di Morro d'Alba DOC  
Pergola DOC  
Rosso Conero DOC  
Rosso Piceno DOC  
San Ginesio DOC  
Serrapetrona DOC  
Terre di Offida DOC  
Verdicchio dei Castelli di Jesi DOC  
Verdicchio di Matelica DOC

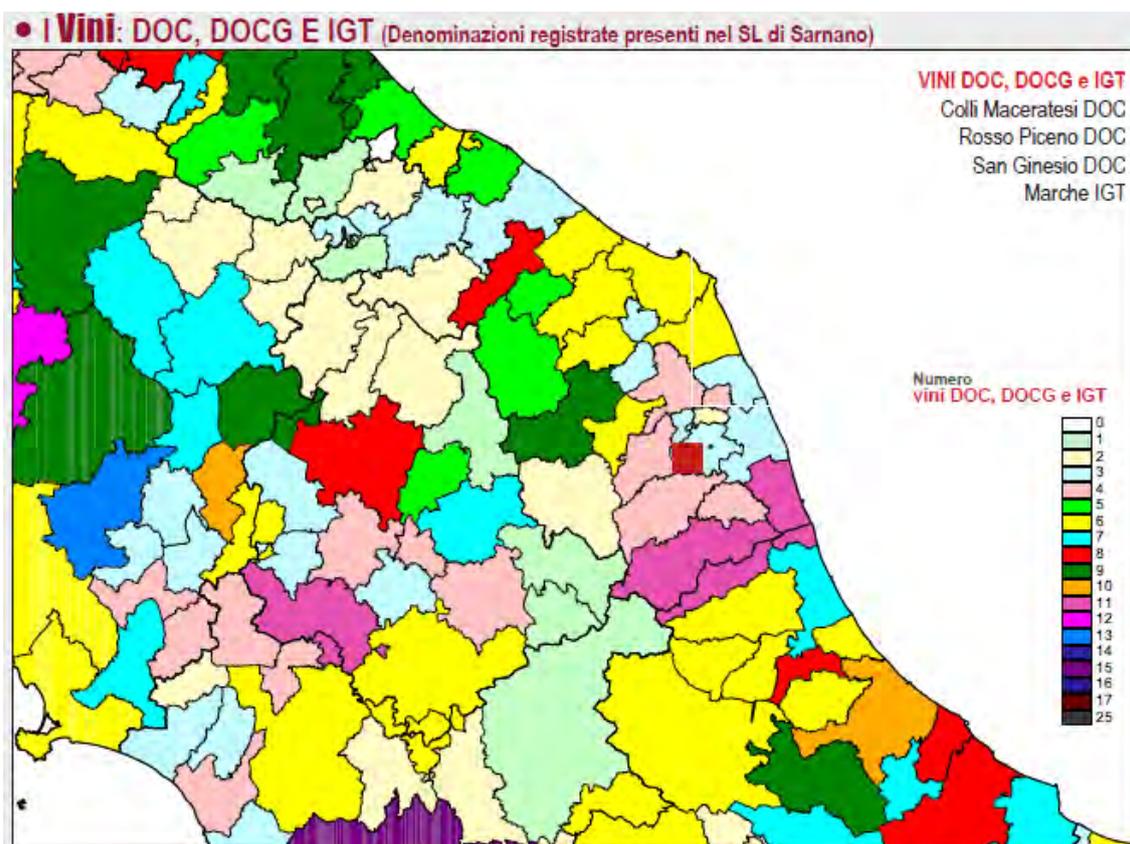


Figura 62 Fonte - Fonte - Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_Regione Marche -PIL Sarnano

L'infrastrutturazione e il consolidamento della rete delle aree interne e svantaggiate colpite dal sisma riveste un ruolo importante ai fini dello sviluppo del territorio marchigiano, soprattutto se si pone l'attenzione alla vocazione agricola che lo caratterizza e che implica lo scambio delle merci, il turismo dei borghi e l'attività agrituristica che sono oggi tutti settori fortemente attenzionati dalla regione e sostenuti dal Governo nel programma PNRR.

In particolare, il progetto consiste nell'adeguamento in sede di una strada esistente che si discosta solo in alcuni tratti dal tracciato attuale per la sopraggiunta normativa del Nuovo Codice della Strada che riguarda la sicurezza e l'accessibilità e per l'adeguamento alle NTC del 17 Gennaio 2018 in merito alla sismicità.

L'area sulla quale si inserisce il progetto interessa i comuni di Servigliano, provincia di Fermo. Il territorio si estende per una superficie comunale complessiva di 18,49 kmq di collina interna. L'altitudine del centro abitato di Servigliano è di 215 m s.l.m. e si trova alla latitudine 43°04'51.13"N e alla longitudine 13°29'31.3"E.

Il comune si sviluppa nella fascia collinare che degrada verso l'area costiera e l'altezza varia da una superficie collinare del 65,9% sotto i 300 m. s.l.m. e per il restante 34,11% tra i 300 e 600m.s.l.m. (Fonte ISTAT).

L'intervento di progetto riguarda la realizzazione di un tratto del collegamento viario tra Servigliano in direzione sud, verso Santa Vittoria in Matenano. L'area ove è stata prevista la realizzazione del tracciato stradale ricade lungo la fascia orientale della valle alluvionale del Fiume Tenna. Il tracciato previsto ricalca parte del percorso relativo la viabilità esistente in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo.

#### 9.6.5. Il Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020 (PSR)

Come già evidenziato, il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) interviene in alcune zone del territorio marchigiano e tra queste si annoverano le aree rurali.

L'area di intervento è classificata "C- aree rurali intermedie" e in particolare alla zona "C3 - aree rurali intermedie con vincoli naturali"



Figura 63 Fonte PSR 2014/2020\_ Aree Rurali - Cratere Sisma 2016

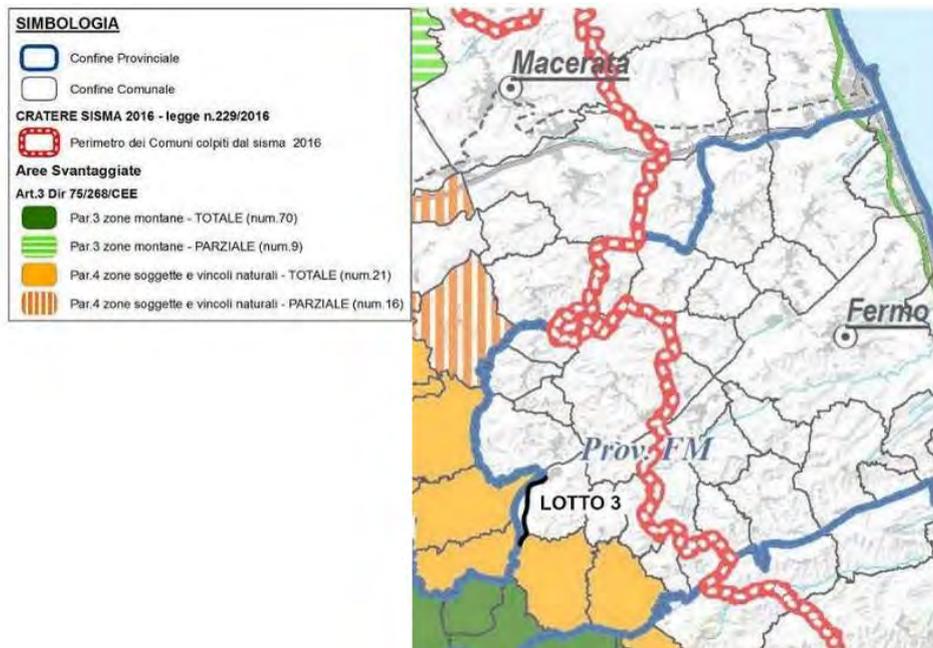


Figura 64 Fonte PSR 2014/2020\_ Aree Svantaggiate Cratere Sisma 2016

In seguito al terremoto del 2016/2017 è stato perimetrato il "Cratere del sisma" il cui territorio, avendo subito ingenti danni provocati dallo sciame sismico, è stato inserito tra le aree svantaggiate come rappresentato nelle figure successive.

#### 9.6.6. La qualità del suolo

*Il suolo è il fondamento dell'agricoltura, è dove il cibo ha inizio. È necessario gestire i suoli in modo sostenibile se vogliamo mantenere le importanti funzioni e i servizi eco-sistemici che essi svolgono a sostegno della produzione di cibo e per rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici. (Direttore Generale FAO).*

Le principali criticità che provocano allarme nella gestione del suolo sono:

- Uso del suolo
- Perdita di sostanza organica
- Erosione
- Contaminazione

#### 9.6.7. Uso del suolo

Il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale primaria, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale e si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative.

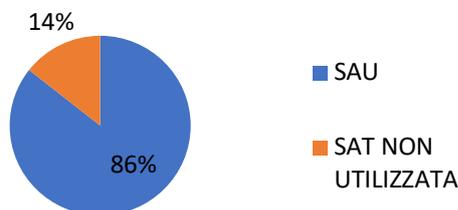
Ricordando che, secondo la Comunità Europea, *il consumo netto di suolo non significa congelare un'infrastruttura impedendo in assoluto di occupare nuovo territorio. Al contrario esso consente l'occupazione di spazi liberi purché questo avvenga a saldo zero, de-sigillando o ripristinando ad usi agricoli o seminaturali aree di pari superficie in precedenza urbanizzate, in condizioni non ottimali o già impermeabilizzate.* È questa una specifica fondamentale che introduce, anche nella pianificazione urbanistica e territoriale, il principio del riciclo e dell'economia circolare già espresso nella strategia Europa 2020, con l'obiettivo finale *di disaccoppiare lo sviluppo dal consumo della risorsa suolo.*

Il progetto insiste nel comune collinare di Servigliano i cui versanti variano nella maggior parte del territorio tra 100 e 600 m s.l.m. con pendenze basse degradanti verso la fascia litorale.

Dalle figure che seguono, nel Comune interessato si evince che il territorio è a vocazione prevalentemente agricola. L'86% della Superficie Agricola Totale (SAT) è utilizzata per lo più a colture seminate.

Secondo l'ultimo censimento sull'agricoltura ISTAT 2010 le colture sono così suddivise:

#### SAU COMUNE DI SERVIGLIANO



#### COLTIVAZIONI COMUNE DI SERVIGLIANO

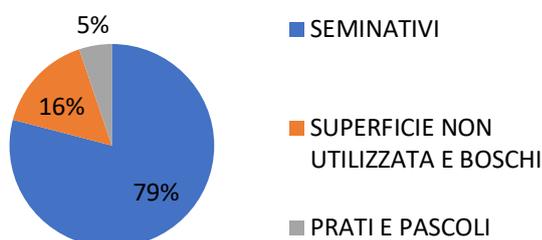


Figura 65 Fonte-Elaborazione dati ISTAT

L'agricoltura è per lo più composta da piccole aziende, anche gli allevamenti risultano di piccole dimensioni per quanto riguarda gli ovini, i bovini e i caprini. L'avicoltura registra allevamenti di dimensioni maggiori.

Si è studiato un'area di riferimento al fine di potere esaminare lo sviluppo dell'infrastruttura rispetto al paesaggio agrario e alle coltivazioni esistenti. Per ridurre l'uso del suolo si è cercato di adeguare i limiti dalle aree di occupazione ai limiti di proprietà catastale secondo i criteri indicati:

- acquisizione dell'intera particella nel caso in cui la superficie interessata superi la metà della superficie costituente la particella stessa e comunque nel caso di particelle residue di poche decine di metri;
- evitare la costituzione di particelle residue intercluse.

Lo sviluppo dell'area della nuova infrastruttura del 1° stralcio è pari a 64.226,85 mq e le aree che verranno dismesse sono pari a 20.451,64 mq.

A fronte di un consumo di suolo esiguo il *Progetto per il riequilibrio e potenziamento ecologico-ambientale* prevede la rinaturalizzazione della strada dismessa e delle rotatorie/verde stradale con semina a prato fiorito, il ripristino dell'efficienza e della connessione ecologica attraverso le piantagioni seriali, un corridoio di ripristino per la connessione ecologica del reticolo idrografico sull'impronta dei viadotti e delle fasce ecotonali di connessione su rilevati/scarpate. Nell'elaborato *"Progetto per il riequilibrio e potenziamento ecologico-ambientale"* riporta lo studio della rinaturalizzazione e riqualificazione delle aree.

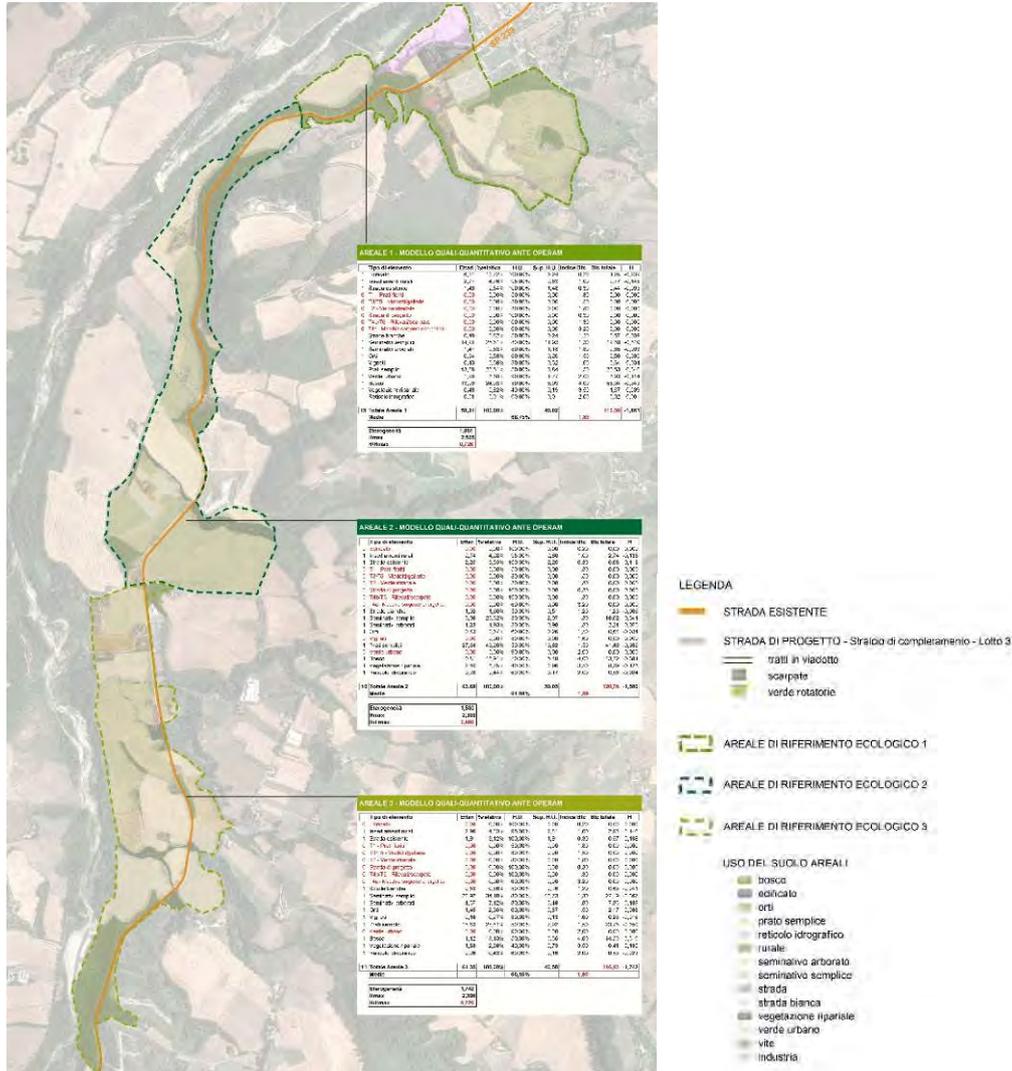


Figura 66 Carta dell'uso del suolo e areali di riferimento

### 9.6.8. Perdita di sostanza organica

Il *sequestro del carbonio* comporta la rimozione dell'anidride carbonica dall'atmosfera sotto forma di carbonio organico del suolo (*Soil Organic Carbon - SOC*) e la cattura di CO<sub>2</sub> nel suolo, che è l'unico modo efficace per catturare i gas effetto serra. Poiché un suolo ricco di carbonio è anche più sano e più fertile, ciò può avvantaggiare gli agricoltori, contribuendo nel contempo a raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici e i *Sustainable Development Goals*.

L'indicatore del carbonio organico è significativo inoltre in quanto:

- è fonte di energia per i microrganismi del suolo;
- stabilizza e trattiene insieme le particelle di suolo riducendo i fenomeni di erosione;
- conserva e fornisce nutrienti necessari alla crescita vegetale e dei microrganismi;

- trattiene gli elementi nutritivi grazie alla sua capacità di scambio cationica ed anionica;
- migliora la struttura, la porosità, la densità apparente, la permeabilità, regolando i flussi idrici superficiali e profondi;
- riduce gli effetti negativi sull'ambiente dei fitofarmaci, metalli pesanti e molti altri inquinanti.

Dall'annuario dell'ISPRA 2020, "Carbonio organico del suolo e impatto del consumo di suolo", si evince che la regione delle Marche perde ogni anno una percentuale di 0,0162% di carbonio organico, dovuto probabilmente sia al disboscamento sia a pratiche agricole poco sostenibili.

La Politica Agricola Comunitaria (PAC) e di conseguenza il PSR, quale strumento attuativo, a tal proposito hanno dettato indirizzi ben precisi in merito alla qualità della produzione agricola, incentivando così pratiche di agricoltura biologica.

Tabella 3 Annuario ISPRA 2020\_Carbonio organico del suolo e impatto del consumo di suolo

Regione	Stock Carbonio organico 2012 (migliaia di t)	Perdita di Carbonio organico nel periodo 2012-2019 (migliaia di t)	Perdita di Carbonio organico nel periodo 2012-2020 (migliaia di t)	Perdita media annuale 2019 (calcolata sul periodo 2012-2019) [t]	Perdita media annuale 2020 (calcolata sul periodo 2012-2020) [t]	Trend della media annuale (+/- t)	Rapporto tra la perdita media annuale 2020 e produzione 2012 (%)
Piemonte	215.958	175	204	25.064	25.466	-1	0,0118
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	32.039	12	13	1.719	1.651	-1	0,0052
Lombardia	200.993	271	320	38.754	39.958	-1	0,0199
Trentino-Alto Adige/Sudtirolo	212.432	126	134	18.019	16.809	-1	0,0079
Veneto	161.511	338	385	48.215	48.067	-1	0,0298
Friuli-Venezia Giulia	94.116	86	91	12.356	11.403	-1	0,0121
Liguria	62.335	23	25	3.230	3.155	-1	0,0051
Emilia-Romagna	171.770	248	274	35.414	34.276	-1	0,0200
Toscana	213.961	107	120	15.269	15.018	-1	0,0070
Umbria	69.279	58	59	8.024	7.368	-1	0,0106
<b>Marche</b>	<b>63.188</b>	<b>73</b>	<b>82</b>	<b>10.411</b>	<b>10.218</b>	<b>-1</b>	<b>0,0162</b>
Lazio	150.831	176	204	25.080	25.477	-1	0,0169
Abruzzo	104.536	71	86	10.174	10.754	-1	0,0103
Molise	39.315	18	21	2.510	2.655	-1	0,0069
Campania	119.700	186	201	26.594	25.083	-1	0,0210
Puglia	101.517	189	211	27.053	26.340	-1	0,0259
Basilicata	77.638	47	52	6.782	6.511	-1	0,0084
Calabria	161.011	97	102	13.926	12.767	-1	0,0079
Sicilia	146.498	205	226	29.336	28.246	-1	0,0193
Sardegna	165.330	76	89	10.817	11.111	-1	0,0067
Totale complessivo	2.562.957	2.581	2.899	368.746	362.334	-1	0,0141

Nelle Marche, tali agevolazioni hanno avuto un riscontro molto positivo soprattutto nelle aree interne dove gli agricoltori hanno privilegiato un'agricoltura di più sostenibile.

Il tracciato, nei tratti fuori sede, si sviluppa creando interferenze limitate con le coltivazioni dell'area, il vecchio tracciato verrà dismesso e rinaturalizzato. Lungo tutta la tratta verranno riqualficate tutte le aree limitrofe, come previsto dal *Progetto per il riequilibrio e potenziamento ecologico-ambientale*, che prevede la piantumazione di nuove specie arboree autoctone. Sono previste in totale 22.419,09 mq di macchie seriali di dimensione 6x6 mq con 39 piante al mq che aumentano la cattura del carbonio organico e rigenerano il suolo, migliorandone le prestazioni.

### 9.6.9. Erosione

L'erosione del suolo è la progressiva rimozione dalla superficie del suolo di strati di terreno, attraverso distacco e trasporto di singole particelle ad opera di vari agenti fisici quali acqua, vento e ghiaccio. L'erosione del suolo è dunque un processo prevalentemente naturale cioè fisiologico del sistema terrestre, sebbene in alcuni casi possa essere anche causato o favorito dall'azione maldestra dell'uomo sul territorio, ad esempio attraverso disboscamento, cementificazione, urbanizzazione ecc.

Gli eventi meteorologici sono quindi uno dei fattori che incidono in modo determinante sull'erosione del suolo.

Il livello di piovosità e la struttura del suolo sono due indici che devono essere monitorati, oltre naturalmente al disboscamento e alla qualità delle coltivazioni, al fine di stabilire il grado di erosione del suolo.

I dati sulla piovosità e sulle temperature della Regione sono stati monitorati dall'ASSAM per la Regione Marche e indicano che il territorio sta subendo un aumento delle temperature e un conseguente aumento della siccità. Le precipitazioni più intense sono aumentate provocando il fenomeno dell'erosione, anche se il territorio attraversato dall'infrastruttura rileva pendenze medio-basse.

Tabella 4 Fonte: Regione Marche- Analisi Clima 2020

Parametro	Descrizione
Temperatura media	14,3°C, +0,7°C rispetto al 1981-2010, <i>decimo anno più caldo per le Marche dal 1961.</i>
Temperature media stagionale	Tutte le stagioni sono state più calde della norma. Inverno: 7,8°C, +2,1°C rispetto al 1981-2010, <i>secondo inverno più caldo per le Marche dal 1961.</i>
Temperatura media mensile	Febbraio: 9,3°C, +3,8°C rispetto al 1981-2010, <i>il più caldo febbraio per le Marche dal 1961.</i> Ottobre: 13,7°C, -1°C rispetto al 1981-2010.
Precipitazione totale	776mm, -17mm rispetto al 1981-2010.
Precipitazione totale stagionale	Inverno: 90mm, -102mm rispetto al 1981-2010, <i>quarto peggior valore per la stagione invernale nelle Marche dal 1961.</i> Primavera: 253mm, +58mm rispetto al 1981-2010.
Precipitazione totale mensile	Gennaio: 11mm, -39mm rispetto al 1981-2010, <i>quarto peggior valore per gennaio nelle Marche dal 1961.</i> Dicembre: 116mm, +25mm rispetto al 1981-2010.
La precipitazione giornaliera più intensa	Frontone, 25 settembre: 96mm.
La precipitazione oraria più intensa	Treia, ore 16 del 3 luglio: 48mm.
La precipitazione in 10 minuti più intensa	Arcevia, ore 1:40 del 20 maggio: 21mm.

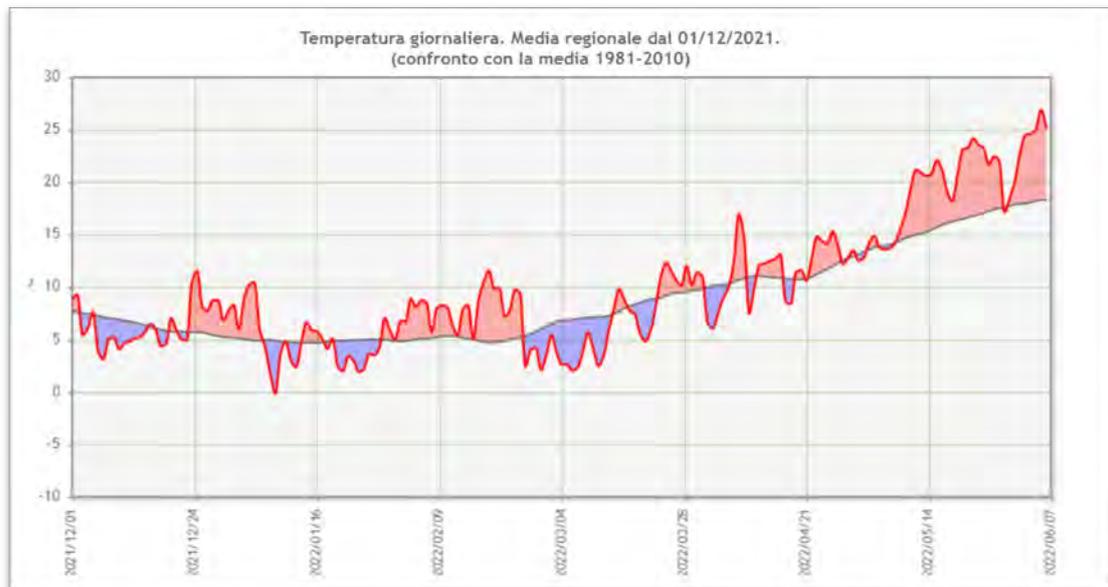


Figura 67 Linea rossa: temperatura giornaliera anno attuale (°C).

Linea grigia: temperatura giornaliera di riferimento 1981-2010, media mobile a 10 giorni (°C).

Le bande rosse indicano periodi più caldi quando la temperatura si mantiene al di sopra della norma. Allo stesso modo, le bande blu indicano periodi più freddi con temperature al di sotto della media

Fonte: ASSAM Servizio Agrometeo Marche

L'infrastruttura attraversa un'area che nella carta idrogeologica viene indicata come "Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e depositi fluvio-lacustri e lacustri". Tale classificazione rende i terreni ad elevata vulnerabilità per gli acquiferi.

Si rimanda la trattazione alla *relazione idrogeologica*.

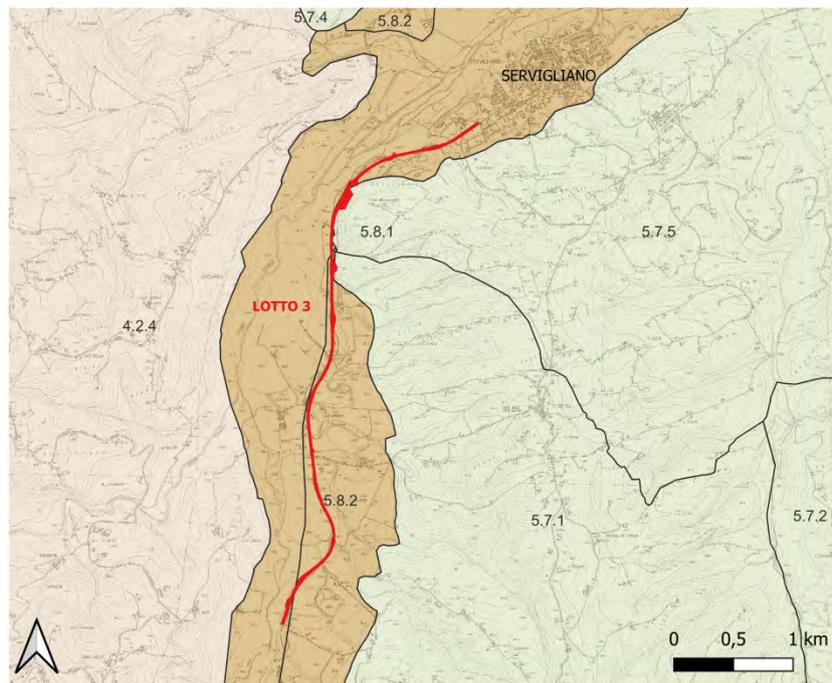
#### 9.6.10. Contaminazione

L'Osservatorio regionale dei suoli ha classificato il territorio come *Medi fondivalle dei fiumi Chienti*. I materiali geologici sono rappresentati da *Depositi alluvionali terrazzati, recenti e attuali*. I *Seminativi prevalenti, formazioni riparie, querceti e arbusteti, formazioni ripariali*.

Il suolo occupato dall'infrastruttura, come indicato nella carta geologica attraversa un suolo composto da *Depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose*.

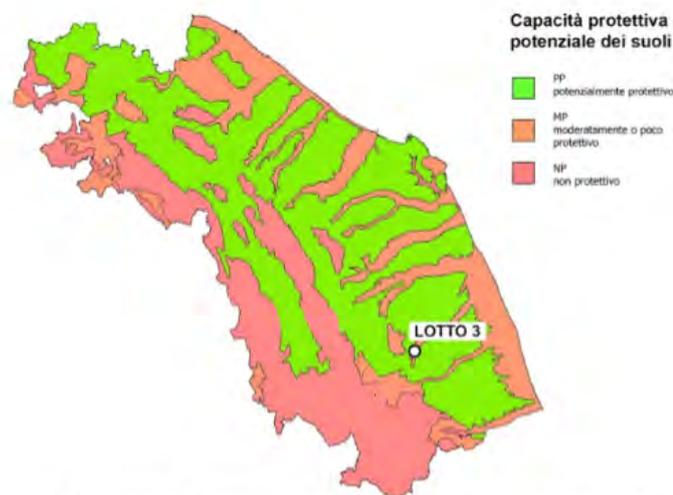
Sono suoli con buona matrice organica, ma fortemente drenati e come tali vulnerabili.

La vulnerabilità dei suoli dipende dalla loro capacità protettiva che rappresenta il potere maggiore o minore di un suolo di ridurre gli impatti nocivi di alcune molecole inquinanti idrotrasportate verso le falde sottostanti.



Osservatorio regionale suoli - Regione Marche - Carta dei Sottosistemi di terre in scala 1:250.000

Figura 68



Prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola  
Regione Marche- Decreto D.S. n. 10/TAM del 10 Settembre 2003

Figura 69

Il progetto insiste in aree considerate con capacità protettiva "non protette", come rilevato dalla carta della regione Marche – Decreto D.S.n. 10 /ATM del 10 settembre 2003, per quanto concerne la vulnerabilità ai nitrati di origine agricola normata dal D. Lgs. 29 aprile 2010 n.75, l'area di progetto risulta vulnerabile.



Figura 70 Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola e distretti idrografici  
Regione Marche -Relazione ex articolo 10 della Direttiva Nitrati Previsione della futura evoluzione della qualità dei corpi idrici

Il progetto consiste in una riqualificazione della strada esistente e quindi prevede opere idrauliche atte ad evitare sversamenti delle acque di dilavamento del manto stradale e a migliorare lo stato attuale dell'infrastruttura anche con le interferenze idrauliche.

#### 9.6.11. Patrimonio agroalimentare

Il territorio del Comune di Servigliano, come descritto in precedenza, è coltivato prevalentemente a seminativi e soprattutto a: granella di frumento duro e granella di frumento tenero che sono state riconosciute come colture di qualità delle Marche (QM). I prodotti di qualità trasformati da tali coltivazioni sono pasta di semola, pasta all'uovo e paste speciali.

Una piantagione, non molto diffusa, ma di qualità del territorio di Servigliano sono gli ulivi. Nei comuni di Falerone, Servigliano e Montegiorgio è particolarmente coltivato l'ulivo "Piantone di Falerone" una varietà autoctona con buona resa produttiva, che mostra una discreta resistenza ad alcune malattie caratteristiche dell'olivo. L'olio "Piantone di Falerone", olio monovarietale, viene spremuto in sistemi di estrazione continui o tradizionali e ottenuto a una temperatura non superiore a 27°. Esso regala sensazioni olfattive di fruttato di media intensità, con sentori più decisi di erba, foglie, mela e carciofo, e meno evidenti di mandorla fresca e pomodoro. Di colore giallo-oro con riflessi verdognoli e con un contenuto medio di acido oleico intorno al 73%, l'olio "Piantone di Falerone" ha un sapore piccante e deciso con retrogusto amaro ad alto contenuto di polifenoli dalle proprietà antiossidanti (che però si degradano rapidamente), utili nella protezione delle cellule dell'organismo.

Il sistema produttivo zootecnico dell'area in esame è caratterizzato anche dalla presenza di piccoli allevamenti di razze bovine da carne, ovine, suine e allevamenti avicoli. I prodotti tipici si basano prevalentemente sugli insaccati: dai salami tipici, alle salsicce di fegato, al famoso ciauscolo.

Anche i formaggi sono rinomati, la "caciotta fermana" è uno dei più tipici prodotti caseari di questa provincia. È composta da latte ovino, vaccino, caprino o misto dei tre tipi, da razze alimentate al pascolo estensivo naturale integrato con mangime. È un prodotto dalla forma cilindrica, con una crosta morbida bianco-giallastra, e una pasta assai occhiata, dal sapore dolce-acidulo.

Il progetto interferisce marginalmente solo con alcuni seminativi. Tale scelta è stata dettata dalla normativa di adeguamento alle nuove NTC.

Rispetto alla superficie totale del seminativo attualmente coltivato, la SAU sottratta risulta essere irrilevante.

## 9.7. VALUTAZIONE IMPATTI: SUOLO, USO DEL SUOLO, PATRIMONIO AGROALIMENTARE.

Il progetto "Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - 1° Stralcio lungo la S.S. n. 210 *Fermana Faleriense - Amandola - Servigliano*, prevede alcuni brevi tratti fuori sede.

L'infrastruttura ripercorre la strada attualmente in uso, SS 210, ad eccezione di alcune tratte non significative del tracciato attualmente in esercizio, dovute ad adeguamenti normativi.

Il progetto, pur sottraendo Suolo Agricolo Utilizzabile non di qualità, di superficie decisamente minimale rispetto alla produzione agricola a seminativo dell'intero territorio comunale, prevede la riqualificazione e rigenerazione della qualità del suolo, come descritto nei paragrafi precedenti. Il consumo di suolo netto (mq impermeabilizzati) è nettamente inferiore al suolo rinaturalizzato. Il rapporto al "saldo zero" richiesto dalla Comunità Europea è stato ampiamente rispettato. Si ritiene pertanto l'opera ambientalmente compatibile per quanto concerne componenti esaminate.

## 9.8. ATMOSFERA

Lo studio di tale componente si è basato sul confronto tra lo 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 PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> legate ai lavori di cantiere. L'analisi dei relativi impatti è stata articolata secondo le seguenti fasi:

- stima della redistribuzione del traffico in seguito alla realizzazione dell'opera e del conseguente impatto sullo stato della qualità dell'aria per le componenti prese in considerazione;
- 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.

La valutazione del traffico stradale ante e post operam si basa sulle indicazioni fornite dallo Studio del traffico attuale e da una valutazione del cambiamento di viabilità a seguito degli interventi previsti. Nell'intervento eseguito, la modifica del tracciato viene effettuata principalmente allo scopo di rendere la strada meno tortuosa e più sicura, migliorando inoltre la viabilità secondaria attorno alla strada principale; l'intervento non dovrebbe perciò avere grossa influenza sul traffico veicolare.

### 9.8.1. Traffico

L'analisi sul traffico è stata effettuata dal 24/05/2022 al 31/05/2022 e nella figura seguente si può vedere dove è stato posizionato il *contatraffico* in relazione alla zona di intervento (375323.00 E, 4767737.00 N). Come si può notare, il *contatraffico* si trova al di sotto del primo tratto di intervento ed in prossimità dei cantieri base CB01 e CB02.

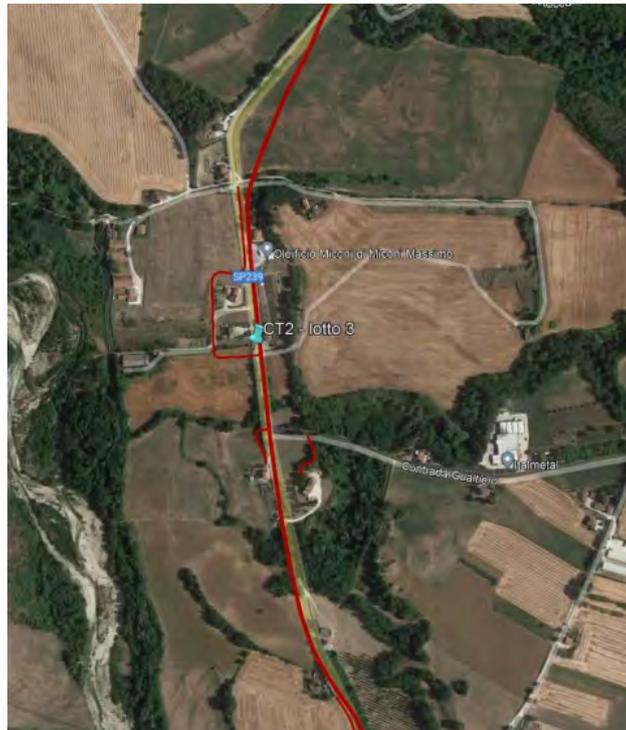


Figura 71 Ubicazione "contatraffico"

Per l'analisi ha preso in considerazione quattro categorie di veicolo:

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

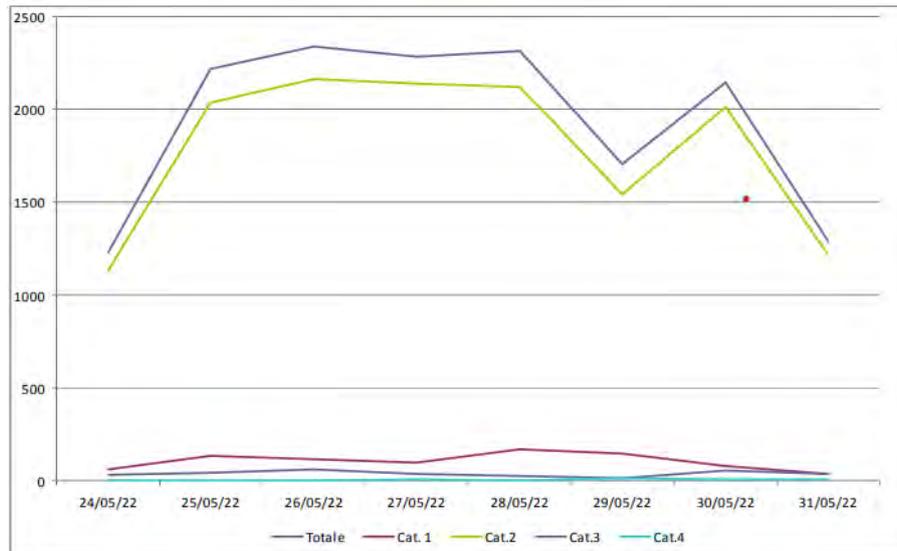


Figura 72 Andamento del traffico

Tabella 5 Risultati *contatraffico* (in azzurro il weekend)

Giorno	Totale	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4
24/05/22	1226	60	1132	32	2
25/05/22	2216	130	2039	44	3
26/05/22	2336	113	2161	60	2
27/05/22	2282	96	2140	38	8
28/05/22	2311	167	2119	23	2
29/05/22	1707	142	1544	10	11
30/05/22	2145	78	2011	52	4
31/05/22	1289	34	1214	37	4

Nel grafico e nella tabella sono mostrati i risultati dell'analisi del traffico e come si può notare la presenza di mezzi pesanti è molto ridotta ed in generale il traffico non risulta elevato. Il 24/05/22 si registrano valori inferiori in quanto l'installazione del "contatraffico" è avvenuta alle ore 12, così come per il 31/05/22, nel quale è stata effettuata la disinstallazione alle ore 16. Inoltre, si può notare come nella domenica 29/05/22 siano stati rilevati transiti decisamente inferiori. 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 26/05/22.

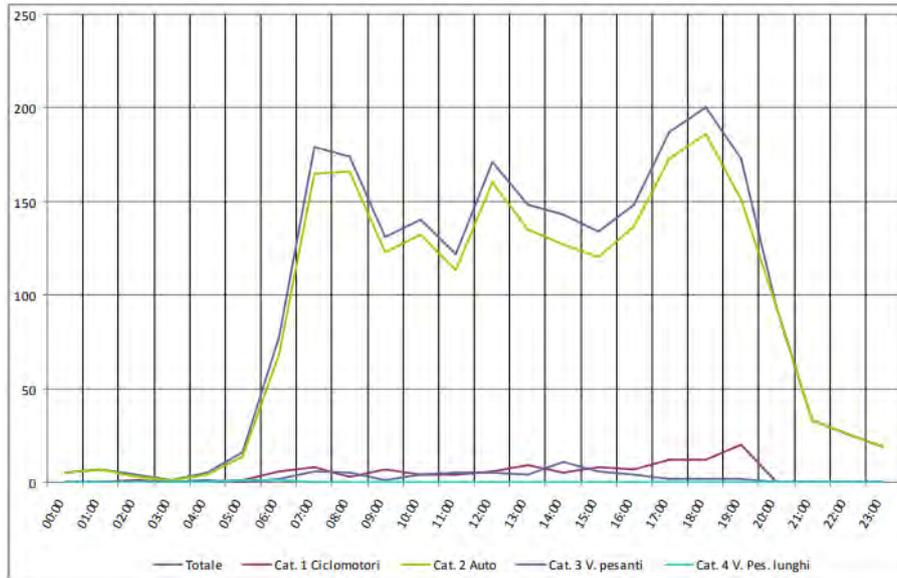


Figura 73 Esempio andamento giornaliero del traffico

Dal grafico si nota come le ore più trafficate del giorno siano quelle di inizio mattina (dalle 7 alle 9) e quelle pomeridiane (dalle 17 alle 19).

Per quanto riguarda l'inquinamento è stato verificato il rispetto dei valori limite per i seguenti parametri:

- Polveri sottili PM<sub>10</sub>
- Biossido di azoto NO<sub>2</sub>

Vengono esposti ed analizzati i dati delle centraline Arpa nei dintorni del tratto d'interesse e vengono riportati i dati di traffico effettuati in loco tra il 24/05/2022 ed il 31/05/2022.

Per l'analisi dello stato attuale d'inquinamento di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> sono state considerate quattro centraline e per entrambi i parametri sono stati analizzati i valori dell'ultimo anno, da Giugno 2021 a Maggio 2022.

Tabella 6 Stazioni Arpa Marche di riferimento

	Tipologia	Coordinate		Quota s.l.m.	Parametri
		E	N		
<b>Macerata Collevaio</b>	Fondo	372524.83	4793770.08	225	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>
<b>Montemonaco</b>	Fondo	364222.37	4751128.25	956	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>
<b>Ripartasone</b>	Fondo	387304.10	4744971.10	113	PM <sub>10</sub>
<b>Ascoli Piceno Monticelli</b>	Fondo	400953.59	4760641.19	411	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>

Come si può notare dalla Tabella tutte le centraline dispongono del parametro PM<sub>10</sub>, mentre la stazione "Ripartasone" non dispone del parametro NO<sub>2</sub>. Inoltre, tutte e quattro le centraline sono classificate come stazioni di fondo; le centraline "Macerata Collevaio" e "Ascoli Piceno Monticelli"

sono ubicate in una zona cittadina, mentre le stazioni "Montemonaco" e "Ripartasone" sono ubicate in una zona rurale.

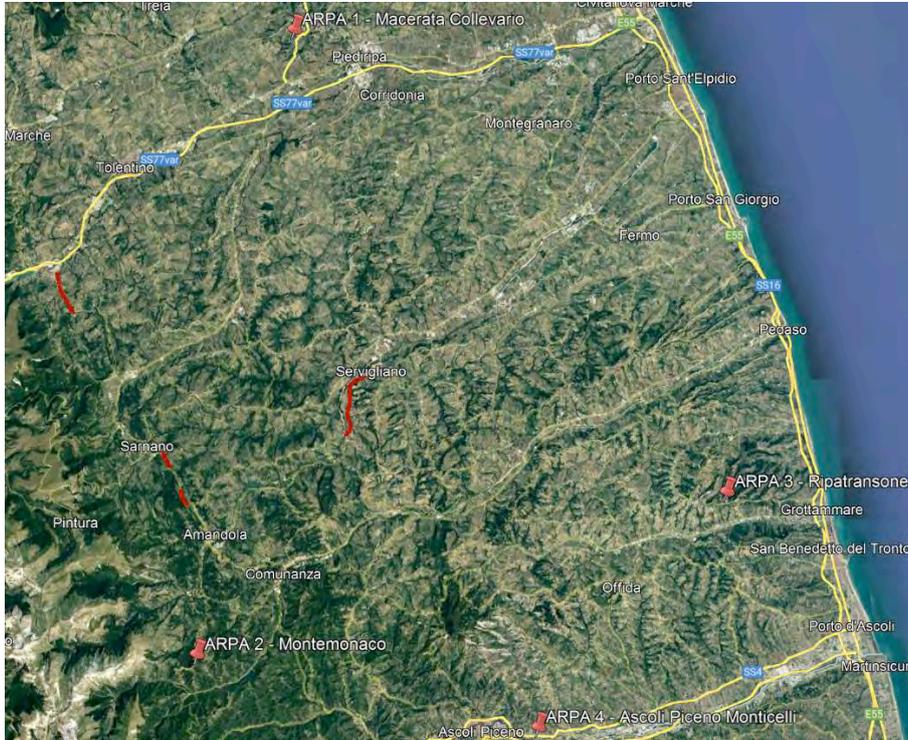


Figura 74 Ubicazione Stazioni Arpa Marche di riferimento

Vengono mostrati i dati Arpa per le PM10 nelle quattro centraline prese in considerazione. Nel grafico vengono evidenziati i mesi estivi in azzurro, nei quali vi è una leggera tendenza all'aumento delle polveri sottili, probabilmente dovute all'aumento di traffico nei periodi di vacanza. Come si può notare, a parte alcuni picchi, i valori si attestano ad un livello più basso del limite normativo vigente di 50 µg/m<sup>3</sup>. Nella seguente tabella vengono riportate, a titolo indicativo, le medie mensili nelle diverse centraline monitorate.

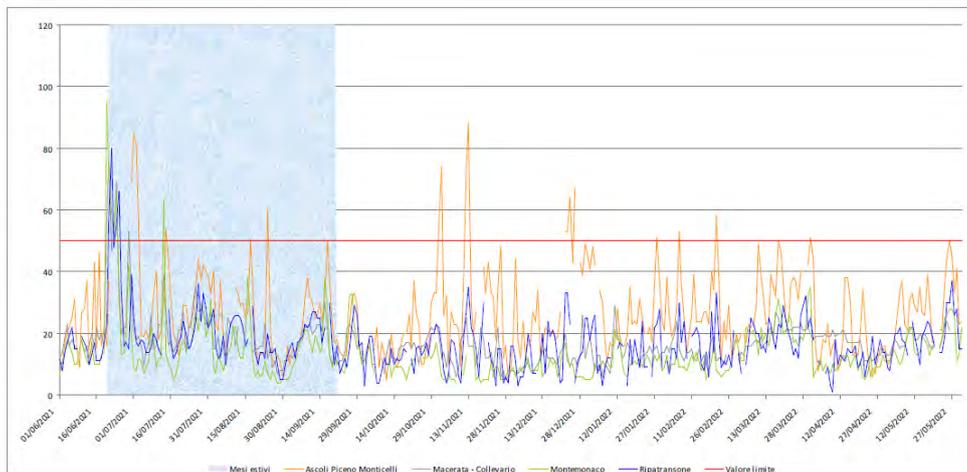


Figura 75 Dati Arpa Marche per il parametro PM10

Tabella 7 Medie mensili e media annuale dei valori di PM10 per le centraline Arpa Marche

	Ascoli Piceno Monticelli	Macerata Collevario	Montemonaco	Ripatransone
<b>Giugno 2021</b>	27,5	27,0	24,2	24,6
<b>Luglio 2021</b>	33,3	21,6	16,4	19,7
<b>Agosto 2021</b>	23,4	15,7	12,3	16,9
<b>Settembre 2021</b>	23,8	17,7	16,4	18,7
<b>Ottobre 2021</b>	18,4	15,0	10,6	13,0
<b>Novembre 2021</b>	32,3	13,2	7,0	14,0
<b>Dicembre 2021</b>	30,3	11,7	8,8	14,7
<b>Gennaio 2022</b>	26,0	13,8	10,6	14,3
<b>Febbraio 2022</b>	27,5	14,1	10,0	15,8
<b>Marzo 2022</b>	32,0	19,4	20,5	19,8
<b>Aprile 2022</b>	17,9	16,7	9,5	11,9
<b>Maggio 2022</b>	28,3	17,9	17,0	19,5
<b>MEDIA ANNUALE</b>	<b>26,7</b>	<b>17,0</b>	<b>13,6</b>	<b>16,9</b>

La stazione "Ascoli Piceno Monticelli" risulta essere quella con i valori di PM<sub>10</sub> più elevati, con una media annuale di 26,7 µg/m<sup>3</sup>; le altre centraline hanno invece evidenziato una media annuale inferiore ai 20 µg/m<sup>3</sup>.

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". Solo il primo tratto di intervento risulta essere vicino al paese di Servigliano e quindi con emissioni leggermente maggiori.

Si suppone perciò che i valori di PM<sub>10</sub> per l'area siano in media inferiori ai 20 µg/m<sup>3</sup>. Anche per l'NO<sub>2</sub> vengono mostrati i dati Arpa 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/m<sup>3</sup>. Nella seguente tabella vengono riportate, a titolo indicativo, le medie mensili nelle diverse centraline monitorate.

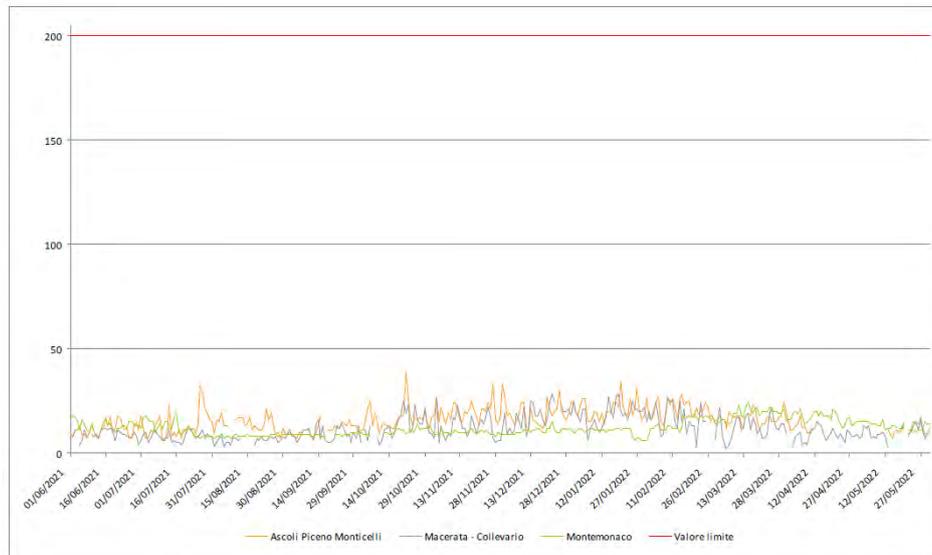


Figura 76 Dati Arpa Marche per il parametro NO<sub>2</sub>

Tabella 8 Medie mensili e media annuale dei valori di NO<sub>2</sub> per le centraline Arpa Marche

	Ascoli Piceno Monticelli	Macerata Collevario	Montemonaco
<b>Giugno 2021</b>	11,5	8,9	13,4
<b>Luglio 2021</b>	13,4	7,9	11,8
<b>Agosto 2021</b>	13,6	6,2	8,2
<b>Settembre 2021</b>	11,4	9,1	8,9
<b>Ottobre 2021</b>	16,2	13,1	10,5
<b>Novembre 2021</b>	19,7	12,5	9,9
<b>Dicembre 2021</b>	19,3	17,7	10,6
<b>Gennaio 2022</b>	20,8	18,2	10,2
<b>Febbraio 2022</b>	20,9	16,7	14,5
<b>Marzo 2022</b>	16,8	12,2	18,7
<b>Aprile 2022</b>	13,2	8,8	17,1

	Ascoli Piceno Monticelli	Macerata Collevario	Montemonaco
<b>Maggio 2022</b>	11,4	10,2	12,9
<b>MEDIA ANNUALE</b>	<b>15,7</b>	<b>11,8</b>	<b>12,2</b>

La stazione "Ascoli Piceno Monticelli" risulta essere quella con i valori di NO<sub>2</sub> più elevati, con una media annuale di 15,7 µg/m<sup>3</sup>; tutte e tre le centraline risultano avere comunque valori nettamente inferiori al limite normativo vigente di 200 µg/m<sup>3</sup>.

Come già detto per il PM<sub>10</sub>, 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". Solo il primo tratto di intervento risulta essere vicino al paese di Servigliano e quindi con emissioni leggermente maggiori.

Si suppone perciò che i valori di NO<sub>2</sub> per l'area siano compresi tra i 10 ed i 15 µg/m<sup>3</sup>.

Lungo l'intera tratta sono stati considerati diversi recettori (35), in particolare, quattro di questi recettori sono stati posizionati in prossimità dei cantieri base (R309, R333, R334 e R335). Nel primo tratto, all'ingresso della cittadina di Servigliano, sono stati scelti diversi recettori che considerano sia la strada principale che la viabilità secondaria all'interno del paese. Nel resto della tratta sono stati considerati recettori vicini al nuovo tracciato, il quale non si discosta molto dall'attuale S.S. 210. Non sono stati individuati recettori particolarmente sensibili nella zona di intervento.



Figura 77 Ubicazione recettori

### 9.8.2. Eventuali Impatti

Sono stati analizzati i possibili impatti, per quanto concerne i parametri PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>, dovuti dall'intervento.

Verrà prima descritta in generale la metodologia di stima dell'impatto da polveri, poi verranno analizzate nel dettaglio le differenze, una volta finiti i lavori, con lo stato attuale. Infine, verrà eseguita un'analisi dei recettori maggiormente colpiti dalle lavorazioni di cantiere e dalla nuova viabilità stradale.

Si precisa che per lo studio dell'impatto ambientale non è stata effettuata una simulazione, in quanto si stima che gli impatti delle lavorazioni siano molto leggeri 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:

- movimentazione del materiale superficiale;
- erosione del vento dai cumuli;
- transito di mezzi su strade non asfaltate;
- 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 adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3.11.2009 che 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 PM<sub>10</sub> 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.

Tabella 9 Fattori di emissione per il PM10 per operazioni di trattamento del materiale superficiale

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 <sup>3</sup> 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

#### ▪ 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.

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 tabella riportata di seguito.

Tabella 10 Fattori di emissione areali per ogni movimentazione per ciascun tipo di particolato

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5 E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8 E-05

▪ 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).

$$EF_i = k_i \left( \frac{s}{12} \right)^{a_i} \times \left( \frac{W}{3} \right)^{b_i}$$

dove:

i = particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);

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);

K<sub>i</sub>, a<sub>i</sub>, b<sub>i</sub> = coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella

tabella seguente.

Tabella 11 Valori dei coefficienti k<sub>i</sub>, a<sub>i</sub> e b<sub>i</sub> al variare del tipo di particolato

	$k_i$	$a_i$	$b_i$
PTS	1.38	0.7	0.45
PM <sub>10</sub>	0.423	0.9	0.45
PM <sub>2.5</sub>	0.0423	0.9	0.45

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<sub>i</sub>, 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, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);

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/m<sup>2</sup>);

$t$  = 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 PM<sub>10</sub> pari a 0,202215994 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 2016, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

Tabella 12 Emissione in g/km per automezzi pesanti diesel – 2016 (fonte SINAnet)

Category	Fuel	PM10 2016 g/km U	PM10 2016 t/TJ U	PM10 2016 g/km R	PM10 2016 t/TJ R	PM10 2016 g/km H	PM10 2016 t/TJ H	PM10 2016 g/km TOTALE	PM10 2016 t/TJ TOTALE
Heavy Duty Trucks	Petrol	0,133545132	0,014696105	0,096711498	0,015258029	0,041446113	0,006276269	0,093025148	0,013401908
Heavy Duty Trucks	Diesel	0,333640009	0,02643835	0,211447902	0,026137532	0,168999482	0,020479846	0,202215994	0,023327986

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 un valore di emissioni pari a 16,6 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub>.

Nella figura a seguire sono illustrati i cantieri con i rispettivi recettori nelle vicinanze. Nell'area di cantiere verranno utilizzati diversi macchinari, come ruspe, escavatori, camion, autobetoniere ed altre, che potrebbero causare emissioni di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>; 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 tracciato, i recettori che potrebbero essere impattati dalle attività di cantiere sono i seguenti: R309, R333, R334 e R335. Non è comunque previsto un superamento dei limiti di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> a causa delle attività di cantiere.

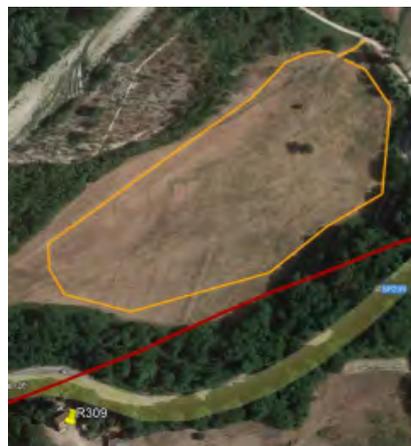


Figura 78 Impatto dei cantieri sui recettori del

Il cambiamento del traffico previsto non dà luogo a significative variazioni del traffico rispetto allo stato attuale.

Gli unici interventi che potrebbero portare un lieve aumento d'inquinamento dovuto al traffico stradale consistono nella ricostruzione di alcune vie secondarie e nella formazione delle rotonde, le quali impongono un rallentamento. Un lieve aumento dovuto al traffico stradale, potrebbe interessare i seguenti recettori: R305, R306,. Non è comunque previsto un superamento dei limiti di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> dopo l'intervento, a causa del traffico stradale, anche considerati i bassi livelli dello stato attuale.



Figura 79 Specifica dell'impatto del traffico sui recettori

In conclusione, gli obiettivi che l'intervento si pone di raggiungere risultano essere l'adeguamento della viabilità della S.S. 210, con la costruzione di nuove rotonde e la messa in sicurezza del tratto stradale della stessa S.S. 210.

In primis è stato illustrato lo stato d'inquinamento attuale, analizzando i dati delle centraline ARPA vicine all'area d'intervento, e sono stati esposti i dati del traffico. I dati ARPA per il PM<sub>10</sub> mostrano come i valori si attestino ad un livello più basso del limite normativo vigente di 50 µg/m<sup>3</sup>, per lo più tra i 10 ed i 30 µg/m<sup>3</sup>.

Considerata l'orografia e l'urbanizzazione del territorio del , si suppone che i valori di PM<sub>10</sub> dell'area siano in media inferiori ai 20 µg/m<sup>3</sup>. I valori di NO<sub>2</sub> delle stazioni ARPA risultano essere nettamente inferiori al limite normativo di 200 µg/m<sup>3</sup> e si suppone che nella zona del questi siano tra i 10 ed i 15 µg/m<sup>3</sup>.

L'analisi del *contatraffico* ha evidenziato una ridotta presenza di mezzi pesanti, in un traffico in generale non elevato, al quale le automobili contribuiscono per la maggior parte. I lavori di cantiere potrebbero avere un impatto per alcuni dei recettori considerati (R309, R333, R334 e R335); tuttavia, si presume che questo non sia tale da essere significativo, in particolare 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 PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> 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.

Gli unici interventi che potrebbero portare un lieve aumento d'inquinamento dovuto al traffico stradale consistono nella ricostruzione di alcune vie secondarie e nella formazione delle rotonde, le quali impongono un rallentamento.

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

## 9.9. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

### 9.9.1. Premesse

Il presente studio ha il fine di verificare in quale misura gli interventi previsti dal progetto possano interferire e/o modificare alla scala territoriale, in un determinato ambito geografico, il paesaggio, definito come: *"integrazione di un insieme di comunità vegetali, animali ed umane e del loro sistema di ecosistemi naturali, seminaturali e antropico-culturali in una certa configurazione spaziale"*<sup>2</sup>.

In questa accezione il paesaggio è definito come sistema iper-complesso che costituisce un'entità vivente e non come un insieme incoerente di aspetti e di tematiche separate (acqua, aria, suolo, specie, inquinamenti, ecc.) tra cui si possano trovare delle interrelazioni.

Ne consegue che l'analisi del fattore ambientale del *Sistema paesaggistico* si fonda:

- sul concetto di paesaggio a cui approda la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) secondo la quale esso "designa 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";
- su quanto riporta il D.Lgs 42/2004 che, all'art. 131, comma 1: "per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni".

In quest'ottica il paesaggio è inteso nella sua accezione più ampia di elemento trasversale che richiama necessariamente anche gli altri elementi oggetto della Valutazione di Impatto Ambientale<sup>3</sup> e, per questo motivo, le verifiche sviluppate trovano una sintesi generale che tiene

---

<sup>2</sup> Da Bionomia del Paesaggio, V. Ingegnoli, Springer-Verlag Italia, 2011.

<sup>3</sup> Cfr. Allegato II, comma I, del D.P.C.M. 27/12/1988, comma I. "Paesaggio. Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente. La qualità del paesaggio è pertanto determinata attraverso le analisi concernenti:

- a) il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;
- b) le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- c) le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- d) lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
- e) i piani paesistici e territoriali;
- f) i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici."

conto delle risultanze dell'analisi degli altri fattori ambientali oggetto della valutazione nel suo complesso.

I riferimenti metodologici per la valutazione della trasformazione del paesaggio, inteso quale sistema complesso adattivo e specifico livello dell'organizzazione biologica e dell'integrazione di comunità naturali e antropiche in opportuni ambiti territoriali<sup>4</sup>, sono basati, su principi e metodi di Bionomia del Paesaggio<sup>5</sup>.

### 9.9.2. Normativa di riferimento

La Regione Marche è dotata degli strumenti programmatici previsti per la tutela e la salvaguardia delle emergenze paesaggistiche e ambientali presenti nel suo territorio.

Al fine di verificare la coerenza/conformità delle opere previste, inquadrare il progetto rispetto ai vincoli e alle tutele insistenti sulle aree nelle quali esso insiste e acquisire tutte le informazioni disponibili sugli elementi del paesaggio di riferimento, sono stati considerati i seguenti documenti:

- il Piano Paesistico Ambientale Regionale – P.P.A.R.;
- la Programmazione MIMS-ANAS 2021-2025;
- la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS);
- il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Servigliano.

#### 9.9.2.1. Piano Paesistico Ambientale Regionale - P.P.A.R.

Il Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) è stato approvato con Deliberazione Amministrativa n. 197 del 3.11.1989. Legge 8 agosto 1985, n.431 e L.R. 8 giugno 1987, n.26.

In particolare:

- nella Tavola 3 'Sottosistemi tematici' il Piano riconosce tre sottosistemi tematici denominati GA, GB, GC. Tali sottosistemi sono individuati nella tavola 3 e sono stati definiti in base seguenti parametri: - rarità a livello regionale e nazionale in assoluto; - estensione delle aree, esposizione e frequenza delle forme geomorfologiche e degli elementi geologici caratteristici della regione; - valore didattico e studi scientifici condotti.

---

<sup>4</sup> V. Ingegnoli.

<sup>5</sup> Bionomia del Paesaggio: Dottrina delle Leggi della Vita sulla Terra, indaga in maniera quali-quantitativa le leggi biologico-naturali che sottendono i comportamenti della Vita in tutti i suoi livelli di organizzazione (non solo quelli di organismo e popolazione) da un punto di vista biologico ma sistemico. Ha un approccio olistico e si occupa della comprensione delle leggi naturali che sottendono il comportamento di un insieme complesso di sistemi biologici integrati (e.g. una unità di paesaggio) in base alle sue caratteristiche morfo-funzionali ed alle sue dinamiche di trasformazione in risposta agli stimoli esterni, naturali e/o umani, secondo una metodologia di tipo clinico-diagnostico, stila una 'diagnosi ambientale' seguendo la termodinamica di non-equilibrio e la irreversibilità dei processi (e.g. livelli di metastabilità) e trova correlazioni nel rapporto Ambiente-Salute anche a prescindere dagli inquinamenti (evidenziando i legami tra la tutela della salute dell'uomo a quella del territorio/paesaggio in cui vive). Idem.



Figura 80 Estratto PPAR: Tavola 3 'Sottosistemi tematici'

Il Tracciato non ricade in nessuno dei tematismi trattati.

- nella Tavola 4 il Piano classifica il paesaggio vegetazionale delle Marche nelle aree BA, BB, BC, come in base alla quantità e tipo di presenze naturali.

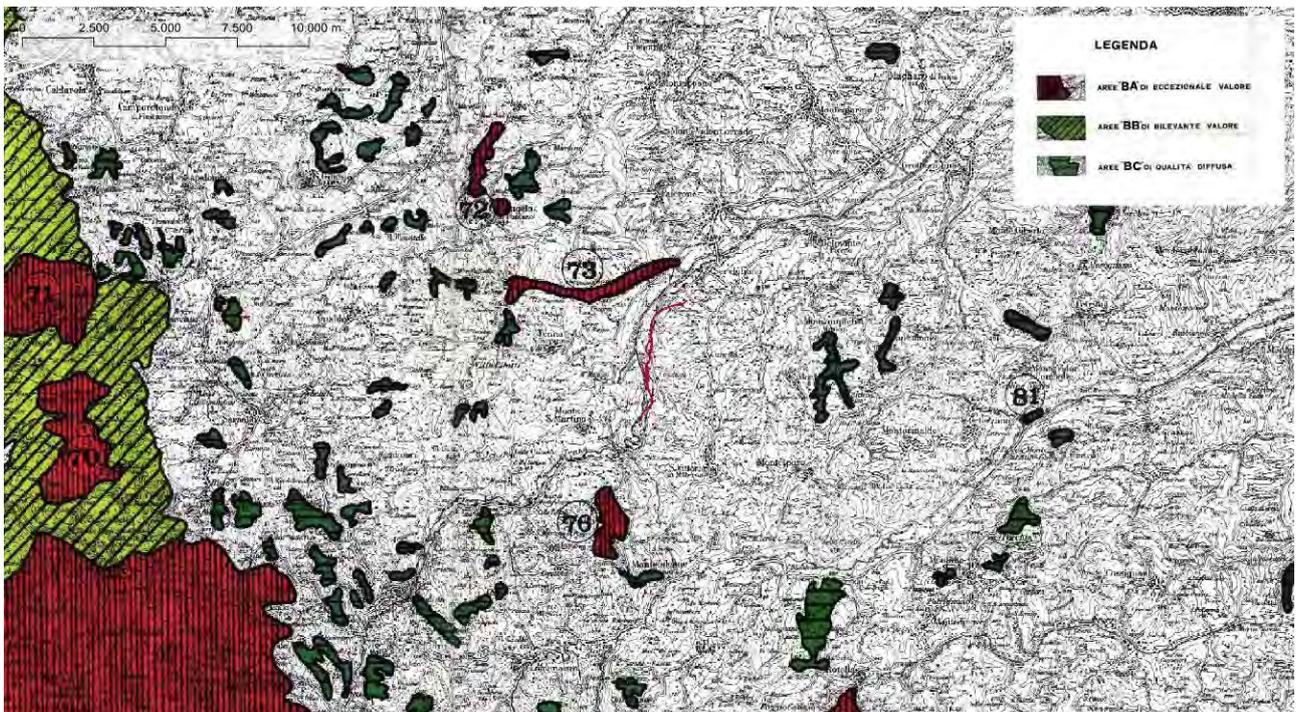


Figura 81 Estratto PPAR: Tavola 4 'Sottosistemi tematici e elementi costitutivi del sottosistema botanico-vegetazionale'

Il tracciato non ricade in nessuna delle aree classificate.

- nella Tavola 5 'Valutazione qualitativa del sottosistema botanico-vegetazionale' il Piano classifica il paesaggio vegetazionale delle Marche nelle aree BA, BB, BC, come in base alla quantità e tipo di presenze naturali.

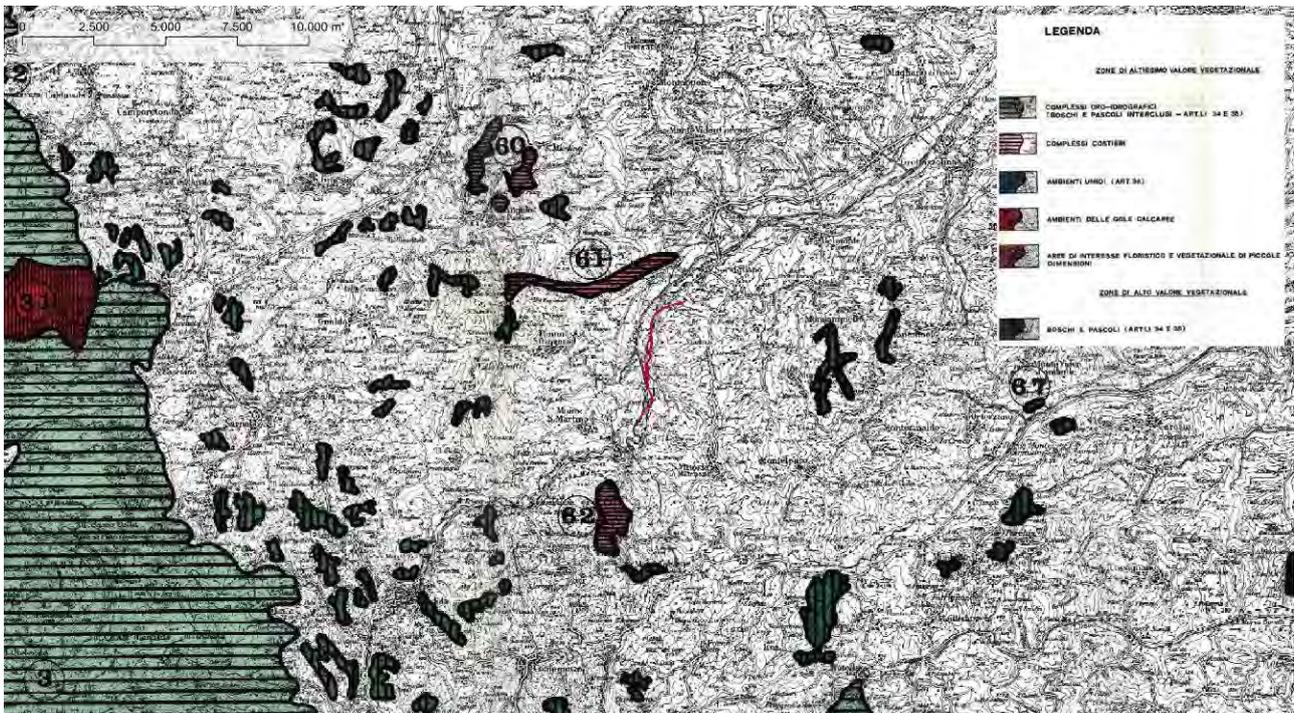


Figura 82 Estratto PPAR: Tavola 5 'Valutazione qualitativa del sottosistema botanico-vegetazionale'

Il tracciato non ricade in nessuna delle aree classificate.

- nella Tavola 6 il Piano individua le 'Aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientali', secondo le NTA art. 23: In rapporto alle aree di cui al precedente articolo 20 gli strumenti di pianificazione territoriale sottordinati seguono i seguenti indirizzi di tutela:
  - a) nelle aree A e B, in considerazione dell'alto valore dei caratteri paesistico-ambientali e della condizione di equilibrio tra fattori antropici e ambiente naturale, deve essere attuata una politica di prevalente conservazione e di ulteriore qualificazione dell'assetto attuale, utilizzando il massimo grado di cautela per le opere e gli interventi di rilevante trasformazione del territorio;
  - b) nelle aree C e D, deve essere graduata la politica di tutela in rapporto ai valori e ai caratteri specifici delle singole categorie di beni, promuovendo la conferma dell'assetto attuale ove sufficientemente qualificato o ammettendo trasformazioni che siano compatibili con l'attuale configurazione paesistico-ambientale o determinino il ripristino e l'ulteriore qualificazione;
  - c) nella area V, deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche percepite dai luoghi di osservazione puntuali e lineari.



Figura 83 Estratto PPAR: Tavola 6 'Aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientali'

Parte del tracciato ricade nelle Aree B di rilevante valore – 21 'Smerillo, Montefalcone, S.V. in Matenano'.

Al fine di rendere compatibile il progetto dal punto di vista ambientale si propongono specifici interventi di *Riequilibrio e Potenzamento ecologico-ambientale* (cfr. il capitolo del presente studio: *Progetto per il riequilibrio e il potenziamento ecologico-ambientale*).

- nella Tavola 7 'Aree ad alta percezione visiva' il Piano individua:
  - i percorsi panoramici, secondo le NTA art. 43: "lungo le strade di cui al presente articolo è vietata l'apposizione di cartelli e manufatti pubblicitari di qualunque natura e scopo, esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di modeste dimensioni, ai sensi della circolare ministeriale n. 400/1979. Inoltre, lungo le strade di cui al presente articolo ed in quelle comprese nei punti panoramici individuati nella tav. 7, le fasce di rispetto stradale indicate dal D.M. 1° aprile 1968, n 1404 sono aumentate del 50%, mentre per le strade non classificate ai sensi del citato Decreto Ministeriale si applica una fascia di rispetto minima di mt. 20. E fatto comunque salvo il disposto della L.R. 34/75. Compete agli strumenti urbanistici generali: a - verificare l'individuazione dei punti e delle strade di cui al primo comma e completarne il censimento; b - definire i relativi ambiti di tutela in base a quanto stabilito dall'articolo 27 bis.";
  - gli Ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico Aree "V" di cui all'art.23 co. c delle NTA: nella area V, deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche percepite dai luoghi di osservazione puntuali e lineari."

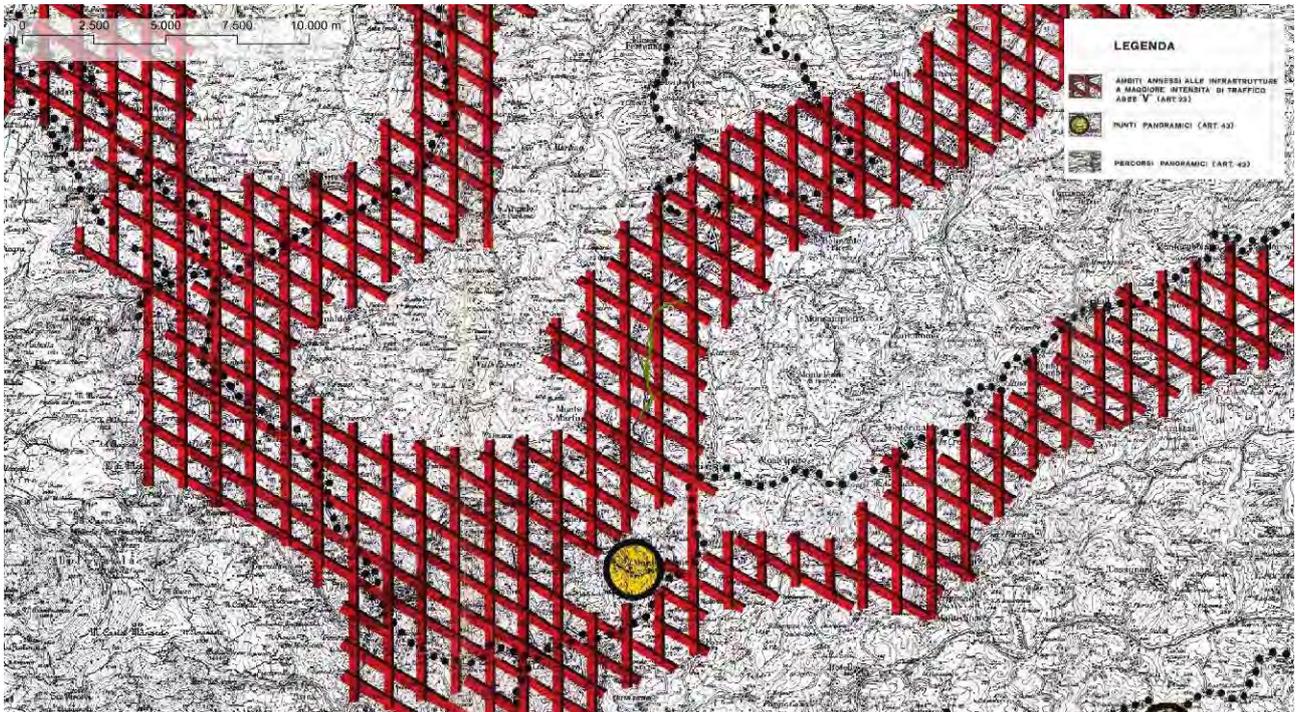


Figura 84 Estratto PPAR: Tavola 7 'Aree ad alta percezione visiva'

Il tracciato ricade all'interno degli Ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico Aree "V" ed è interessato dai percorsi panoramici.

In relazione alle visuali panoramiche si segnala che l'opera pur rappresentando un elemento di trasformazione del paesaggio è anche portatrice specifici interventi di Riequilibrio e Potenziamento ecologico\_ ambientale inserendosi in modo integrato nel contesto di riferimento (cfr. il capitolo del presente studio: *Progetto per il riequilibrio e il potenziamento ecologico-ambientale*).

- nella Tavola 8 '*Centri e nuclei storici e paesaggio agrario storico*' del Piano sono riportati i *Centri storici di capoluogo*, fra i quali rientra anche il comune di Servigliano.

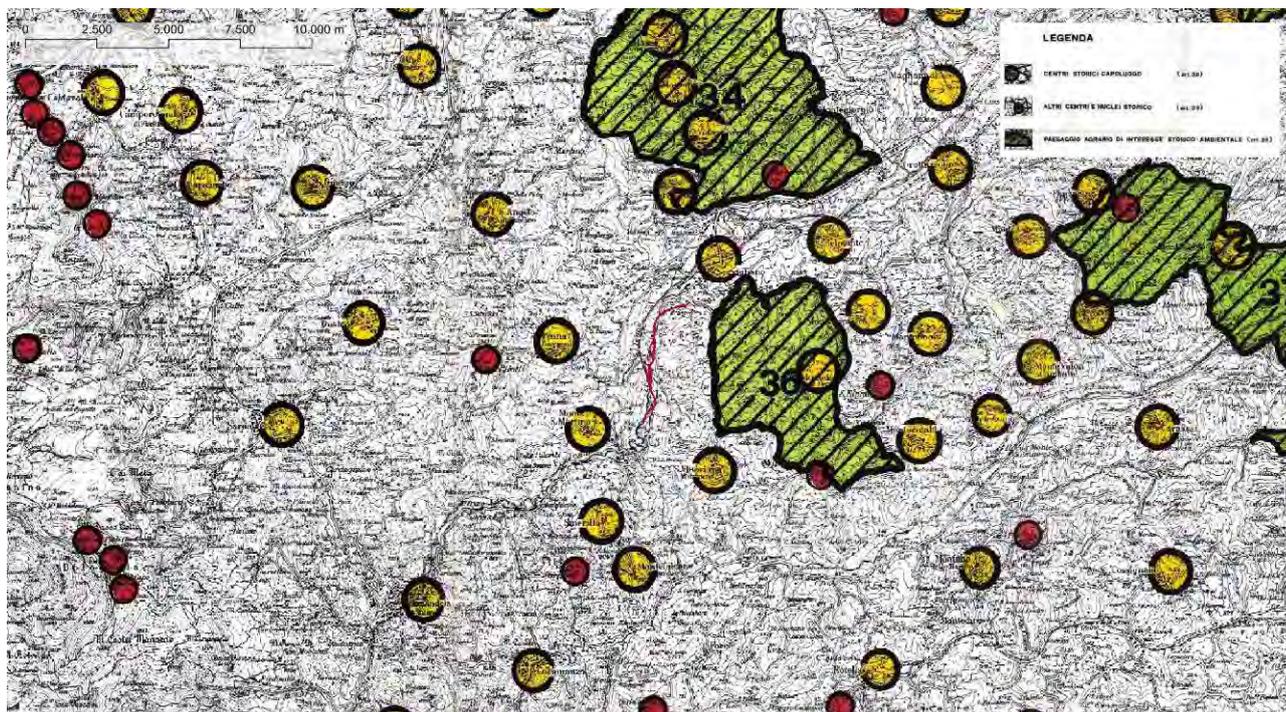


Figura 85 Tavola 8 'Centri e nuclei storici e paesaggio agrario storico'

L'art. 39 delle NTA riporta: "i centri ed i nuclei storici sono quelli individuati nelle tav. 8 e 15 ed elenco allegato 2 nonché tutti quelli che gli strumenti urbanistici comunali perimetrano come zona "A" di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444.

Per alcuni dei centri e nuclei indicati nella tav. 15 e elenco allegato 2 il Piano stabilisce perimetri provvisori degli ambiti di tutela cartograficamente delimitati. Per gli altri centri e nuclei storici, salvo che per quelli di fondovalle non più in diretta contiguità col paesaggio circostante, a partire dal limite della zona "A" perimetrata ai sensi del D.M. 1444/68 o, in mancanza, dal perimetro del tessuto urbanizzato risultante dalla carta IGM 1892-1895, è stabilito un ambito provvisorio di tutela definito, in rapporto alla collocazione geografica, come indicato nella tav. 15 e alla superficie territoriale".

Per quanto riguarda questa prescrizione si rileva che l'opera si sviluppa all'esterno del centro storico.

- la Tavola 11 'Parchi e Riserve Naturali' del Piano individua il perimetro indicativo delle riserve naturali regionali (art.54 NTA), ai sensi della lettera e) del comma 2 dell'articolo 2 della L.R. 26/87, dei parchi naturali regionali (art.53 NTA), ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera e) della L.R. 8 giugno 1987, n. 26 e dei parchi archeologici (art.55 NTA).

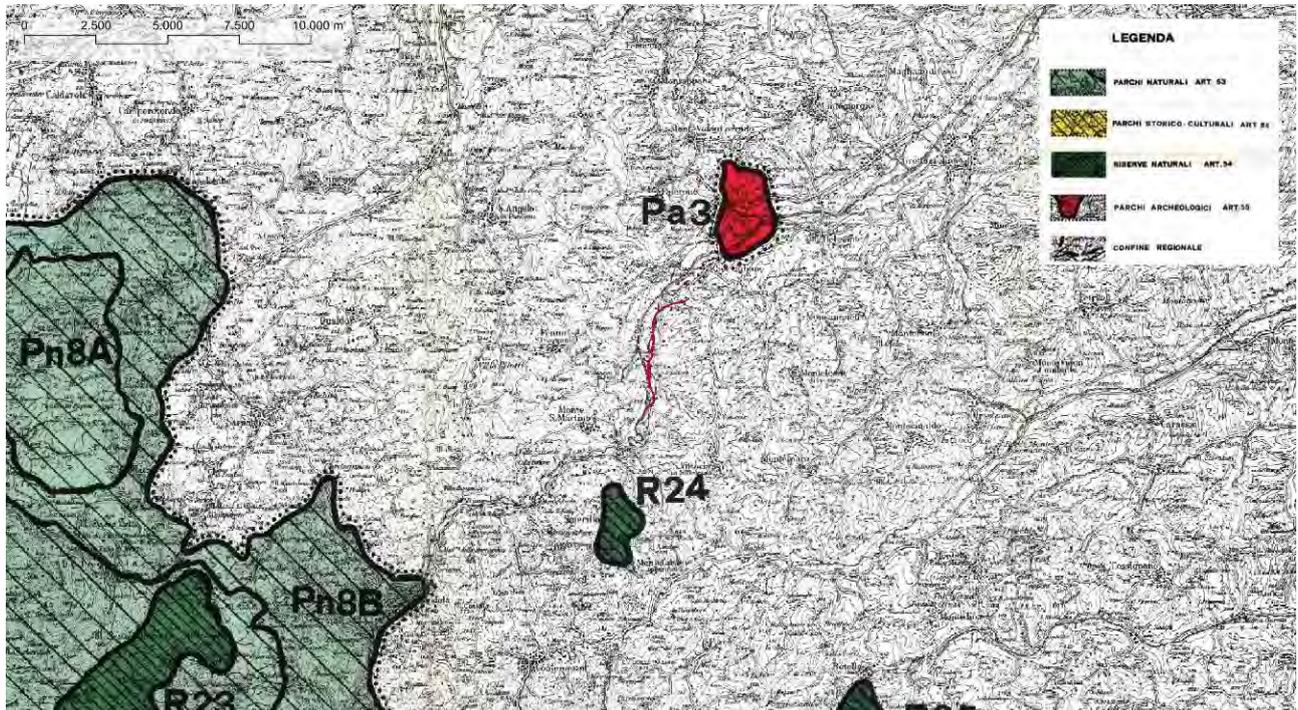


Figura 86 Estratto PPAR: Tavola 11 'Parchi e Riserve Naturali'

Per quanto riguarda l'intervento si rileva che le opere di adeguamento rettificano il tracciato esistente discostandosi da esso in modo del tutto marginale.

Per quanto riguarda il tracciato si ritiene che la distanza sia sufficiente per non causare disagi e/o impatti al Parco Archeologico.

#### 9.9.2.2. *I beni di interesse archeologico, storico, artistico e documentario*

Per quanto riguarda gli aspetti specifici legati al patrimonio storico e archeologico si rimanda agli elaborati specifici.

Le antiche origini del comune di Servigliano risalgono ai Piceni, agli Etruschi e successivamente ai Romani che nel I secolo a.C. vi costruirono le loro ville.

Diverse sono le testimonianze delle varie comunità religiose come i monaci benedettini o i religiosi venuti da Farfa (Rieti) che si stanziarono sul monte Matenano.

Servigliano nasce come castello, Castello di S. Marco sul Monte, intorno all'anno Mille. Evento importante nella storia di questa città fu quando l'abate di Farfa di Santa Vittoria in Matenano cedette la piana di San Gualtiero alla Pieve di Servigliano nel 1454.

Nel 1758 una frana costrinse gli abitanti a trasferirsi sulla piana distante quattro chilometri, vicino al convento dei Minori Osservanti.

Fu Papa Clemente XIV che decise di ricostruire la cittadina e diede all'architetto Virginio Bracci il compito di redigere il progetto per la costruzione della nuova città che per quasi cento anni porterà il nome di Castel Clementino, il centro urbano più caratteristico di tutto l'entroterra dovuto al nuovo impianto urbanistico a struttura quadrangolare.

Molte sono le testimonianze storiche e archeologiche presenti nel territorio, quali:

- Ponte sul fiume Tenna
- Cinta Muraria
- Le 3 Porte di accesso al borgo: Clementina o Marina (nord), Santo Spirito o Porta di Amandola, Pia o Navarra (sud)
- Chiesa Collegiata di San Marco Evangelista
- Torre Campanaria
- Palazzo Pubblico
- Palazzo Vecchiotti
- Stazione della linea ferroviaria Porto San Giorgio-Amandola
- Campo di prigionia e raccolta profughi, oggi Parco della Pace

Nessuno di questi monumenti si trova nell'area d'intervento.

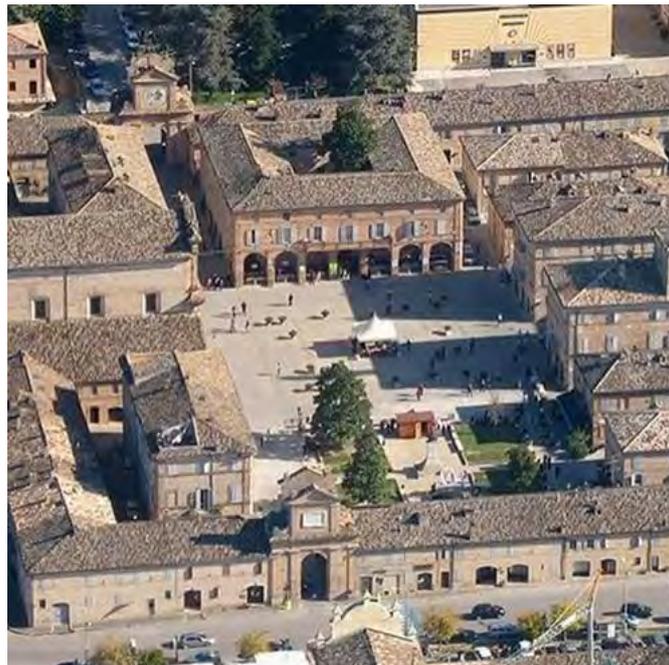


Figura 87 Servigliano da Borghi più belli d'Italia

### 9.9.2.3. *Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)*

La Regione Marche ha disposto e approvato con la Deliberazione 25/2021 la sua *Strategia regionale per lo Sviluppo Sostenibile* ai sensi dell'art. 34 del del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. gli obiettivi della quale perseguono azioni e misure mirate alle Scelte Strategiche per:

- *Scelta Strategica A: Obiettivi Territorio Resiliente:*  
prevenire e ridurre i rischi di catastrofi riducendo l'esposizione ai pericoli e la vulnerabilità, aumentando la capacità di risposta e di recupero, rafforzando così la resilienza
- *Scelta Strategica B:*  
Obiettivi Cambiamento Climatico: affrontare i cambiamenti climatici e le dissimmetrie sociali ed economiche correlate
- *Scelta Strategica C:*  
Obiettivi Servizi Ecosistemici: riconoscere il valore dei servizi ecosistemici e quindi tutelare la biodiversità
- *Scelta Strategica D:*  
Obiettivi Equità tra persone: perseguire l'equità tendendo verso l'eliminazione della povertà, della sperequazione dei benefici dello sviluppo e la realizzazione di condizioni di dignità per la vita di ogni persona
- *Scelta Strategica E:*  
Obiettivi Sviluppo Economico Sostenibile: promuovere la ricerca industriale e l'innovazione tecnologica verso lo sviluppo di nuove soluzioni produttive sostenibili, in termini di innovazione ed efficienza energetica, riduzione delle emissioni nell'ambiente, recupero e riutilizzo di sottoprodotti e scarti, sviluppo di produzioni biocompatibili.

Il progetto rientra negli obiettivi della Strategia in quanto:

- risulta essere un intervento che toglie dai centri storici il traffico pesante a beneficio della salute umana;
- consente una maggiore connessione con le aree costiere a beneficio del turismo diffuso e degli scambi con il territorio;
- attua interventi di riequilibrio e potenziamento ecologico-ambientale;
- prevede azioni per la sostenibilità ambientale con interventi di riequilibrio e potenziamento ecologico-ambientale;
- è occasione di sviluppo e inclusione.

#### 9.9.2.4. Programmazione MIMS-ANAS 2021-2025

La Programmazione MIMS-ANAS 2021-2025 inserisce l'infrastruttura della Pedemontana delle Marche nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (cfr. Masterplan delle Infrastrutture stradali della Regione Marche Bozza in aggiornamento\_2021).

Di seguito si riporta quanto definito dal documento che riporta i tre LOTTI d'intervento così descritti:

- Tratto 8 Caldarola/Belforte – Sarnano della lunghezza di 12 km;
- Tratto 9 Sarnano – Amandola della lunghezza di 12 km;
- Tratto della strada "Mare-Monti" della lunghezza di 12 km.

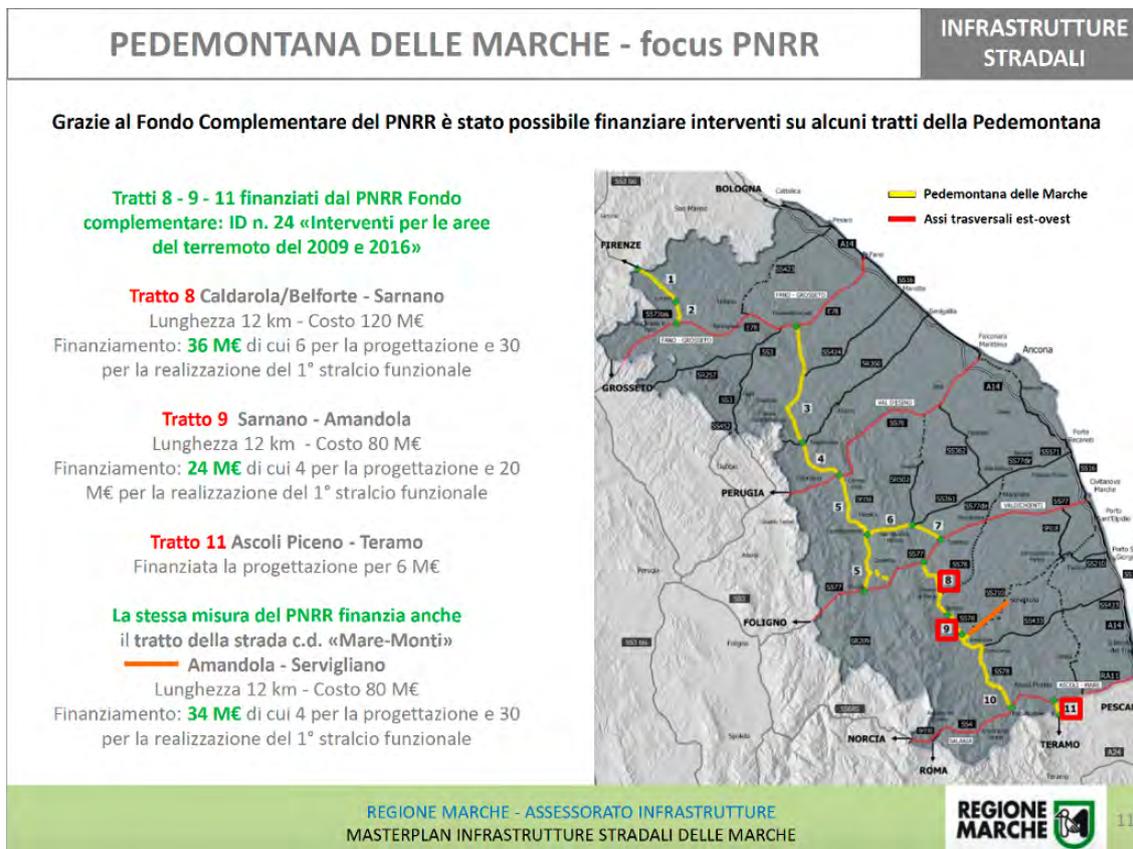


Figura 88 Estratto Masterplan delle Infrastrutture stradali della Regione Marche Bozza in aggiornamento\_2021

### 9.9.2.5. Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Servigliano

La variante al Piano Regolatore Generale, approvato con Delibera di C.C. n. 9 del 24/03/2006 quale Variante generale al Piano Regolatore, approvazione ai sensi dell'art.26 della l.r.34/92 e s.m.i. adeguamento al parere favorevole espresso dalla g.p. con rilevati con deliberazione n.29 del 30.01.06.

(<http://www.comune.servigliano.fm.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/184/page/1>), riporta i tematismi dei vincoli apposti al territorio comunale dai quali si evince che il tracciato:

- Insiste in un'area definita *Zone industriali-artigianali D3* di cui all'Art. 24 delle NTA che riporta:
  1. Sono le zone produttive di espansione destinate prevalentemente a nuovi insediamenti produttivi a carattere industriale ed artigianale con esclusione delle industrie insalubri di prima classe di cui al D.M. Sanità del 19/11/81.
  2. Oltre agli spazi produttivi veri e propri sono ammessi magazzini, depositi, uffici, spazi per mostre e commercializzazione dei prodotti e quanto altro funzionale all'attività produttiva insediata. All'interno degli insediamenti produttivi sono ammesse attività commerciali al fine di integrare le due funzioni.

3. Per ogni insediamento, è ammessa un'unica abitazione per il personale di custodia o gestione con una superficie utile lorda massima di 120 mq.

Le superfici per uffici, alloggio per il custode e spazi commerciali non possono superare il 25 % della superficie destinata alla produzione, nel rispetto della L.R. 26/99.

4. Il PRG si attua per intervento urbanistico preventivo nel rispetto dei seguenti indici e norme corrispondenti alle varie sottozone individuate dal PRG:
- D3.1: Obiettivo dell'intervento: ampliare l'attuale zona produttiva, ormai saturata, con la zona PIP esistente
    - Ut - Indici di utilizzazione territoriale
    - H - Altezza massima 7,00 mt
    - Df - Distanza tra i fabbricati 12,00 mt
    - Dc - Distanza dai confini 6,00 mt
    - Ds - Distanza dalle strade 10,00 mt
    - Lm - Lotto minimo di intervento 800 mq
    - Sp - Dotazione standard: vale quanto previsto dall'Art. 5 del D.M. 1444/68

Prescrizioni particolari: si prescrive l'armonizzazione delle opere di urbanizzazione primaria di progetto, con particolare riferimento alle strade, con le aree attigue.

Le aree individuate a verde pubblico dovranno essere opportunamente sistemate ai fini della riqualificazione ambientale dell'intera zona.

Occorre subordinare l'edificazione ad approfondite analisi geotecniche e verifiche analitiche al fine di scegliere soluzioni progettuali tendenti a ridurre e/o contenere le condizioni di rischio indotte dall'edificazione stessa per la porzione di area indicata ad edificazione condizionata. A tal proposito si rinvia a quanto prescritto nella relazione di indagine geologica-geomorfologica di supporto alla Variante.

- D3.2:
  - Ut - Indici di utilizzazione territoriale 0,40 mq./mq
  - H - Altezza massima 7,00 mt
  - Df - Distanza tra i fabbricati 12,00 mt
  - Dc - Distanza dai confini 6,00 mt
  - Ds - Distanza dalle strade 10,00 mt
  - Lm - Lotto minimo di intervento 800 mq
  - Sp - Dotazione standards: vale quanto previsto dall'Art. 5 del D.M. 1444/68

Per la porzione dell'area posta a sud, l'edificazione è subordinata ad approfondite analisi geotecniche e verifiche analitiche al fine di scegliere soluzioni progettuali

tendenti a ridurre, e/o contenere le condizioni di rischio indotte dall'edificazione stessa per la porzione di area indicata ad edificazione condizionata. A tal proposito si rinvia a quanto prescritto nella relazione di indagine geologica-geomorfologica di supporto alla Variante.

È vietata l'edificazione all'interno della fascia di rispetto ampia almeno 5 ml a partire dal bordo inferiore della scarpata che demarca il limite meridionale dell'area.

- D3.3:
  - Ut - Indici di utilizzazione territoriale 0,40 mq./mq
  - H - Altezza massima 7,00 mt
  - Df - Distanza tra i fabbricati 12,00 mt
  - Dc - Distanza dai confini 6,00 mt
  - Ds - Distanza dalle strade 10,00 mt
  - Lm - Lotto minimo di intervento 800 mq
  - Sp - Dotazione standards: vale quanto previsto dall'Art. 5 del D.M. 1444/68
- D3.4:
  - Ut - Indici di utilizzazione territoriale 0,40 mq./mq
  - H - Altezza massima 7,00 mt
  - Df - Distanza tra i fabbricati 12,00 mt
  - Dc - Distanza dai confini 6,00 mt
  - Ds - Distanza dalle strade 10,00 mt
  - Lm - Lotto minimo di intervento 800 mq
  - Sp - Dotazione standards: vale quanto previsto dall'Art. 5 del D.M. 1444/68

Per la zona D3.4 prossima al vecchio ponte ferroviario, l'edificazione è vietata nella porzione di area ricadente all'interno dell'ambito di tutela del corso d'acqua, nella porzione di area ricadente all'interno dell'ambito di tutela del vecchio ponte ferroviario ed all'interno della fascia (cartografata nella relazione di indagine geologica-geomorfologica di supporto alla Variante) che presenta una alta pericolosità geomorfologica per la presenza di scarpate fluvio-torrentizie e antropiche di notevole altezza. L'edificazione nella restante zona è condizionata invece ad approfondite analisi geotecniche e verifiche analitiche al fine di scegliere soluzioni progettuali tendenti a ridurre, o quanto meno a contenere, le condizioni di rischio indotte dall'edificazione.

A tal proposito si rinvia a quanto prescritto nella relazione di indagine geologica-geomorfologica di supporto alla Variante.

5. Nelle zone di cui al presente articolo, il rilascio delle Concessioni è subordinato all'impegno dell'esecuzione dei necessari impianti di depurazione ove necessari in relazione al tipo di attività e in conformità alle disposizioni di legge in materia.
  6. Nelle zone incluse in P.P. o Piani di lottizzazione convenzionati, approvati prima dell'entrata in vigore del Piano, gli indici urbanistici ed edilizi mantengono la loro validità anche se non rispondenti alle norme e ai grafici del presente Piano.
  7. Nel caso di varianti ai Piani Attuativi di cui sopra, che incidano sul dimensionamento globale degli stessi e sulla dotazione degli standard, valgono gli indici e le prescrizioni del presente articolo.
- Lambisce Aree a rischio esondazione E4 di cui all'Art. 56 delle NTA che riporta:
    1. Le aree di pertinenza fluviale a rischio di esondazione comprendono le fasce di territorio inondabili assimilabili a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni, ossia gli alvei di piena così come definiti e cartografati dal PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico).
    2. Tali aree costituiscono, nei territori non urbanizzati, gli ambiti di riferimento naturale per il massimo deflusso idrico ed hanno la funzione del contenimento e laminazione naturale delle piene nonché la funzione della salvaguardia della qualità ambientale dei corsi d'acqua.

Nel territorio di Servigliano l'area a rischio di esondazione è localizzata lungo il fiume Tenna e, secondo la classificazione del PAI, risulta avere un livello di rischio moderato (R1).
    3. In tale fascia sono consentiti esclusivamente:
      - a) interventi idraulici volti alla messa in sicurezza delle aree a rischio e per la difesa del suolo. I progetti sono redatti secondo i contenuti ed i principi della Circolare della Regione Marche n. 1 del 23 gennaio 1997 "Criteri ed indirizzi per l'attuazione di interventi in ambito fluviale nel territorio della Regione Marche", e secondo degli indirizzi all'Allegato "A" del PAI ed eseguiti previo parere vincolante dell'Autorità di Bacino;
      - b) adeguamento, ai fini della mitigazione dei rischi, delle strutture di attraversamento che determinano la pericolosità idraulica e interventi relativi a nuove infrastrutture tecnologiche a rete e viarie in attraversamento che non determinano pericolosità idraulica, previo parere vincolante dell'Autorità di Bacino;
      - c) opere pubbliche o di interesse pubblico connesse alla captazione delle risorse idriche superficiali o alla loro utilizzazione nel rispetto dei principi dell'art. 22 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152, compatibilmente con l'assetto morfologico e previo parere vincolante dell'Autorità di bacino;
      - d) pratiche per una corretta attività agraria con esclusione di ogni Intervento che comporti modifica della morfologia del terreno;

- e) occupazioni temporanee di materiali, con esclusione dei rifiuti così come definiti all'art. 6, comma 1, lettera m) del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22, finalizzate alle opere di cui al presente comma, se non riducono la capacità di portata dell'alveo e realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- f) nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori della fascia, nonché gli ampliamenti, gli adeguamenti e la messa in sicurezza di quelli esistenti; le opere sono condizionate ad uno studio da parte del soggetto attuatore in cui siano valutate eventuali soluzioni alternative e la loro compatibilità con la specifica pericolosità idraulica delle aree e subordinate al parere vincolante dell'Autorità di bacino;
- g) interventi volti alla bonifica dei siti inquinati, ai recuperi ambientali ed in generale agli equilibri naturali alterati e alla eliminazione dai fattori di interferenza antropica, previo parere vincolante dell'Autorità di bacino;
- h) interventi di rimozione del materiale fluviale derivante da lavori idraulici di riprofilatura della sezione di deflusso, a seguito di accertato sovralluvionamento, e con previsione di utilizzo del materiale asportato secondo le seguenti priorità:
- ripascimento di tratti d'alveo in erosione di fondo dello stesso corso d'acqua;
  - ripascimento della costa preferibilmente corrispondente alla unità fisiografica di competenza del corso d'acqua;
  - ripascimento di tratti d'alveo in erosione di fondo per altri corsi d'acqua limitrofi;
  - opere pubbliche secondo un preventivo piano di utilizzo da sottoporre ad approvazione dell'Autorità di bacino;
  - il materiale non idoneo agli usi di cui ai punti precedenti può essere destinato ad altri usi compatibili o conferito a discarica;
- i) ulteriori tipologie di intervento coerenti con le finalità del piano o dell'Allegato "A" del PAI (Indirizzi sull'uso del suolo per il territorio regionale al fine della salvaguardia dai fenomeni di esondazione), previo parere vincolante dell'Autorità di bacino.
- j) interventi volti al ripristino naturalistico dei luoghi;
- k) interventi volti alla tutela della naturalità diffusa dell'ecosistema fluviale esistente;
- l) interventi volti alla creazione di corridoi ecologici di connessione lungo il verde fluviale al fine di attivare reti ecologiche che consentano alla fauna spostamenti

da una zona relitta all'altra, aumentando nel contempo il valore estetico del paesaggio.

4. Le fasce inondabili, sono inoltre sottoposte alle prescrizioni di cui ai commi successivi, che integrano quanto ivi già previsto; in esse, a prescindere dal livello di rischio associato, sono consentiti esclusivamente, nel rispetto delle specifiche norme tecniche vigenti:
- a) interventi di demolizione di manufatti edilizi;
  - b) interventi obbligatori richiesti da specifiche norme di settore purché sia valutata dal soggetto proponente la loro compatibilità con la pericolosità idraulica dell'area e siano apportate le eventuali misure di mitigazione del rischio;
  - c) interventi di manutenzione ordinaria, straordinario, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia di cui alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 31 della legge 457/78. La ristrutturazione di cui alla presente lettera non può comportare aumento volumetrico.
  - d) cambi di destinazione d'uso negli edifici, anche connessi agli interventi di cui alla lettera c), purché non comportino aumento del carico urbanistico con un aggravamento delle condizioni di rischio;
  - e) interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio in rapporto alla pericolosità idraulica dell'area;
  - f) interventi indifferibili e urgenti a tutela della pubblica incolumità o del sistema ambientale;
  - g) manutenzione e ristrutturazione di infrastrutture, tecnologiche o viarie;
  - h) realizzazione ed ampliamento di infrastrutture tecnologiche o viarie, pubbliche o di interesse pubblico, nonché delle relative strutture accessorie; tali opere sono condizionate ad uno studio da parte del soggetto attuatore in cui siano valutate eventuali soluzioni alternative, la sostenibilità economica e compatibilità con la pericolosità delle aree, previo parere vincolante dell'Autorità di bacino;
  - i) interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali agli edifici, alle infrastrutture ed attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non alterino il naturale deflusso delle acque;
  - j) spazi verdi, compresa la realizzazione di aree per il tempo libero e lo sport, ad esclusione di aree destinate a campeggio, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie a carattere permanente e non alterino il naturale deflusso delle acque;

- k) opere connesse all'esercizio della navigazione e della portualità commerciale e da diporto, della cantieristica, nel rispetto delle previsioni degli strumenti generali o di settore e previo parere vincolante dell'Autorità di Bacino.
5. Nelle fasce di esondazione e all'esterno degli alvei non sono consentiti:
- a) la realizzazione di manufatti e di infrastrutture e lo svolgimento di attività estrattive;
  - b) i restringimenti dell'alveo dovuti ad attraversamenti di infrastrutture, se non subordinati alla contestuale realizzazione di opere di compensazione dei volumi persi;
  - c) gli interventi di canalizzazione ed impermeabilizzazione dell'alveo e delle sponde;
  - d) l'estrazione di materiali litoidi dalle sedi degli alvei e dalle zone golenali dei corsi d'acqua, secondo quanto disposto dalla L.R.71/1997, e nelle fasce di rispetto previste dalle leggi vigenti;
  - e) l'apertura di discariche pubbliche o private, con esclusione degli interventi necessari alla bonifica di quelle esistenti che non è possibile trasferire;
  - f) il deposito di sostanze pericolose o di materiali a cielo aperto;
  - g) l'uso agricolo nelle fasce di esondazione e all'esterno degli alvei se non con pratiche agronomiche ecocompatibili basate sulla riduzione dell'input chimico.
6. Tutti gli interventi consentiti dal presente articolo sono subordinati ad una Verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M.LL.PP. 11 marzo 1988, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto ed il livello di rischio dichiarato. Tale verifica deve essere allegata al progetto di intervento, redatta e firmata da uno o più tecnici abilitati.
- Interferisce con quanto previsto al CAPO III - VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO BOTANICO VEGETAZIONALE, ART. 60 - OGGETTO DELLA TUTELA delle NTA che riporta:
    1. La vegetazione presente nel territorio comunale è rappresentata principalmente dalle alberature poderali, dalla vegetazione stradale, ripariale e da quella ornamentale.
    2. Non vi sono aree incluse nelle Aree Floristiche della Regione Marche istituite con la LR 52/74, né sono presenti nel PPAR aree cartograficamente delimitate dal PPAR. Le indagini hanno però evidenziato la presenza di aree a bosco che vengono normate al successivo art. 61
    3. Le opere ed i lavori, ammissibili in base alla normativa vigente, che comportano comunque la distruzione ed il danneggiamento di beni botanico-vegetazionali devono essere accompagnati o seguiti da misure di compensazione ambientale. Per compensazione ambientale si intende l'impianto e la realizzazione, sullo stesso terreno dove sono stati realizzati i lavori e le opere o su terreni vicini indicati

dall'autorità competente, di beni botanico vegetazionali di entità almeno pari a quelli distrutti o danneggiati.

4. Per realizzare le misure di compensazione è necessario predisporre, contestualmente agli elaborati relativi al progetto delle opere o dei lavori, un progetto di compensazione ambientale, secondo le modalità indicate dall'autorità competente e da sottoporre alla sua approvazione.
  5. La scelta delle specie botanico-vegetazionali deve essere effettuata in aderenza alle condizioni climatiche e pedo agronomiche del territorio.
- Interferisce con i Boschi di cui all'Art. 61 delle NTA che riporta:
    1. Il concetto di boschi e aree boscate va esteso, oltre che alle aree individuate in base al R.D.3267/23, alla L.431/85 e al P.P.A.R., anche alle formazioni di piante forestali legnose arboree ed arbustive con area di insidenza a maturità pari ad almeno il 50% della superficie occupata e che non deve essere inferiore a 5.000 mq. - secondo quanto definito dalle L.R.7/85 e 8/87.
    2. Essendo considerate un elemento meritevole di particolare tutela, sulle aree boscate, oltre a valere le prescrizioni di base permanenti dettate dall'art.34 delle NTA del P.P.A.R.<sup>6</sup>, sono operative le prescrizioni previste dalle leggi nazionali e regionali e gli

---

<sup>6</sup> PPAR Art. 34 Foreste demaniali regionali e boschi

Le foreste demaniali ed i boschi sono individuati nelle tavv. 5,14 e nell'elenco allegato n.1.

Le aree boscate, così come delimitate dai vincoli idrogeologici di cui alla legge 30 dicembre 1923, n. 3267 sono sottoposte alla tutela integrale di cui agli articoli 26 e 27, salvo che per le strutture realizzate in funzione della gestione delle aree boscate e delle opere di difesa del suolo, che comunque devono essere compatibili con l'equilibrio paesistico-ambientale.

Prescrizioni di base transitorie.

Sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra, indicate all'articolo 45, salvo, per le opere attinenti al regime idraulico, le opere di derivazione e captazione d'acqua per uso privato non commerciale e le opere per il trattamento delle acque reflue.

Prescrizioni di base permanenti.

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. Nelle aree boscate è vietato l'allevamento zootecnico di tipo intensivo definito da un carico massimo per ettaro superiore a 0,5 UBA (Unità Bovina Adulta) per più di sei mesi all'anno.

Sono ammesse le normali pratiche silvicolture che devono essere improntate a criteri naturalistici quali: il divieto di taglio a raso nei boschi di alto fusto, favorire le specie spontanee nei boschi ad alto fusto, promuovere iniziative per la conversione ad alto fusto del ceduo trentennale; tali pratiche non devono ostacolare la sosta e la presenza delle specie faunistiche autoctone.

Le foreste demaniali, che costituiscono patrimonio indisponibile della Regione, saranno sottoposte a gestione regionale unitaria che ne mantenga e valorizzi le caratteristiche, i limiti delle aree di loro pertinenza devono essere riportate sugli strumenti urbanistici comunali.

Compete agli strumenti urbanistici generali:

a - acquisire e precisare l'identificazione dei boschi e delle foreste secondo il disposto

della L.R. 10 gennaio 1987, n. 8 anche attraverso l'utilizzazione della carta d'uso del suolo della Regione Marche in scala 1:10.000;

definire gli eventuali ambiti di tutela annessi, in base ai criteri stabiliti dall'articolo 27 bis;

c - attuare le prescrizioni per la tutela dei boschi, nonché individuare gli eventuali ambiti di tutela annessi.

indirizzi e i criteri per il taglio e l'utilizzazione dei boschi riportati nelle D.G.R.3712/94 e D.G.R.2330/98.

3. Quanto disposto da tali normative, va osservato per tutti i tipi di bosco presenti nel territorio comunale a prescindere dalle specie che li compongono e dall'ubicazione. Sono permesse le normali attività, riguardanti la caccia e la raccolta di frutti sempre nel rispetto della normativa vigente.

In tutti i boschi e nelle aree boscate è vietato:

- ridurre la superficie delle aree boscate;
- sostituire il bosco con altre colture;
- eseguire dissodamenti;
- praticare l'allevamento zootecnico di tipo intensivo;
- costituire boschi artificiali con essenze estranee a quelle tipiche della zona (nei rimboschimenti è permesso l'utilizzo delle conifere per una quantità massima del 30%);
- il transito con automezzi fuori dalle strade esistenti fatta eccezione per i mezzi di servizio e quelli occorrenti per l'attività agro-silvo-pastorale;
- l'allestimento di impianti, percorsi, tracciati per attività sportiva motorizzata;
- l'apposizione di cartelli e manufatti pubblicitari di qualunque natura e scopo esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di cui alla Circ. Min LLPP n. 400;
- l'esercizio dell'attività estrattiva;
- la costruzione di recinzioni della proprietà se non con siepi e materiali tipici della zona;
- realizzare qualsiasi tipo di edificazione, incluse quelle attinenti l'esercizio dell'agricoltura, nonché l'ampliamento degli edifici esistenti con esclusione di:
  - strutture realizzate per la gestione del bosco, della difesa del suolo o fini didattico-naturalistici;
  - opere attinenti la bonifica o la regimazione delle acque, la captazione, derivazione, trasporto di acqua per usi zootecnici;
  - recupero e sistemazione delle strade esistenti nel rispetto delle originarie dimensioni;
  - l'eventuale ripulitura e l'allargamento di piste o strade esistenti (fino ad un massimo di 50 m) devono essere finalizzati al taglio colturale del bosco e preventivamente autorizzati (ai sensi del Decreto Legislativo 490/99 art.15);
  - realizzazione delle infrastrutture a rete;
  - nuove piste o strade la cui apertura è dettata da esigenze di protezione civile e di difesa dei boschi dagli incendi compresa la realizzazione di viali frangifuoco

e da eccezionali e motivate esigenze di pubblico interesse previa autorizzazione, per quest'ultime, ai sensi del R.D.3267/23 sul vincolo idrogeologico e Dec. Leg. 490/99 art.15

4. Per quanto riguarda la realizzazione delle opere consentite, di qualsiasi entità esse siano, è necessario che i relativi progetti siano verificati dagli organi competenti.
  5. È inoltre stabilita una fascia di protezione lungo tutto il perimetro di qualsiasi area boscata avente la larghezza di ml. 10 in cui sono vietati:
    - il pascolo ovi-caprino;
    - arature con profondità maggiore ai cm. 40;
    - uso di diserbanti ed antiparassitari;
    - colture agricole di tipo intensivo;
    - messa a dimora di essenze non autoctone.
  6. Per il potenziamento e l'allargamento delle superfici boscate si dovranno facilitare tutti quei progetti di miglioramento agricolo o forestale che prevedono il rimboschimento delle superfici originariamente occupate da bosco o l'imboschimento di nuove. I terreni maggiormente vocati sono quelli con pendenze medie superiori al 30%.
- Interferisce con la *Vegetazione ripariale* di cui all'Art. 65 delle NTA che riporta:

#### ART. 65 - VEGETAZIONE RIPARIALE

1. La vegetazione ripariale è quella che si insedia lungo le rive dei fiumi e dei corsi d'acqua minori: è caratterizzata da elementi sia arbustivi che arborei che rivestono particolare importanza sia dal punto di vista naturalistico che di difesa del suolo. Nelle tavole di indagine e di progetto sono state individuate le zone in cui sono presenti esempi significativi di tale tipo di vegetazione.
2. Ai fini di tutelare tale componente del paesaggio oltre quanto previsto dall'Art. 37 del PPAR si stabiliscono le seguenti norme:
  - è costituita una fascia di rispetto dal limite esterno di tale vegetazione di metri 3 all'interno della quale non sono consentite lavorazioni profonde del suolo, accensione di fuochi, movimenti di terreno che provochino mutamenti del profilo della successione degli strati, interventi di captazione delle acque che pregiudichino la sopravvivenza delle specie igrofile.
  - l'utilizzo della vegetazione e la ripulitura degli alvei sono interventi consentiti ma deve esserne fatta comunicazione al Sindaco con cui si renda nota la superficie su cui si intende intervenire e gli scopi per cui si procede al taglio.

Le operazioni possono essere iniziate dopo 40 giorni dalla comunicazione nel caso in cui non si sia ricevuta nessuna risposta

3. I proprietari di terreni adiacenti ai corsi d'acqua sono tenuti all'esecuzione delle seguenti operazioni:

- nei casi in cui manifestamente la vegetazione sia stata ridotta per messa a coltura, vi è l'obbligo di lasciare incolta la superficie sottratta in modo da favorire l'instaurarsi delle specie spontanee;
  - nei casi in cui non ci sia stata messa a coltura ma la vegetazione si presenti in uno stato di degradazione o di eccessivo diradamento, è obbligo eseguire delle piantagioni con essenze autoctone idonee (l'Ufficio Tecnico competente potrà essere consultato per la scelta e le tecniche d'impianto).
- Interferisce con *Aree degradate* di cui all'Art. 59 delle NTA che riporta:
1. Per aree degradate si intendono quelle porzioni del territorio nelle quali l'utilizzo e lo sfruttamento della risorsa ne ha modificato fortemente l'originario aspetto morfologico oltre che ad innescare processi di alterazione o instabilità rendendole potenzialmente vulnerabili sotto l'aspetto ambientale. Nel territorio comunale di Servigliano si rinvencono aree degradate per attività di cava, sia attive che dismesse.
  2. Le attività di cava ad oggi esistenti, regolarmente autorizzate prima dell'entrata in vigore del piano, rimangono a tutti gli effetti in vigore. Si fa peraltro obbligo alle società titolari di cave attive di presentare entro sei mesi dall'entrata in vigore del piano, uno studio sullo stato dei lavori in relazione all'autorizzazione rilasciata. Nella relazione dovrà essere specificata l'esistenza o meno di un progetto di recupero ambientale.
  3. Per quanto riguarda le società titolari di cave dismesse, esse dovranno presentare entro lo stesso termine, una relazione ove sia dichiarato lo stato dei lavori di recupero ambientale dell'area (esauriti, in corso, da iniziare).
  4. L'esercizio, l'ampliamento e l'apertura di cave sono vietati:
    - Nelle aree e negli ambiti stabiliti dall'art.6, comma 3, della L.R.1 dicembre 1997, n.71;
    - Nelle aree definite BA di cui all'art. 14 delle norme tecniche di attuazione del Piano paesistico ambientale regionale e negli ambiti provvisori di tutela orientata e integrale di cui all'art. 27 delle medesime norme fatta eccezione per le aree urbanizzate;
    - Nelle aree di versante aventi pendenza assoluta superiore al 30%, in base ai divieti stabiliti dall'art.31 delle norme tecniche di attuazione del P.P.A.R fatta eccezione per le opere relative ai progetti di recupero ambientale di cui all'art.57 delle medesime norme;
    - In corrispondenza di aree interessate da movimenti gravitativi.
  5. In materia di cave si formulano inoltre le seguenti indicazioni:
    - a) ovunque possibile, deve essere preferito l'ampliamento delle cave in esercizio rispetto all'apertura di nuove cave;
    - b) deve essere favorita la concentrazione delle attività estrattive in determinate aree o poli per le attività estrattive, al fine di evitare la disseminazione delle

cave nel territorio e di ridurre l'impatto ambientale. Ovunque possibile, deve essere evitata l'apertura di nuove cave in zone di difficile accessibilità, nelle quali sarebbe necessaria anche la realizzazione di nuove strade di collegamento;

- c) nella scelta delle aree per la localizzazione delle attività estrattive, deve essere tenuta presente la destinazione finale d'uso delle aree, che deve essere compatibile con la salvaguardia delle risorse naturali e non deve impedire ulteriori destinazioni delle aree stesse alternative all'uso agricolo che possano coesistere con le attività estrattive, quali discariche, insediamenti di attività produttive. A tal fine vanno analizzate e verificate più ipotesi ubicative possibili, deve essere condotto un accurato studio della viabilità e debbono essere formulati i progetti di recupero.
6. L'esercizio delle attività estrattive, ai sensi dell'art.6, comma 5, della L.R. 1° dicembre 1997, n.71, può comportare l'abbattimento di siepi e piante appartenenti alle specie tutelate isolate, elencate dall'art.1 della L.R. 13 marzo 1985, n.7, e successive modificazioni ed integrazioni, con esclusione di quelle secolari ad alto fusto o valutate di particolare valore naturalistico e ambientale. Tuttavia, ai sensi del citato art.6, comma 5, l'autorità competente all'approvazione dell'attività di cava, dovrà comprovare l'inesistenza di soluzioni tecniche alternative all'abbattimento ed il progetto di recupero dovrà prevedere il reimpianto di almeno un numero quadruplo delle essenze ed una superficie di siepi pari a quella abbattuta.

In materia di cave, si applicano le specifiche misure di compensazione ambientale previste dalla L.R. n.71 del 1997.

- Interferisce con i *Versanti* di cui all'Art. 54 delle NTA che riporta:
  1. Comprendono le aree di versante a rischio frana con livello di pericolosità dei fenomeni gravitativi elevata (AVD-P3) e a rischio moderato, elevato e molto elevato (R1, R2 e R3) cartografate dal PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico).
  2. In tali aree sono consentiti esclusivamente, nel rispetto delle vigenti normative tecniche:
    - a) interventi per il monitoraggio e la bonifica dei dissesti, di messa in sicurezza delle aree a rischio o delle costruzioni, di contenimento o di sistemazione definitiva dei versanti, da eseguirsi di norma mediante tecniche di ingegneria naturalistica, volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla regolazione o eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
    - b) interventi di demolizione di manufatti edilizi;
    - c) interventi a carattere obbligatorio richiesti da specifiche norme di settore purché sia valutata dal soggetto proponente la loro compatibilità con la pericolosità da frana dell'area e siano apportate le eventuali misure di mitigazione del rischio;

- d) Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia di cui alla lettera a) b), c) e d) dell'art. 31 della L. 457/78;
  - e) Cambi di destinazione d'uso negli edifici, anche connessi agli interventi di cui alla lettera d), purché non comportino aumento del carico urbanistico o un aggravamento delle condizioni di rischio;
  - f) Interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio in rapporto alla pericolosità da frana dell'area;
  - g) Interventi indifferibili e urgenti a tutela della pubblica incolumità o del sistema ambientale;
  - h) Manutenzione e ristrutturazione di infrastrutture tecnologiche o viarie, nonché la realizzazione di modesti manufatti ad esse strettamente funzionali, quali cabine elettriche e similari;
  - i) Realizzazione ed ampliamento di infrastrutture tecnologiche o viarie, pubbliche o di interesse pubblico, nonché delle relative strutture accessorie; tali opere sono condizionate ad uno studio da parte del soggetto attuatore in cui siano valutate eventuali soluzioni alternative, la compatibilità con la pericolosità delle aree e l'esigenza di realizzare interventi per la mitigazione della pericolosità, previo parere vincolante dell'Autorità di bacino;
  - j) Interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali agli edifici alle infrastrutture ed attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non aggravino le condizioni di instabilità dell'area di frana;
  - k) Spazi verdi, compresa la realizzazione di aree per il tempo libero e lo sport, ad esclusione di aree destinate a campeggio, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie a carattere permanente e non aggravino le condizioni di instabilità dell'area in frana;
  - l) In tali zone agricole sono consentite:
    - nuove costruzioni di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), e) ed f) della L.R. 13/90, se non diversamente localizzabili nel terreno dell'azienda in riferimento all'assetto colturale ed idrogeologico della proprietà;
    - ampliamenti per il miglioramento igienico-funzionale delle abitazioni necessari per esigenze igieniche o per l'esercizio dell'attività.
- È interessata da *Versanti* di cui al CAPO IV - AMBITI AGRICOLI DI INTERESSE STORICO, AMBIENTALE E PAESAGGISTICO, all'Art. 75 delle NTA che riporta:
1. Nelle tavole in scala 1:5.000 del presente PRG P.3.1 e P.3.2 sono stati individuati l'ambito del paesaggio agrario di interesse storico ambientale individuato nella Tav. 8 ed elenco allegato 2 del PPAR, l'ambito di alta percettività visiva ai sensi dell'Art. 43 del PPAR, i punti e le strade panoramiche.

### *Ambiti del paesaggio storico*

2. In base all'indagine sui caratteri storico-culturali del territorio sono stati individuati e delimitati Ambiti del paesaggio storico di particolare interesse, ai sensi di quanto previsto dall'Art.38 delle NTA del PPAR della Regione Marche, definiti come porzioni di territorio che hanno conservato l'assetto storico del paesaggio agrario, e sono pertanto assoggettati a tutela di cui all'Art. 28 delle presenti NTA. Tali ambiti sono riportati con apposita simbologia nelle tavole di progetto.

Entro tali ambiti sono vietati interventi sulle infrastrutture e sulle strutture vegetazionali e arbustive e sulla maglia poderale (testimonianze di particolari tecnico agricolo-produttive storiche), tali da modificare il loro assetto attuale, se non finalizzati espressamente alla loro conservazione e riqualificazione.

Non è inoltre ammesso:

- l'inizio delle nuove attività estrattive. Per le cave esistenti, in atto o dismesse, sono ammessi di recupero ambientale, di cui agli articoli 27 e 63 ter, delle NTA del PPAR;
  - la realizzazione di depositi e di stoccaggi di materiali non agricoli.
3. Entro tali ambiti possono essere trasformate le pavimentazioni dai percorsi stradali solo per migliorarvi il deflusso delle acque (attraverso la realizzazione di canalizzazioni); non devono essere modificati i tracciati della maglia poderale; non devono essere ammessi movimenti di terra che alterino il profilo del terreno, non devono essere previsti sostituzioni di alberature se non con piante del tutto simili per qualità e dimensione.

### *Punti panoramici e strade panoramiche*

4. Lungo tali strade panoramiche ed in prossimità dei punti panoramici è vietata l'apposizione di cartelli e manufatti pubblicitari, esclusa la segnaletica stradale e quella di modeste dimensioni, come previsto dall'art.43 delle N.T.A. del P.P.A.R.
5. Lungo le strade panoramiche si applica una fascia di rispetto inedificabile pari a 30 m; è fatto comunque salvo il disposto della L.R. 34/75.
6. Nel caso di interventi edilizi dovrà comunque essere garantita e dimostrata da apposita documentazione l'integrità della percezione visuale individuata nell'indagine del paesaggio.

Lungo tali percorsi non devono essere trasformate le pavimentazioni dei percorsi stradali, se non per migliorarvi il deflusso delle acque (attraverso la realizzazione di canalizzazioni eseguite con materiali naturali).

Per evidenziare la presenza di percorsi sul crinale possono essere riimpiantati filari di gelsi, pini, olmi, lungo le strade panoramiche.

Le strade panoramiche e i punti panoramici non dovranno subire trasformazioni, se non per migliorarne i caratteri stessi di panoramicità.

*Aree di alta percettività visuale*

7. In base all'indagine urbanistica del territorio sono stati individuate le aree di alta percettività visiva ai sensi di quanto previsto dall'Art.23 delle NTA del PPAR della Regione Marche. In tali ambiti deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche. Tali ambiti sono riportati con apposita simbologia nelle tavole di progetto.

▪ Art. 76 - ESENZIONI

1. Le prescrizioni di tutela paesistico ambientale, derivanti dalle operazioni di adeguamento al PPAR, non si applicano per:

- 1) I progetti di ampliamento funzionale degli edifici industriali, commerciali, direzionali, turistico-ricettivi (alberghi pensioni e campeggi) ed agricoli-produttivi esistenti, purché conformi agli strumenti urbanistici vigenti fino ad un massimo di superficie utile non superiore al 50% di quella esistente;
- 2) le opere relative ad interventi dichiarati indifferibili ed urgenti, conseguenti a norme o provvedimenti statali o regionali emanati a seguito di calamità naturali od avversità atmosferiche di carattere eccezionale nonché a situazioni di emergenza connessa a fenomeni di grave inquinamento ambientale o ad interventi per la salvaguardia della pubblica incolumità;
- 3) le seguenti opere, oltre a quelle già comprese nel precedente punto:
  - 3a) le opere pubbliche, i metanodotti, le opere connesse, nonché quelle di interesse pubblico realizzate dalla TELECOM, dall'ENEL o simili, previa verifica di compatibilità ambientale ai sensi degli art. 63 bis e ter delle NTA del PPAR.  

Sono comprese nel regime delle esenzioni anche le eventuali varianti urbanistiche adottate dai comuni ai sensi dell'art. 1 della Legge 1/78 e dell'art. 3 della Legge 291/71, necessarie per la localizzazione delle predette opere pubbliche;
  - 3b) gli impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, centrali e container telefonici, cabine di decompressione del gas e simili;
  - 3c) i monumenti commemorativi civili e religiosi, di modesta entità, nonché le opere ricadenti nelle zone cimiteriali;
  - 3d) opere ed interventi a carattere temporaneo connessi all'attività di ricerca e esplorazione di idrocarburi e di risorse geotermiche;
  - 3e) gli impianti a fune, le antenne, i ripetitori, previa verifica di compatibilità ambientale ai sensi degli art. 63 bis e ter del PPAR.
- 4) le opere necessarie all'adeguamento degli impianti esistenti di smaltimento dei rifiuti alle disposizioni del DPR 915/82;

Sono incluse nel regime delle esenzioni le varianti urbanistiche conseguenti le procedure di cui all'art. 3 bis della L. 441/87. Le relative opere sono soggette alla verifica di compatibilità ambientale di cui ai citati art. 63 bis e ter;

- 5) gli interventi previsti dagli art. 31 e 32 della Legge 28 febbraio 1985, n° 47;
- 6) gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo nonché di ristrutturazione edilizia, così come definiti dall'art. 31 della L. 457/78 e di consolidamento statico che non alterino la sagoma ed il volume degli edifici;
- 7) gli ampliamenti delle abitazioni rurali conformi alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di medesima caratteristica tipologica, fino ad un massimo del 20% della volumetria dell'edificio esistente.

I vincoli sopra riportati hanno determinato la necessità di analisi approfondite e particolare attenzione rispetto al progetto e al suo inserimento nel paesaggio dal punto di vista ambientale.

Per quanto riguarda l'interferenza con *Aree a rischio esondazione* si rimanda al fattore ambientale Geologia e Acque del presente studio.

### 9.9.3. Area vasta e area di studio

#### 9.9.3.1. Area vasta

L'area vasta considerata per la verifica degli elementi naturali, ecologici, ambientali e dei vincoli e tutele derivanti dal Piano Paesistico Ambientale Regionale è stata sviluppata partendo da un'analisi alla scala territoriale che ha individuato, considerando un *buffer* di 5 km dall'asse dell'infrastruttura alla scala 1:25.000, i seguenti tematismi:

- Siti natura 2000 Direttiva 92/43/CEE Habitat e Aree naturali protette (cfr. elaborato T03IA01AMBCT04 *Carta dei Siti della Rete Natura 2000 e delle Aree naturali protette*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - ZSC/SIC Direttiva 09/147/CEE: IT5340015 Montefalcone – Appennino Smerillo.
- Catasto sentieri, Progetto ciclovie Marche, Segnalazioni Fauna, Segnalazioni Flora, Agricoltori custodi, Alberi monumentali, Vegetazione naturale, Aree floristiche (cfr. T03IA02AMBCT05 elaborato *Analisi del sistema naturale: fisionomia della vegetazione e individuazione habitat\_Tavola 1/3*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - Segnalazione Fauna;
  - Alberi monumentali;
  - Vegetazione naturale: prateria aperta discontinua, prateria chiusa continua, arbusteto deciduo, prebosco, rimboschimento, bosco misto, bosco deciduo;
  - Aree floristiche L.R. 52/1974.

- Catasto sentieri, Progetto ciclovie Marche, Segnalazioni Fauna, Segnalazioni Flora, Agricoltori custodi, Alberi monumentali, Habitat Natura 2000 (cfr. elaborato T03IA02AMBCT06 *Analisi del sistema naturale: fisionomia della vegetazione e individuazione habitat\_Tavola 2/3*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - Segnalazione Fauna;
  - Habitat Natura 2000: 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p., 6210\* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee), 6220\*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, 91EO\* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), 91AA\* Boschi orientali di quercia bianca, 9260: Boschi di *Castanea sativa*.
- Reticolo idrografico, SIT Biodiversità – Unità di paesaggio vegetale (cfr. elaborato T03IA02AMBCT07 *Analisi del sistema naturale: fisionomia della vegetazione e individuazione habitat\_Tavola 3/3*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - Unità di paesaggio vegetali: alluvioni terrazzate del piano bioclimatico mesotemperato inferiore, pianure alluvionali attuali e recenti delle aste fluviali, substrati arenacei del piano bioclimatico mesotemperato superiore, substrati marnoso-arenacei del piano bioclimatico mesotemperato superiore, substrati marnoso-arenacei del piano bioclimatico mesotemperato inferiore, substrati pelitici del piano bioclimatico mesotemperato inferiore, substrati pelitico-sabbiosi del piano bioclimatico mesotemperato inferiore variante mediterranea.
- Uso del suolo (cfr. elaborato: T03IA02AMBCT08 *Carta dell'uso del suolo*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - Zone urbanizzate di tipo residenziale;
  - Zone industriali, commerciali e infrastrutturali;
  - Zone estrattive, cantieri, discariche;
  - Zone verdi artificiali non agricole;
  - Seminativi;
  - Colture permanenti;
  - Prati stabili;
  - Zone agricole eterogenee;
  - Zone boscate;
  - Zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea;
  - Acque continentali.
- RETE ECOLOGICA MARCHE (REM) LR 2/2013, BUR MARCHE N.9/2013: Unità ecologiche funzionali (UEF), Continuità naturali della REM, Sistemi di connessione, Unità

ecosistemiche naturali (cfr. elaborato T03IA02AMBCT09 *Analisi del sistema naturale: elementi della rete ecologica*), che ha individuato i seguenti elementi:

- REM Unità ecologiche funzionali (UEF): Tratti fluviali urbani, Aree di connessione sensibile, Stepping stone;
  - REM Sistemi di connessione: Sistema di connessione di interesse regionale;
  - REM Unità ecosistemiche naturali: Opportunità PTC – MC.
- Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) (cfr. elaborato T03IA02AMBCT10 *Analisi del sistema antropico e paesaggistico: caratteri del sistema insediativo e paesaggistico*), che ha individuato i seguenti elementi:
- PPAR D.A.C.R. 197/1989: Centri storici capoluogo (art. 39), Altri centri e nuclei storici (art. 39), Edifici e manufatti storici extraurbani (art. 40);
  - Paesaggio agrario di interesse storico-ambientale (art. 38): Montappone, Falerone, Massa Fermana, Monte Vidon Corrado, Francavilla, Montegiorgio e Servigliano, Santa Vittoria in Matenano, Montelparo, Monteleone di Fermo.
- Siti natura 2000 Direttiva 92/43/CEE Habitat (cfr. elaborato T03IA02AMBCT11 *Emergenze ambientali, storico-monumentali, archeologiche*), che ha individuato i seguenti elementi:
- Boschi e foreste;
  - ZSC/SIC Direttiva 09/147/CEE: IT5340015 Montefalcone – Appennino Smerillo;
  - PPAR D.A.C.R. 197/1989: Centri storici capoluogo (art. 39), Altri centri e nuclei storici (art. 39), Edifici e manufatti storici extraurbani (art. 40), Beni architettonici principali;
  - Vincolo archeologico D.Lgs 42/2004 art. 142 m: Aree con segnalazioni di ritrovamenti, Aree centuriate, Falerio Picenus e resti preistorici, Villa rustica, Monumenti sepolcrali romani, Strutture romane.
- Morfologia del paesaggio e valori panoramici (cfr. elaborato T03IA02AMBCT12 *Analisi del sistema antropico e paesaggistico: morfologia del paesaggio e valori panoramici*), che ha individuato i seguenti elementi:
- Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR): Aree ad alta percezione visiva: Percorsi panoramici (art. 43) e Ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico Aree "V" (art. 23), Aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientali: Aree B di rilevante valore (Smerillo – Montefalcone – SV in Materano), Aree C di qualità diffuse (Monteleone di Fermo).

Da queste analisi si evince che nel *buffer* di 5 km sono ricompresi i seguenti tematismi:

- distanza di 2 km circa dal Sito Natura 2000 IT5340015 Montefalcone – Appennino Smerillo;
- Habitat Natura 2000: 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p., 6210\* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee),

6220\*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, 91EO\* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae), 91AA\* Boschi orientali di quercia bianca, 9260: Boschi di *Castanea sativa*;

- alcune Unità ecosistemiche naturali;
- alcune Unità di paesaggio vegetale;
- il reticolo idrografico ai sensi del Vincolo idrogeologico Regio Decreto 3267/1923;
- elementi segnalati dal Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR):
  - Aree ad alta percettività visiva: Percorsi panoramici (art. 43);
  - Ambiti annessi alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico Aree "V" (art. 23);
  - Aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientali: Aree B di rilevante valore (Smerillo – Montefalcone – SV in Materano);
  - Aree C di qualità diffuse (Monteleone di Fermo).

Dall'analisi sull'area vasta emerge la necessità di approfondire le interferenze sopra riportate attraverso ulteriori analisi sul fattore ambientale dal punto di vista ecologico, ambientale e paesaggistico come di seguito descritto.

Per quanto riguarda la vicinanza con i Siti Natura 2000 si rimanda al capitolo Biodiversità del presente studio e allo Studio di Incidenza Ambientale.

#### 9.9.3.2. Area di studio

L'area di studio considerata per la verifica degli effetti/impatti del progetto rispetto a vincoli, tutele ed elementi ecologici, ambientali e percettivi ha considerato l'area di un *buffer* di 1 km dall'asse dell'infrastruttura alla scala 1:10.000, individuando i seguenti tematismi:

- Vincoli e tutele (cfr. elaborato T03IA01AMBCT05 *Carta dei vincoli e delle tutele*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - Beni architettonici;
  - Laghi e fiumi D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. b e c;
  - Boschi e foreste D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. G.
- Condizionamenti (cfr. elaborato T01IA01AMBCT06A *Carta dei condizionamenti*), che ha individuato i seguenti elementi:
  - Boschi e foreste D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. g;
  - Laghi e fiumi D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. b e c;
  - PAI: pericolosità frana *elevata e media*, e pericolosità alluvione *molto elevata*;
  - Beni architettonici.

Al fine di verificare in sintesi le interferenze del progetto rispetto all'analisi di vincoli, tutele e sistema paesaggistico-ambientale è stato redatto un elaborato che riporta i tematismi e le alterazioni provocate dal progetto nel territorio di riferimento:

- Problematiche e valenze ambientali (cfr. elaborato: T03IA02AMBCT13 *Carta di sintesi delle problematiche e delle valenze ambientali*), che ha individuato:
  - Frammentazione da alta a molto alta per il tracciato a terra;
  - Frammentazione da bassa a media per il viadotto;
  - Alterazioni dovute alla presenza dell'infrastruttura considerando un *buffer* di 1000 m da ciascun bordo (cambiamenti microclimatici, inquinamento/emissione metalli pesanti e PCB, rumore e inquinamento luminoso, disturbo alla fauna);
  - PAI: pericolosità frana *elevata e media*, e pericolosità alluvione *molto elevata*;
  - Percorsi panoramici;
  - Beni architettonici;
  - Rete Ecologica Marche (REM): REM Unità ecologiche funzionali (UEF): Tratti fluviali urbani, Aree di connessione sensibile, Stepping stone; REM Sistemi di connessione: Sistema di connessione di interesse regionale; REM Unità ecosistemiche naturali: Opportunità PTC – MC.

Dall'elaborato *Carta di sintesi delle problematiche e delle valenze ambientali* si evince che nel *buffer* di 1 km e dall'analisi sopra riportata su vincoli e tutele sono ricompresi i seguenti tematismi:

- il progetto lambisce un'area segnalata dal PAI pericolosità alluvione elevata;
- vi è frammentazione ecologica a carico di alcune Unità ecosistemiche naturali;
- vi è frammentazione da alta a molto alta per il tracciato a terra;
- vi è frammentazione da bassa a media per i tratti in viadotto;
- vi sono alterazioni rispetto a: cambiamenti microclimatici, inquinamento/emissione metalli pesanti e PCB, rumore e inquinamento luminoso, disturbo alla fauna.

Dall'analisi effettuata nel *buffer* di 1 km si evince che le interferenze già verificate rispetto all'area vasta vengono per lo più confermate dando luogo alla necessità di proporre specifici interventi di potenziamento e riequilibrio ecologico (cfr. il capitolo del presente studio: *Progetto per il riequilibrio e il potenziamento ecologico-ambientale*).

Analizzate le interferenze e le problematiche riscontrate alle due scale di analisi, è stato ritenuto necessario approfondire lo studio alla *scala di progetto* al fine di verificare la compatibilità ambientale della nuova viabilità, valutando "il disturbo"<sup>7</sup> indotto dalla costruzione della stessa.

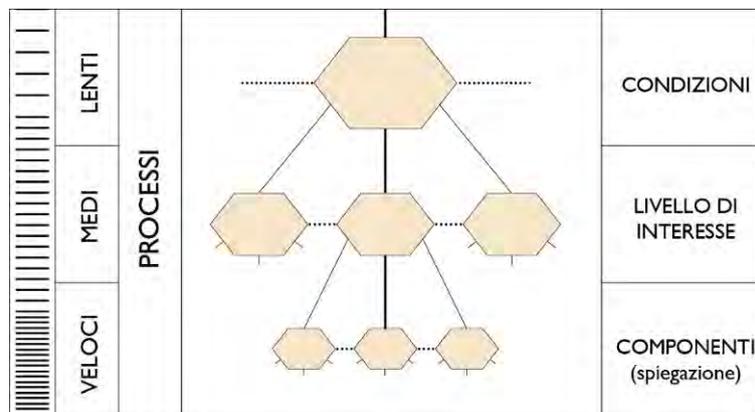
---

7 "Disturbo: Una normale perturbazione (cioè un insieme di processi o di eventi come la nuova infrastruttura) da parte dell'uomo o della natura, condizionanti o vincolanti il sistema in oggetto. (area di progetto) Un disturbo è un fattore strutturante di cui nessun sistema vivente può fare a meno per la sua dinamica evolutiva: generalmente è incorporabile

- Nel paragrafo seguente si individuano le fasi di lavoro per la determinazione del *deficit di disturbo*, ricordando sempre che questo, se non supera una determinata soglia, è determinato da forze integrate e necessarie per il mantenimento dell'equilibrio ambientale.
- Per far assimilare il disturbo dal sistema si dovranno individuare degli interventi di riequilibrio e di potenziamento ecologico-ambientale che concorreranno a rendere l'intervento compatibile dal punto di vista ambientale.

### 9.9.3.3. Area di progetto

Nella presente disamina le fasi di lavoro previste per definire il disturbo indotto dalla costruzione della nuova viabilità nel sistema ambientale si è utilizzato il concetto dei livelli gerarchici dei sistemi ecologici<sup>8</sup> secondo lo schema riportato in figura.



In particolare:

- Il livello superiore e/o di controllo che condiziona e permette di definire il significato dell'intervento è dato da un'Areale di Riferimento Ecologico, dove il tracciato è un "elemento del paesaggio" e non l'elemento dominante del paesaggio.  
È a questo livello che dovrà essere effettuato il monitoraggio ambientale (cfr. Piano Monitoraggio Ambientale).
- Il livello di interesse è il progetto della nuova strada dove emergono le criticità ambientali generate dalla sua realizzazione.

a scala superiore. Il disturbo diventa dannoso quando si verificano almeno una delle seguenti situazioni: a) il livello di metastabilità della scala superiore del sistema non è più in grado di incorporare il disturbo; b) buona parte dei processi evolutivi del sistema è bloccata o danneggiata in modo grave; **c) la potenzialità biologica BTC delle componenti di scala inferiore è danneggiata seriamente;** d) alterazioni permanenti sono causate dalle principali strutture e funzioni del sistema ecologico". Idem.

<sup>8</sup> Livelli gerarchici dei sistemi ecologici. Lo studio si deve focalizzare su un determinato livello di interesse. Il livello superiore esprime così le condizioni (vincoli) e può essere utilizzato per spiegare il significato del livello di interesse. Il livello inferiore può invece spiegare i processi che controllano il fenomeno, mediati dalle componenti del sistema in esame. La velocità del processo è inversamente proporzionale alla scala.

Per evidenziare le criticità saranno definiti dei Transetti quali strumento di rilievo del paesaggio, secondo il metodo delle linee di rilevamento segmentate, dove il gradiente ambientale appare più significativo<sup>9</sup>. Le linee vengono suddivise in segmenti di uguale lunghezza, ognuno dei quali incontra uno o più elementi del paesaggio, con la contestuale valutazione della Btc e l'andamento altimetrico della sezione rilevata.

- il livello inferiore e/o di progetto ambientale è il *Progetto di Riequilibrio e Potenziamento ecologico*, dove sono esemplificate le tipologie dei sistemi vegetali da inserire nel progetto dell'infrastruttura al fine di controllare l'assorbimento del disturbo e verificare la realizzazione della nuova viabilità dal punto di vista di sostenibilità ambientale.

#### 9.9.3.4. Aree di Riferimento Ecologico

Per definire le caratteristiche strutturali e funzionali attuali degli Aree di Riferimento Ecologici in ragione delle loro possibilità di assorbimento dei disturbi, è necessario individuare una scala spaziale di riferimento nella quale effettuare la "diagnosi ambientale".

Per identificare e stabilire i confini degli Aree Ecologiche di Riferimento si è utilizzata la carta dell'uso del suolo sovrapposta all'ortofoto (Google Maps) e si sono identificate le barriere che limitano o bloccano lo spostamento del flusso di nutrienti e di energia.

Per la valutazione degli Aree di Riferimento Ecologici, quale livello superiore di controllo, si sono costruiti dei modelli quali-quantitativi che permettono di quantificare, qualificare e verificare sia la struttura paesistica (macchie, corridoi e matrice), sia la funzionalità degli elementi del paesaggio definendo degli indici di controllo quali:

- la percentuale relativa di ciascun elemento rispetto al totale del territorio indagato (ha%);
- la percentuale di Habitat Umano (HU)<sup>10</sup> inteso come l'insieme delle nicchie territoriali in cui l'uomo vive e/o in cui influenza l'auto-regolazione dei sistemi naturali;
- la Biopotenzialità territoriale<sup>11</sup>, (BTC)<sup>12</sup> espressa in Mcal/m<sup>2</sup>/anno, indicatore sintetico che esprime lo stato di salute del territorio quale valore medio ponderato; questo indice viene

<sup>9</sup> Cfr. Richard T.T. Forman, Michel Godron Landscape Ecology, John Wiley & Sons, Inc., 1986.

<sup>10</sup> Habitat Umano: l'insieme delle aree a) dove la popolazione umana vive, b) che gestisce in modo permanente totale o parziale e c) nelle quali apporta energia sussidiaria limitando la capacità di autoregolazione dei sistemi naturali. Viene utilizzata come indice, stimato in maniera opportuna, e la sua importanza risiede nel fatto che costituisce la variabile indipendente nei modelli di studio dei paesaggi, anche nel caso di bassi livelli di antropizzazione. Seguendo il concetto di ecotessuto, l'HU considera la dimensione multifunzionale delle tessere e può anche essere definito come l'insieme degli apparati funzionali paesistici più significativi e, oggi, anche quantitativamente preponderanti nella maggior parte della biosfera.

<sup>11</sup> Biopotenzialità territoriale o Capacità biologica del territorio: grandezza che rappresenta il flusso di energia che un sistema deve dissipare (per metro quadro/anno) per mantenere il suo livello di organizzazione, ordine e metastabilità. Esprime la capacità latente di un paesaggio di ritornare allo stato di equilibrio metastabile. Viene stimata con un'apposita metodologia sulla componente di un paesaggio o parte di una sua parte.

<sup>12</sup> BTC: Indice che misura la biopotenzialità territoriale di un paesaggio o di una sua parte che si misura in Mcal/m<sup>2</sup>/anno.

applicato ai singoli areali ed è rapportato a classi di insiemi di ecocenotopi differenziati per grado di stabilità e capacità di assorbimento dei disturbi come riportato nella tabella seguente<sup>13</sup>.

Classi	Ordinazione	Btc (Mcal/m <sup>2</sup> /anno)
A	RC/D>1, RS/D<1 e.g. sistemi con sussidio d'energia o con resistenza molto bassa	<<-0,5
B	Campi agricoli-tecnologici, ecocenotopi naturali o capaci di resilienza naturale (ma non alta)	0,5 - 1,5
C	RC/D=RS/D=1 e.g. campi agricoli seminaturali, ecotopi semidegradati o di tipo arbustivo	1,5 - 2,5
D	"Giardini" mediterranei, oliveti seminaturali, o ecotopi naturali a media Btc	2,5 - 3,5
E	RC/D>1, RS/D>1 e.g. sistemi seminaturali senza sussidio d'energia ad alta Btc, o ecotopi ad alta resistenza	>>3,5
dove:	RC = resilienza, RC = resistenza, D = disturbo	

Individuazione di sottosistemi paesistici, differenziati per tipo di stabilità, per l'analisi di sistemi ambientali mediterranei

Nella tavola di seguito riportata sono esplicitate in sintesi le risultanze dello studio a livello superiore di controllo in ragione di:

- valore di Habitat Umano, inteso quale percentuale di energia di sussidio che deve immettere l'uomo (forza lavoro) per mantenere un certo equilibrio metastabile.
  - Tutti gli Areali dell'intervento sono caratteristici di paesaggi agricoli seminaturali.
  - valore di Btc che indica proprio la capacità di assorbimento del disturbo (strada) da parte del sistema ambientale;

Non si registra in nessun Areale di Riferimento Ecologico una perdita significativa del valore di Btc, È a questo livello che sarà necessario effettuare il monitoraggio ambientale.

- capacità di assorbimento del disturbo, registrato secondo i valori riportati nella tabella.

È stato verificato che tutti gli Areali di Riferimento Ecologico dell'intervento si attestano nella Classe C RC/D=RS/D=1 e.g. propria dei paesaggi agricoli seminaturali con range di Btc (Mcal/m<sup>2</sup>/anno) 1,5-2,5.

<sup>13</sup> Da Fondamenti di ecologia del paesaggio, V. ingegnoli CittàStudi, 1994.

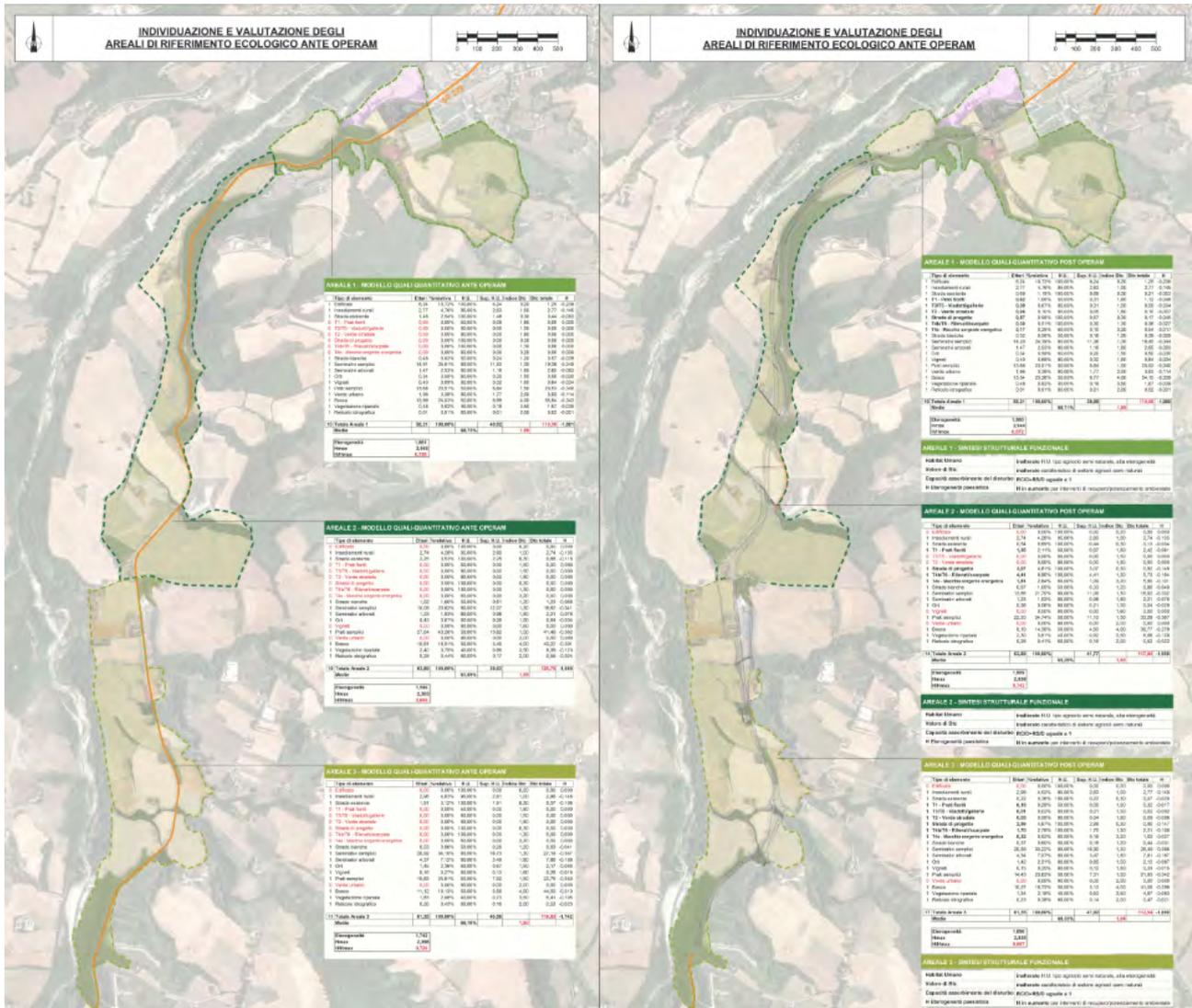


Figura 89 Individuazione degli areali di riferimento ecologico-paesaggistico *ante operam* e *post operam* - modelli quali quantitativi per la valutazione ambientale

9.9.3.5. *Transetti per il rilevamento della connessione e della frammentazione paesistica*

Come specificato al paragrafo 1.1.4. *Livello di progetto*, il progetto della strada è "il livello di interesse" e per comprenderne le criticità indotte si sono costruiti dei transetti di rilevamento<sup>14</sup> ambientale nei punti significativi.

Le linee vengono suddivise in segmenti di uguale lunghezza, ognuno dei quali incontra uno o più elementi del paesaggio, con la contestuale valutazione della Btc e l'andamento altimetrico della sezione rilevata.

<sup>14</sup> Cfr. Richard T.T. Forman, Michel Godron Landscape Ecology, John Wiley & Sons, Inc., 1986.

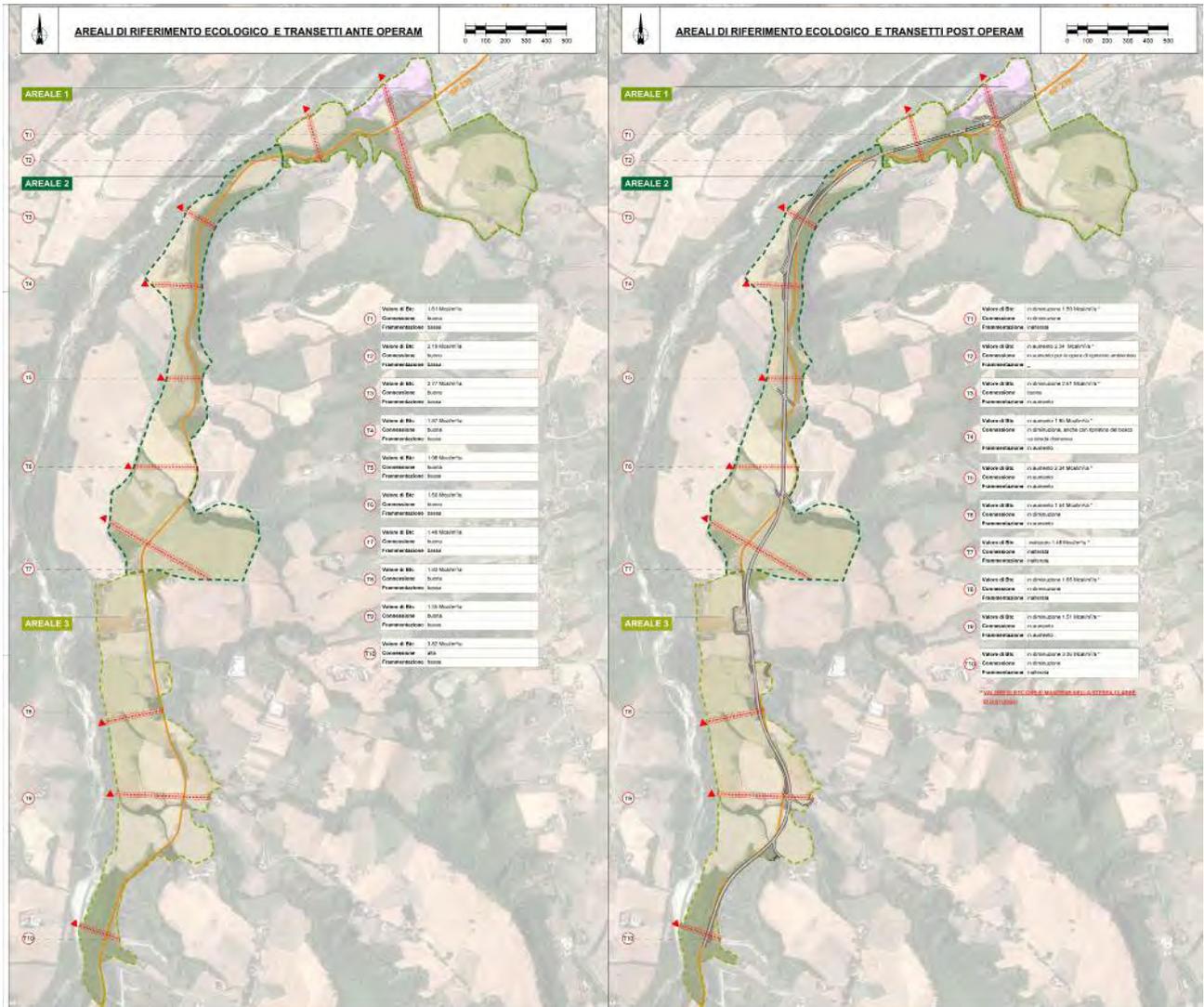


Figura 90 Quadro sinottico dei transetti di rilevamento dell'Eterogeneità paesistico-ambientale

Nella tavola riportata sono evidenziati tutti i transetti con le risultanze dell'analisi nello stato *ante* e *post operam*.

In ragione del:

- grado di connessione tra gli elementi del paesaggio;
- valore di Biopotenzialità Territoriale (Btc – Mcal/ mq/anno);
- grado di frammentazione generato dalla costruzione della strada.

### 9.9.3.6. Linee guida per il Progetto di Riequilibrio e potenziamento ecologico (servizi ecosistemici)

Per definire il *Rapporto funzionale tra le azioni del progetto per il riequilibrio e potenziamento ecologico-ambientale* dei sistemi vegetali e biologici da inserire nel progetto al fine di garantire l'assorbimento del disturbo da parte del sistema di ecosistemi, ci si è avvalsi dell'apporto

metodologico dei *Servizi Ecosistemici* (SE) in quanto la salvaguardia e la tutela ma anche il ripristino e il mantenimento della biodiversità, della vitalità e della diversità dell'ambiente, sono principi di assoluta rilevanza anche in relazione al benessere umano.

Ne risulta che lo studio e l'analisi del paesaggio come sopra considerato è indispensabile al fine di prevedere con quali modalità ed effetti l'azione umana interagisce con i suoi elementi al fine di individuare strategie che non solo evitino il più possibile effetti negativi ma che siano possibilmente anche foriere di effetti atti a migliorarne le caratteristiche, la diversità, la complessità, la stabilità.

Negli ultimi anni molto si è parlato di biodiversità ponendo l'accento sul fatto che la sua alterazione può causare profondi cambiamenti rispetto alla stabilità degli ecosistemi, alla loro funzionalità e alla loro sopravvivenza.

A questo proposito, si richiama quanto proposto dal *Millenium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005), che ha definito una classificazione degli ecosistemi come servizi alla popolazione umana in termini di supporto alla vita, approvvigionamento, regolazione e valori culturali.



Figura 91 Relazione tra servizi ecosistemici e benessere umano, (MEA, 2005).

Il *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005) ha messo a sistema le conoscenze sullo stato degli ecosistemi del mondo e ha definito i servizi ecosistemici come quei "benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano".

I beni prodotti dagli ecosistemi comprendono il cibo, l'acqua, i carburanti e il legname, ecc.; i servizi, invece, comprendono l'approvvigionamento idrico e la purificazione dell'aria, il riciclo naturale dei rifiuti, la formazione del suolo, l'impollinazione e molti altri meccanismi regolatori naturali.

Il *Millennium Ecosystem Assessment* ha fornito una classificazione che suddivide i servizi ecosistemici in quattro categorie principali:

- *Supporto:*  
queste funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici e contribuisce alla conservazione (*in situ*) della diversità biologica e genetica e dei processi evolutivi;
- *Regolazione:*  
oltre al mantenimento della salute e del funzionamento degli ecosistemi, le funzioni regolative raccolgono molti altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo (come la stabilizzazione del clima, il riciclo dei rifiuti, ecc.), solitamente non riconosciuti fino al momento in cui non vengono persi o degradati;
- *Approvvigionamento:*  
queste funzioni raccolgono tutti quei servizi di fornitura di risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.).
- *Culturali:*  
gli ecosistemi naturali forniscono una essenziale "funzione di consultazione" e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

Gli ecosistemi forniti dall'ambiente sono molteplici e di estrema importanza per la vita umana, in particolare essi forniscono i seguenti servizi:

- MOUNTAIN AND POLAR: food, fiber, fresh water, erosion control, climate regulation, recreation and ecotourism, aesthetic values, spiritual values;
- FOREST AND WOOLANDS: food, timber, fresh water, fuelwood, flood regulation, disease regulation, carbon sequestration, local climate regulation, medicines, recreation, aesthetic values, spiritual values;
- INLAND WATER rivers and other wetlands: fresh water, food, pollution control, flood regulation, sediment retention and transport, disease regulation, nutrient cycling, recreation and ecotourism, aesthetic values;
- DRY LANDS: food, fiber, fuelwood, local climate regulation, cultural heritage, recreation and ecotourism, spiritual values;
- CULTIVATED: food, fiber, fresh water, dyes, timber, pest regulation, biofuels, medicines, nutrient cycling, aesthetic values, cultural heritage;
- URBAN parks and gardens: air quality regulation, water regulation, local climate regulation, recreation, education;
- ISLAND: food fresh water, recreation and ecotourism;
- MARINE: food, climate regulation, nutrient cycling, recreation.

Tabella 13 Fonte MEA, 2005 modificata: Classificazione dei servizi ecosistemici in Italia per tipologie territoriali; "+" in caso di esistenza dei servizi in ambienti italiani e "x" in caso di presenza molto significativa

Tipologie	Aree potenzialmente fornitrici dei servizi in Italia	Servizi ecosistemici												
		Supporto		Approvvigionamento				Regolazione			Cultura			
		Pedogenesi	Ciclo dei nutrienti	Cibo	Risorse idriche	Materie prime (legno, fibre,...)	Risorse genetiche e bioclimiche	Clima	Ciclo e qualità dell'acqua	Conservazione del suolo	Trattamento rifiuti	Educativo	Estetico e ricreativo	Culturale e religioso
Ghiacciai	Alpi				x			x	x			x	x	
Montagne	Alpi e Appennini	+	+		x		x		x			x	x	x
Foreste	Foreste mature nelle Alpi e negli Appennini	x	x	+	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Fiumi, laghi, zone umide	Principali fiumi e lagune		x	+	x		x	+	x	+		x	x	+
Aree aride	Ambienti interni meridionali			+		+	x	+				x	x	x
Aree coltivate	Ambienti rurali di qualità, in particolare di collina		+	x	+	x	+	+	+	+	x	x	+	x
Zone costiere e isole	Coste in genere e piccole isole		x	x	+		x		x	+	+	x	x	
Mari e oceani	Mar Mediterraneo		x	x				x				x	x	

Gli ecosistemi efficienti aumentano le capacità di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici, sono fonte di approvvigionamento, di diffusione della cultura, di partecipazione e inclusione sociale.

La biodiversità contribuisce a fornire servizi ecosistemici che sono fondamentali per il benessere dell'uomo.

Esempi di importanti servizi ecosistemici includono:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico locale;
- regolazione microclimatica: riduzione degli effetti *isola di calore* e degli aumenti di temperatura dovuti ai cambiamenti climatici;
- benefici per la salute diretti, come ad esempio una minore prevalenza di asma nella prima infanzia, riduzione della mortalità, e miglioramenti di salute generale;

- produzione di beni alimentari e di conseguenza generazione di posti di lavoro nel comparto agricolo;
- supporto alla creazione dell'habitat per le specie autoctone;
- riduzione del rischio alluvionale;
- senso di appartenenza a un luogo dovuto alle caratteristiche peculiari di quel paesaggio;
- miglioramento della qualità della vita (inclusione sociale, sicurezza, aspetti culturali).

Negli ultimi anni gli economisti hanno cercato di determinare il Valore Economico Totale (VET) derivante dalla totalità dei beni e dei servizi che un determinato ecosistema può produrre a favore dell'uomo.

Il VET si compone di due principali categorie: il valore d'uso e il valore di non uso. Il valore d'uso dipende essenzialmente dalla possibilità di ottenere un beneficio personale tramite un'interazione fisica con il bene<sup>15</sup>.

In particolare, sono stati definiti:

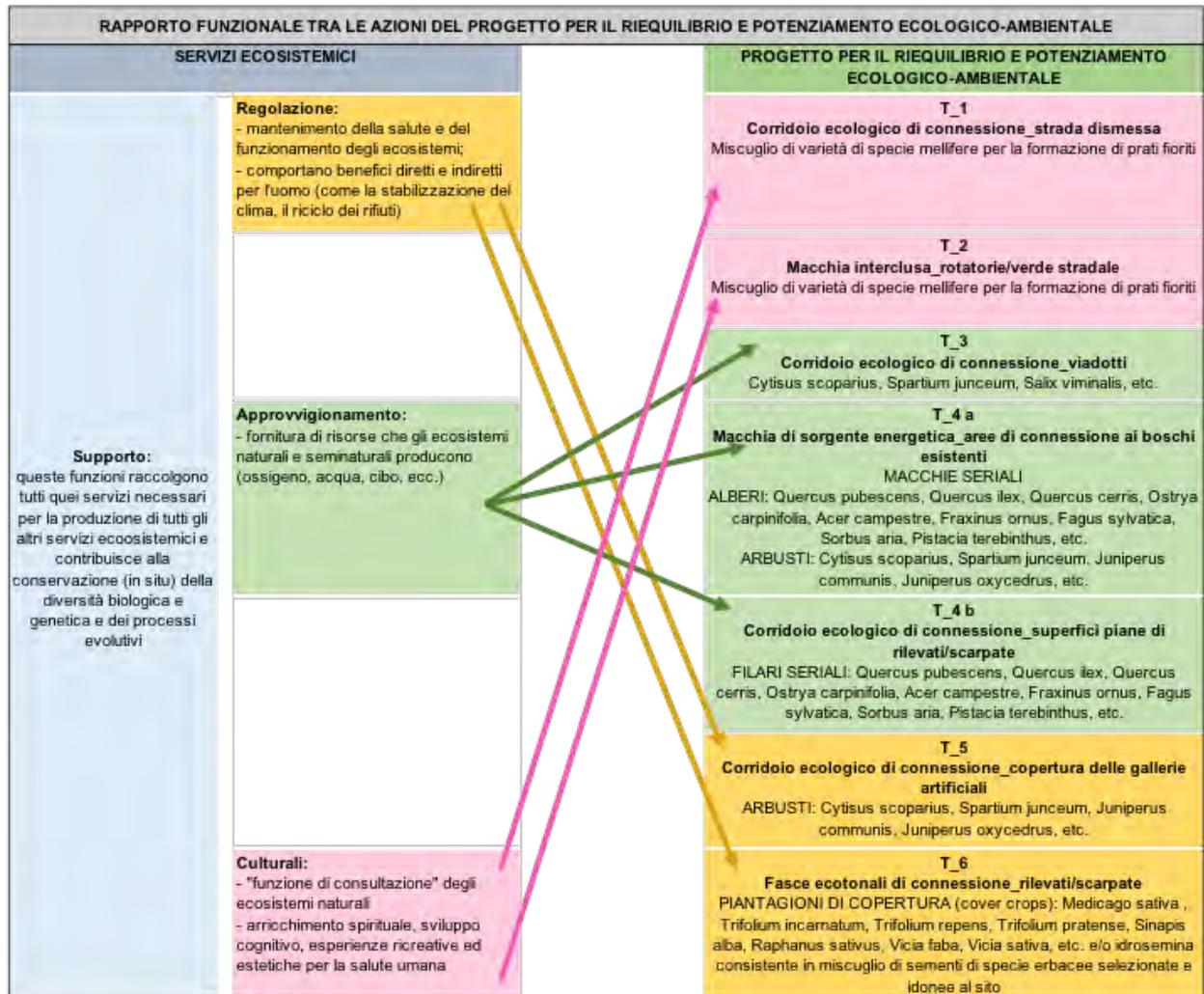
- il Valore d'uso diretto: i benefici derivanti da un consumo attuale, atteso o possibile di un bene. Sono un esempio tutti i servizi di approvvigionamento (come la fornitura di acqua potabile, cibo, legname) ed alcuni servizi culturali, come quello ricreativo;
- il Valore d'uso indiretto: tutti i servizi di cui si beneficia indirettamente, ovvero non volontariamente. Sono un esempio i servizi di regolazione come la mitigazione dei rischi naturali, la regolazione del clima e la stabilità idrogeologica;
- il Valore d'uso di opzione: il valore che un bene acquisisce in virtù della possibilità di poterlo usare in futuro: l'individuo non utilizza il bene/servizio attualmente, ma è disposto comunque a pagare una certa somma che gli garantisca la possibilità di usufruirne in futuro. Un esempio è il valore che si attribuisce a un'area di pregio naturalistico affinché venga preservata per poter essere goduta in futuro;
- il Valore di esistenza: basato sulla consapevolezza che il bene in considerazione esiste e continua ad esistere anche se non se ne farà mai uso in futuro. Questo concetto è strettamente legato al valore intrinseco di un bene ambientale. Un esempio classico è rappresentato dal valore legato all'esistenza dei ghiacciai o della foresta amazzonica;
- il Valore di lascito: il valore che si ripone nell'idea che le generazioni future siano in grado (direttamente o indirettamente) di usufruire di un certo bene. Questo concetto trova fondamento in un altruismo interpersonale, ovvero nella consapevolezza che altri individui potranno beneficiare del bene in questione.

Il valore economico totale di un ecosistema sarà quindi dato dalla somma di tutte le componenti che lo costituiscono. Come si può intuire, l'attribuzione di un valore economico concreto diventa più complessa a mano a mano che ci si sposta dai valori d'uso a quelli di non uso .

<sup>15</sup> <https://www.etifor.com/it/aggiornamenti/valore-economico-ambiente/>

Sulla base di quanto fin qui esplicitato si riporta in sintesi nella figura sottostante il rapporto tra gli ecosistemi e le azioni di progetto.

Tabella 14 Rapporto funzionale tra le azioni del progetto per il riequilibrio e il potenziamento ecologico-ambientale



## 9.10. VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA SUL FATTORE AMBIENTALE

### 9.10.1. Potenziali impatti sul fattore ambientale

In generale i possibili impatti sul paesaggio, inteso come sistema di relazioni in coerenza con quanto sopra riportato, dovuti alla realizzazione di un progetto come quello oggetto del presente studio, sono dovuti a:

- livello di trasformazione del territorio e dell'ambiente in relazione alle seguenti alterazioni:
  - della morfologia: sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura

- parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, etc.;
- o della compagine vegetale: abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...;
  - o dello skyline naturale o antropico: profilo dei crinali, profilo dell'insediamento;
  - o della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;
  - o dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
  - o dell'assetto insediativo-storico;
  - o dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);
  - o dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;
  - o dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);
- livello di trasformazione del sistema paesaggistico in relazione alle seguenti alterazioni:
- o intrusione: inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici;
  - o suddivisione: nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo o un insediamento urbano o sparso;
  - o frammentazione: inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti;
  - o riduzione: progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, etc.;
  - o eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema; elementi puntuali
  - o concentrazione: eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto; impatti cumulativi;
  - o interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;
  - o destrutturazione: quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione;
  - o riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, etc.;

- o deconnotazione: quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi<sup>16</sup>.

### 9.10.2. Impatti diretti e indiretti

Dalle analisi sopra riportate si evince che l'opera s'inserisce nel sistema paesaggistico provocando necessariamente diverse interferenze andando a modificare e trasformare non solo gli elementi che lo compongono ma anche le relazioni fisiche e biologiche, spaziali e temporali, simboliche e culturali che lo caratterizzano e lo strutturano.

Per quanto riguarda gli effetti diretti dovuti alla presenza dell'infrastruttura possiamo considerare:

- il cambiamento microclimatico  $>2c^{\circ}$  a circa 20-25 m dal bordo stradale;
- l'inquinamento da metalli pesanti e PCB fino a 200 m dal bordo stradale;
- il rumore molesto in campagna ( $>60$  dB) fino a 200 m dal bordo stradale;
- disturbo da NOX e CO 100/300 kg/ora oltre 180-240 m dal bordo stradale;
- disturbi all'avifauna 300-400 dal bordo stradale;
- disturbi ai grandi mammiferi 900-1000 dal bordo stradale;
- invasione di specie botaniche alloctone oltre 1000 m dal bordo<sup>17</sup>;

e:

- la suddivisione del sistema agricolo o di un insediamento urbano o sparso;
- la frammentazione del mosaico agricolo;
- l'effetto margine;
- l'effetto barriera;
- interruzione di processi ecologici e ambientali di scala locale;
- alterazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico.

Per quanto riguarda gli impatti indiretti dovuti alla presenza dell'infrastruttura possiamo considerare:

- Variazioni nell'assetto urbanistico: modifiche dell'uso dei suoli indotte dal nuovo tracciato, variazioni dei valori fondiari, configurazione di nuovi potenziali assi di crescita dell'urbanizzato, ecc.<sup>18</sup>;

<sup>16</sup> Fonte: Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale. Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica. A cura di Anna Di Bene e Lionella Scazzosi, Ministero per i beni e le Attività culturali, Gangemi Editore, dicembre 2006.

<sup>17</sup> Da V. Ingegnoli Bionomia del paesaggio – L'ecologia delle strade – Springer 2011.

<sup>18</sup> Da: Infrastrutture stradali ed autostradali, Mario Zambrini, Secondo ciclo di lezioni settembre-ottobre-novembre 1991, Provincia Autonoma di Trento.

- Incremento dei flussi di traffico, richiamati dalla nuova disponibilità viabilistica e conseguenti fenomeni negativi in termini di affollamento, congestione, inquinamento, ecc.<sup>19</sup>.

In relazione a quanto sopra riportato si sottolinea che l'opera in oggetto prevede per lo più l'adeguamento in sede di un'infrastruttura esistente con il fine di migliorarne la sicurezza.

Il progetto inoltre prevede la realizzazione di interventi rivolti non solo all'inserimento dell'infrastruttura nel contesto di riferimento ma anche rivolti al potenziamento ecologico-ambientale (cfr. il capitolo del presente studio: *Progetto per il riequilibrio e il potenziamento ecologico-ambientale*).

### 9.10.3. Impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio sul fattore ambientale

L'analisi del progetto in relazione ai suoi elementi di trasformazione del territorio e del paesaggio ha fatto rilevare che i maggiori impatti dovuti alla sua realizzazione \_fase di cantiere\_ sono dovuti principalmente a:

- a sbancamenti e movimenti di terra significativi;
- all'abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, etc.;
- alterazione dello *skyline* naturale o antropico;
- frammentazione della funzionalità ecologica;
- alterazione dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- frammentazione dell'assetto fondiario, agricolo e colturale.

Gli interventi proposti per la fase di cantiere tendono ad avere un'azione di adattamento/mitigazione, prevedendo:

- dispositivi idonei alla mitigazione percettiva del cantiere quali: recinzioni e barriere a basso impatto visivo;
- l'anticipazione delle piantagioni laddove possibile;
- minimizzazione del consumo di suolo temporaneo;
- la liberazione e il ripristino delle aree che saranno restituite all'uso originario o oggetto di riqualificazione paesaggistico-ambientale in tempi rapidi quando possibile.
- L'analisi del progetto in relazione ai suoi elementi di trasformazione del territorio e del paesaggio ha fatto rilevare che i maggiori impatti dovuti alla sua realizzazione \_fase di esercizio\_ sono legati principalmente a:
  - consumo di suolo\_suddivisione: nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo o un insediamento urbano o sparso;

<sup>19</sup> Idem.

- frammentazione: inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti;
- alterazione a livello della percezione del paesaggio: eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;
- frammentazione ecologica: interruzione di processi ecologici e ambientali di scala locale.
- la realizzazione di piantagioni autoctone per il pristino e il potenziamento dell'efficienza e della connessione ecologica, per la valorizzazione paesaggistica e la caratterizzazione dei luoghi;
- la realizzazione di passaggi faunistici per mantenere la continuità ecologica fra gli habitat e permettere il libero spostamento degli individui fra siti di svernamento e siti di riproduzione<sup>20</sup>;
- l'adozione di un linguaggio riconoscibile nella progettazione dei manufatti (viadotti, gallerie, etc.) e in relazione agli interventi paesaggistici (rotonde, tratti della vecchia strada dismessi, rilevati e scarpate, etc.);
- l'utilizzo di materiali che privilegino l'integrazione nel paesaggio per colori, composizione, texture.

Per quanto riguarda l'impatto visivo il **Progetto per il riequilibrio e il potenziamento ecologico-ambientale** proposto privilegia l'inserimento di elementi vegetali autoctoni con una forte valenza ecologica e percettiva quali:

- piantagioni boschive autoctone al fine di mitigare il consumo di suolo attraverso il miglioramento della funzione ecologica dei suoli ripristinati e l'effetto massivo della vegetazione;
- prati fioriti sulla strada dismessa quale segno dell'elemento "relitto" riconoscibile e attrazione per gli insetti impollinatori;
- prati fioriti su rotatorie e verde stradale al fine di qualificare l'infrastruttura, migliorarne l'inserimento e la percezione e connotarla dal punto di vista della sua funzionalità ecologica quale attrattore per gli insetti impollinatori;
- piantagioni di copertura (*cover crops*) quali fasce ecotonali resilienti ad alta efficienza ecologica;
- piantagioni tipiche dei sistemi ripariali sotto le impronte dei nuovi viadotti al fine di potenziare e ripristinare la funzionalità ecologica attirando la fauna e di connotare in

---

<sup>20</sup> A questo proposito si rimanda al capitolo Biodiversità del presente studio e allo Studio di Incidenza Ambientale che prevedono la realizzazione di passaggi faunistici in prossimità dei tombini scatolari per mantenere la continuità ecologica fra gli habitat e permettere il libero spostamento degli individui fra siti di svernamento e siti di riproduzione (batracofauna), mitigando l'effetto barriera rappresentato dalla strada e provvedendo al ripristino dei fossi con la messa a dimora di piante di *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus bufonium*, *Lythrum junceum*, *Littorella* o *Isoetes* e *Juncus articulatus*.

modo paesistico-ambientale parti di territorio che potrebbero diventare spazi di risulta in abbandono.

### 9.11. PROGETTO PER IL RIEQUILIBRIO ECOLOGICO-AMBIENTALE

Alla luce delle analisi sopra riportate e al fine di accompagnare il progetto nell'inserimento paesaggistico e ambientale, al termine di un'analisi sulla componente vegetazione, flora ed ecosistemi, sono state sviluppate le necessarie opere a verde per conseguire i seguenti obiettivi:

1. sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti dalla realizzazione delle viabilità;
2. sistemare i tratti dismessi della viabilità esistente;
3. implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale e delle fitocenosi rilevate;
4. innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale
5. migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l'infrastruttura e delle opere civili a corollario.

Si propone l'introduzione delle seguenti opere a verde:

- Inerbimento
- Siepe Mista
- Fascia arboreo arbustiva

#### 9.11.1. Inerbimento

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

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso l'utilizzazione di specie appartenenti alla famiglia delle Graminaceae, delle Fabaceae e delle Brassicacee.

La scelta delle specie da utilizzare in miscela di semente dovrà tenere conto delle condizioni stazionali ed in particolare della potenzialità fitoclimatica, del profilo della vegetazione naturale rilevata localmente, dei caratteri pedologici sito specifici.

In generale le piantine da impiegarsi negli interventi a verde saranno reperite presso vivai locali certificati e in particolare per le sementi presenti nei miscugli dell'idrosemina saranno scelte, in fase di appalto, specie spontanee dell'appennino Umbro - Marchigiano.

### 9.11.2. Siepe Mista

La siepe si dispone per ricollegare le strutture vegetali esistenti interferite lungo le infrastrutture conformata per macchie ed esemplari raggruppati linearmente e costituita con le specie che tipicamente si ritrovano in analoghe formazioni in ambito agricolo.

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

Tabella 15 Siepe Mista - Elenco delle specie utilizzabili

SPECIE A PORTAMENTO ARBOREO	
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO	
<i>Crataegus monogyna**</i>	Biancospino
<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
<i>Euonymus europaeus</i>	Berrette del prete

La siepe sarà composta su un modulo base 3,00 x45,00 m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di 1,50 tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare. Gli arbusti dovranno rappresentare circa il 90% degli esemplari che compongono il modulo.

Le alberature comporranno il restante 10% circa degli esemplari del modulo, raggruppati tra le macchie in filare di arbusti; quando presenti raggruppati in uno o più tratti, gli esemplari arborei saranno distanziati tra loro a non meno di 9,00 m.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, considerando la divagazione naturale della fisionomia è di circa 9 m.

La copertura del modulo è prevista pari a circa il 80-100% della superficie lineare complessiva.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche, con particolare riferimento alla profondità della falda superficiale ed alla presenza di corsi d'acqua naturali e/o artificiali in prossimità dei quali dovrà essere considerato l'impiego di specie maggiormente igrofile.

Qualora la necessità di rispettare le norme sulle distanze tra specie vegetali e le infrastrutture stradali e/o ferroviarie non ne consentisse la piantumazione, le specie arboree potranno essere sostituite con specie a portamento arbustivo o sempre arboree purché rispettino le distanze prescritte, ogni specificazione nel merito è pertanto demandata nelle fasi di approfondimento progettuale.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, come si è detto, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le

normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto.

### 9.11.3. Fascia arboreo arbustiva

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

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

Tabella 16 Fascia Arboreo Arbustiva - Elenco delle specie utilizzabili

SPECIE A PORTAMENTO ARBOREO	
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO	
<i>Crataegus monogyna**</i>	Biancospino
<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
<i>Euonymus europaeus</i>	Berrette del prete

La fascia sarà composta su un modulo base 6,00 x 45,00 m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 6,00 m tra le fila e di 1,50 tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare. Gli arbusti dovranno rappresentare circa lo 70-100% degli esemplari che compongono il modulo.

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

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

La copertura del modulo è prevista pari a circa il 75% della superficie.

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

Qualora la necessità di rispettare le norme sulle distanze tra specie vegetali, e le infrastrutture stradali e/o ferroviarie non ne consentisse la piantumazione le specie arboree potranno essere sostituite con specie a portamento arbustivo o sempre arboree purché rispettino le distanze prescritte, ogni specificazione nel merito è pertanto demandata nelle fasi di approfondimento progettuale.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, come si è detto, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le

normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto.

#### 9.11.4. Le aree di intervento

Di seguito si riporta l'elenco delle aree e degli interventi come preliminarmente individuati. Questi sono associate alle principali opere civili distinte per WBS o ai tratti di linea ferroviaria.

Tabella 17 Quadro sinottico delle aree d'intervento previste in progetto

	Superficie	Lung,	nota
ID	mq	m	
IN.01	374		rotatoria 1
IN.02	219		
IN.03	283		
IN.04	420		
IN.05	420		
IN.06	420		
IN.07	420		
IN.08	420		
IN.09	420		
IN.10	420		
IN.11	420		
IN.12	420		
IN.13	389		
IN.14	389		
IN.15	283		
IN.16	198		rotatoria 2
IN.17.a	389		
IN.17.b	290		
IN.18	565		rotatoria 3
FAA.01	2.618	120	
FAA.02	1.111	50	
FAA.03.a	1.582	40	
FAA.03.b	5.116	185	
FAA.03.c	419	-	
FAA.04	1.253	40	
FAA.05	401	25	

FAA.06	456	25	
FAA.07	458	35	
FAA.08	929	45	
FAA.09	1.201	60	
FAA.10	1.428	60	
FAA.11	272	20	
FAA.12	1.095	100	
SM.01	509	28	
SM.02	637	45	
SM.03	636	55	
SM.04	2.926	180	
SM.05	243	15	
SM.06	895	32	
SM.07	510	30	
SM.08	1.060	85	
SM.09.a	405	15	
SM.09.b	477	20	

## 10. ANALISI DEGLI AGENTI FISICI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: RUMORE

La valutazione previsionale dell'impatto acustico di esercizio del traffico veicolare per l'intervento di cui alla presente relazione unitamente alla valutazione preliminare e previsionale dell'impatto acustico di cantiere o e caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore preesistenti all'opera per la corretta calibrazione del modello di simulazione, è stata elaborata attraverso:

- esito delle misure fonometriche volte a caratterizzare lo stato ante operam, al fine di permettere l'individuazione e caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore preesistenti all'opera per la corretta calibrazione del modello di simulazione;
- individuazione in planimetria, anche con l'ausilio di rilievi fotografici, di un numero di punti sufficienti a descrivere l'impatto acustico dell'opera in prossimità di potenziali recettori;
- mappe dei livelli sonori tramite curve di isolivello ad un'altezza dal piano di campagna di quattro metri e tabelle numeriche prodotte a seguito della creazione di apposito modello di simulazione mediante software SoundPlan 7.4 per l'area in esame. Le previsioni post operam saranno riferite agli scenari futuri di traffico disponibili da progetto;
- valutazione della necessità di opere di mitigazione acustica in funzione dei livelli sonori previsti, dimensionamento di massima.

L'analisi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla legge quadro n.447/95:

### Legislazione comunitaria

Raccomandazione EU 2003/613/CE "linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità."

### Legislazione nazionale

- Decreto Legislativo 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"
- DL 19 agosto 2005, n 194 (attuazione direttiva 2002/49/CE) limitatamente agli articoli applicabili in attesa dell'emanazione dei decreti di cui al comma 2, Art.5;
- 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. 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"

## 10.1. ANALISI ACUSTICA

### 10.1.1. Classificazione acustica dell'area

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.

Tabella 18 Definizione delle Classi

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.

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

Tabella 19 Limiti di emissione ed immissione

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

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 ovvero:

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.

*10.1.1.1. Mappa della classificazione acustica Comune di Sarnano ed Amandola e censimento recettori*

*Comune di Servigliano*

Valori dei limiti massimi del livello sonoro  
equivalente [Leq] relativi alle classi di destinazione  
d'uso del territorio di riferimento  
[tab. B e C del D.P.C.M. 14/11797- Limiti massimi Leq in dB(A)]

Classe	Tipologia	Tratteggio	Limiti di emissione [Leq] (dB(A)) diurno / notturno	Limiti di emissione [Leq] (dB(A)) diurno / notturno
I	Aree particolarmente protette	[Pattern]	45 / 35	50 / 40
II	Aree prevalentemente residenziali	[Pattern]	50 / 40	55 / 45
III	Aree di tipo misto	[Pattern]	55 / 45	60 / 50
IV	Aree di intensa attività umana	[Pattern]	60 / 50	65 / 55
V	Aree prevalentemente industriali	[Pattern]	65 / 55	70 / 60
VI	Aree esclusivamente industriali	[Pattern]	65 / 55	70 / 70

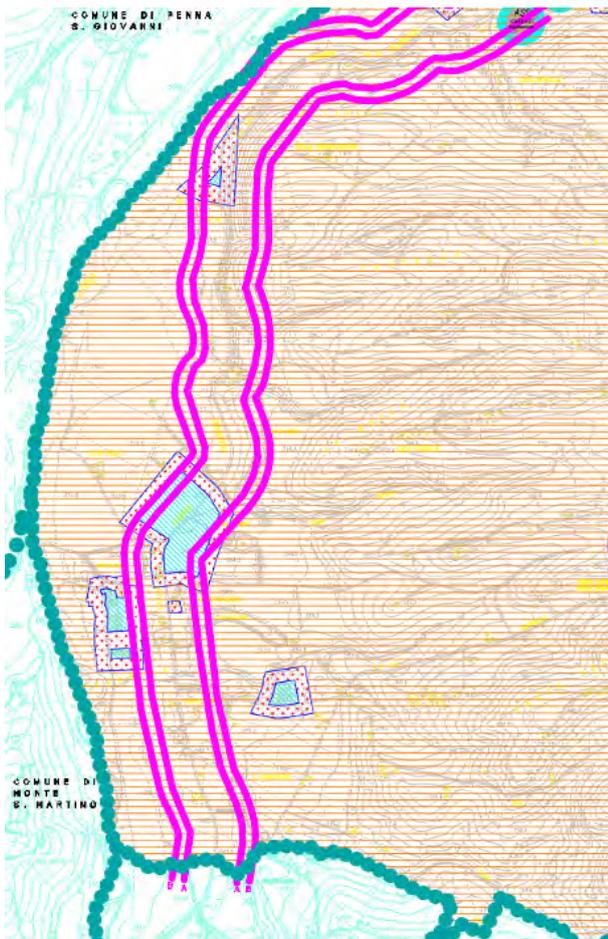
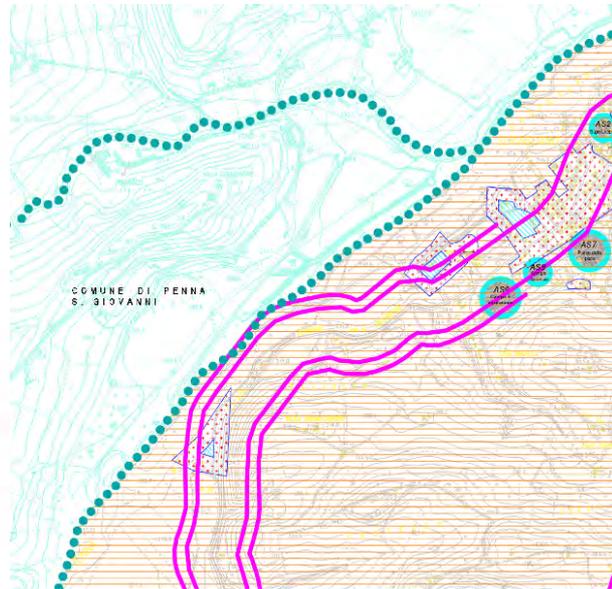


Figura 92 Zonizzazione Acustica del Comune di Servigliano



Figura 93 Mappe censimento recettori

### 10.1.2. Attività di cantiere

Il DGR n°896 del 24/06/2003 Pubblicata sul Bur n°62 del 11/07/2003 per i cantieri prevede quanto segue:

### **6.3 Regolamento comunale - tipo**

#### **Art 1 (Finalità)**

Il presente regolamento definisce, ai sensi del comma 1, dell'art. 16 della L.R. n. 28/2001, e del comma 1 lettera h) della Legge n. 447/1995, i criteri per il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, qualora comportino l'impiego di sorgenti sonore o effettuino operazioni rumorose, in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio.

Nel regolamento vengono dettate disposizioni per:

- l'attività di cantiere,
- l'attività agricola,
- le manifestazioni e l'esercizio di particolari sorgenti sonore che abbiano il carattere dell'attività temporanea.

#### **Art 2 (Definizioni)**

1 - *attività rumorosa*: l'attività che produce l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo, dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli stessi.

2 - *attività rumorosa temporanea*: qualsiasi attività rumorosa che si esaurisce in un arco di tempo limitato e/o che si svolge in modo non permanente nello stesso sito. Sono considerate attività rumorose temporanee le serate musicali, i comizi, le manifestazioni di partito e sindacali, le manifestazioni di beneficenza, religiose e sportive, i circhi, i luna-park, gli spettacoli pirotecnici, le sagre, le feste patronali, i concerti, le feste popolari e tutte le altre occasioni assimilabili che necessitano dell'utilizzo di impianti elettroacustici di diffusione o amplificazione a carattere temporaneo.

3 - *cantieri itineranti*: cantieri stradali finalizzati alla manutenzione delle sedi stradali, compresi i cantieri a servizio delle reti e condotti stradali

4 - *fascia costiera*: la fascia di territorio compresa entro 500 metri di distanza dalla linea di costa.

#### **Art 3 (Disposizioni generali)**

Per le attività rumorose svolte all'aperto o sotto tensostrutture, di cui all'art 16 comma 1 della L. R. n. 28/2001, debbono essere adottate da parte dei responsabili gli adeguati provvedimenti per ridurre al minimo le emissioni rumorose. La dislocazione, l'orientamento e la manutenzione degli impianti, delle apparecchiature fonte di rumore, degli attrezzi e delle macchine debbono garantire la massima riduzione del disturbo.

Tutte le attività rumorose temporanee debbono essere autorizzate.

Nel caso in cui il titolare dell'attività rumorosa temporanea non faccia domanda di autorizzazione, tale attività, sotto il profilo dell'inquinamento acustico, dovrà rispettare i limiti di immissione, emissione e differenziali fissati per la zona in cui è ubicata l'attività stessa.

#### **Art 4 (Autorizzazioni)**

I soggetti interessati all'ottenimento di autorizzazioni per lo svolgimento di attività rumorosa temporanea debbono presentare istanza al comune, firmata dal titolare ovvero legale rappresentante o dal responsabile dell'attività, secondo le modalità previste negli articoli seguenti, producendo, quando richiesto, la seguente documentazione:

- a) dati anagrafici del titolare ovvero legale rappresentante o responsabile dell'attività;
- b) breve descrizione del tipo di attività;
- c) periodo di tempo durante il quale viene esplicata l'attività con articolazione delle varie fasi;
- d) situazione di clima acustico precedente all'inizio di attività;
- e) limiti da rispettare eventualmente richiesti in deroga con adeguata motivazione;
- f) descrizione degli eventuali accorgimenti tecnici messi in atto per limitare il disturbo;
- g) pianta dettagliata (preferibilmente in scala 1:1000) dalla quale risultino gli edifici di civile abitazione interessati al disturbo acustico

A seconda del tipo di attività e della zona in cui tali attività vengono svolte, come indicato agli articoli seguenti, i dati espressi alle lettere d), e) ed f) dovranno essere redatti e firmati da un tecnico competente in acustica come definito all'art 2 comma 6 della Legge n. 447/1995.

Nell'autorizzazione il Comune provvederà ad indicare tutte le prescrizioni tecniche relative ad orari, limiti di immissione, cautele per l'immissione di rumori, realizzazione di eventuali interventi di bonifica, tenuto conto anche dell'ubicazione dell'attività temporanea.

Copia dell'autorizzazione e della eventuale relazione tecnica allegata devono essere tenute a disposizione del personale addetto ai controlli, nel luogo dove viene esercitata l'attività.

Copia degli orari autorizzati e della durata complessiva dell'autorità rumorosa dovrà essere visibile in un apposito spazio posto all'ingresso del cantiere o dell'area sede dell'attività rumorosa oggetto dell'autorizzazione.

In ogni caso non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

**Art 5 (Attività temporanea di cantieri)**

All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alla direttive CE, in particolare alla direttiva 2000/14/CE, in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana. Per le attrezzature non considerate nella normativa nazionale vigente, debbono essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di ridurre le emissioni acustiche verso l'esterno.

L'attività temporanea dei cantieri edili, stradali ed altri assimilabili, viene svolta normalmente in tutti i giorni feriali con il seguente orario: dalle ore 07.00 alle ore 20.00.

Qualora durante il corso delle normali lavorazioni sia necessario utilizzare macchinari particolarmente rumorosi come seghe circolari, martelli pneumatici, macchine ad aria compressa, betoniere, ecc., sarà cura del responsabile del cantiere fare eseguire tali attività esclusivamente dalle ore 08.00 alle ore 12.30 e dalle ore 14.30 alle ore 19.00.

Durante il periodo di attività del cantiere non dovrà mai essere superato il valore limite  $L_{Aeq} = 70$  dB(A), con tempo di misura ( $T_M$ ) > 15 minuti, rilevato in facciata all'edificio con ambienti abitativi più esposto al rumore proveniente dal cantiere stesso.

Nel caso in cui vengano effettuate opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di  $L_{Aeq} = 65$  dB(A), con tempo di misura  $T_M > 15$  minuti, rilevato nell'ambiente maggiormente esposto al disturbo. La misura verrà eseguita a finestre chiuse.

Qualora sia necessario, per il ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua, gas ecc.) ovvero in situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione, installare un cantiere temporaneo, viene ammessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente direttiva.

Nel caso di cantieri installati in zone destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura, quando possibile, verranno prescritte ulteriori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore permessi, sia agli orari dell'attività del cantiere.

Il responsabile della ditta per l'attività di cantiere temporaneo che, valutato il tipo e l'entità dei lavori, ritiene di essere in grado di rispettare sia i limiti di rumore che quelli di orario indicati nel presente articolo, deve inoltrare all'ufficio ambiente del Comune apposita domanda in deroga ai parametri previsti dall'art 2 della L.n.447/95 almeno 15 gg prima dell'inizio dell'attività, redatta secondo la *scheda-tipo A2* di cui al successivo paragrafo 6.4. Se entro tale termine dalla presentazione non sono richieste integrazioni o espresso motivato diniego, l'autorizzazione si considera tacitamente concessa.

Qualora il responsabile della ditta per l'attività di cantiere valuti che, a causa di motivi eccezionali e documentabili, non sia in grado di garantire il rispetto dei limiti di rumore e/o di orario indicati dal presente articolo, può richiedere una deroga specifica.

La domanda, redatta secondo la *scheda-tipo A3* di cui al successivo paragrafo 6.4, deve essere inoltrata all'ufficio ambiente del comune 30 gg prima dell'inizio dell'attività, corredata dalla

documentazione tecnica firmata da un tecnico competente in acustica ambientale, come indicato nell'articolo 4.

L'autorizzazione in deroga specifica deve essere rilasciata, entro 30 giorni dalla richiesta.

Gli avvisatori acustici in uso in cantiere potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo diverso, sempre nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

Per i cantieri di breve durata e comunque inferiore ai 7 gg. lavorativi (non reiterati), il richiedente potrà presentare un domanda semplificata redatta secondo la *scheda-tipo A1*.

### 10.1.3. Fasce di pertinenza stradale DPR 142/04

Il DPR 30 marzo 2004, n. 142 predisposto dall'ufficio studi e legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici, contiene le 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. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del DL 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

- A - Autostrade

- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- E - Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli Art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità). Da notare che il DPCM 14.11.1997 all'Art. 4 esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e, in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

L'Art. 1 "Definizioni", puntualizza il significato di alcuni termini "chiave" per lo studio acustico:

- Infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del decreto.
- Infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del decreto o comunque non ricadente nella definizione precedente.
- Affiancamento di infrastrutture stradali di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti: realizzazione di infrastrutture parallele a infrastrutture esistenti o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture stradali stesse;
- Variante: costruzione di un nuovo tratto stradale in sostituzione di uno esistente, fuori sede, con uno sviluppo complessivo inferiore a 5 km per autostrade e strade extraurbane principali, 2 km per strade extraurbane secondarie ed 1 km per le tratte autostradali di attraversamento urbano, le tangenziali e le strade urbane di scorrimento;
- Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato (in mancanza delle precedenti informazioni il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea).
- Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale per ciascuna lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale (di dimensione variabile in relazione al tipo di infrastruttura e compresa tra un massimo di 250 m e un minimo di 30 m). Per le infrastrutture di nuova realizzazione il corridoio progettuale ha una estensione doppia della fascia di pertinenza acustica (500 m per le autostrade) in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza delle persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L.277/1991.
- Recettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici, ecc.

Per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B e Ca viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Questo ambito territoriale viene suddiviso in una fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A) di ampiezza 100 m e in una fascia più distante di larghezza 150 m (Fascia B).

L'impostazione ricalca pertanto il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo Cb (tutte le strade extraurbane secondarie con l'esclusione delle strade tipo Ca) viene conservata una Fascia A di 100 m mentre la Fascia B viene ridotta a 50 m. Le strade urbane di scorrimento Da e Db assumono una fascia unica di ampiezza 100 m mentre le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 20 Valori limite assoluti di immissione per strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (nome CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole <sup>a</sup> , ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100	50	40	70	80
		150			65	55
B - extraurbana principale		100	50	40	70	80
		150			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca	100	50	40	70	80
		150			65	55
	Cb	100	50	40	70	80
		50			65	55
D - urbana di scorrimento	Da	100	50	40	70	80
	Db	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Per le strade di nuova realizzazione di tipo A, B e C1 viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Anche in questo caso l'impostazione ricalca il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario. Per strade tipo C2 è prevista una Fascia di 150 m mentre per

quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m. Nelle strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 21 Valori limite assoluti di immissione per strade di nuova realizzazione

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (DM 5.11.2001)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 8, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora i valori indicati in Tabella. non siano tecnicamente raggiungibili, in altre parole qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o a carattere ambientale, si evidenzi l'opportunità di procedere a interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti in ambiente abitativo:

- 35 dBA notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dBA notturno per tutti gli altri recettori;
- 45 dBA diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

In caso di infrastrutture stradali esistenti gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del titolare della licenza o concessione edilizia, se rilasciata dopo la data di entrata in vigore del decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del titolare della licenza o concessione edilizia se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale, per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali o loro varianti generali vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione dell'infrastruttura

#### 10.1.3.1. Criterio differenziale

Il DPCM 14/11/97 stabilisce che il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali e ferroviarie.

### 10.1.3.2. Concorsualità di più sorgenti

Ai sensi del D.M.A. del 29/11/00, il rumore immesso in un'area in cui vi sia la concorsualità di più sorgenti, ovvero sia un'area in cui vi sia la sovrapposizione di più fasce di pertinenza, non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

L'attività di risanamento viene quindi ripartita tra le infrastrutture concorrenti secondo il seguente criterio, volto a definire un nuovo valore limite per ogni sorgente:

$$L_s = L_z - \frac{1}{N} \cdot 10 \log N$$

dove:

- $L_s$  è il valore limite della specifica sorgente concorsuale;
- $L_{z\text{ona}}$  è il maggiore fra i valori limite di immissione previsti dalle singole infrastrutture;
- $N$  è il numero di infrastrutture concorsuali.

Definendo come  $L_i$  il livello di immissione prodotto dalla sorgente  $i$ -esima, è fornita la seguente formula per il calcolo della percentuale di attività di risanamento da ascrivere alla sorgente  $j$ -esima:

$$P_j = \frac{10^{\left(\frac{L_j - L_s}{10}\right)}}{\sum_{i=1}^N 10^{\left(\frac{L_i - L_s}{10}\right)}} \cdot 100$$

Infrastruttura secondaria	Infrastruttura principale	
	Fascia A	Fascia B
	Fascia A	67 dB(A) Leq diurno
	57 dB(A) Leq notturno	53,8 dB(A) Leq notturno
Fascia B	68,8 dB(A) Leq diurno	62 dB(A) Leq diurno
	58,8 dB(A) Leq notturno	52 dB(A) Leq notturno

In alternativa al criterio sopra indicato l'attività di risanamento può anche essere ripartita attraverso un accordo fra le infrastrutture coinvolte, le regioni e le province autonome, i comuni e le province territorialmente competenti.

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:
- Sia abbia un effettivo superamento del limite, non preesistente all'introduzione della nuova infrastruttura.
- Il recettore 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.

### 10.1.3.3. Fasce di pertinenza e concorsualità della nuova infrastruttura

Ai sensi del DPR 142 30 marzo 2004, l'intervento, trattandosi di 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 può essere classificata come:

- "Cb" Strade extraurbane secondarie esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)
- La concorsualità con altre infrastrutture è stata valutata presso i recettori ricadenti nelle rispettive fasce di pertinenza.

#### 10.1.4. Classificazione acustica dei recettori

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

Tale assegnazione è riportata in maniera estesa per ciascun recettore su apposite mappe riportate nella presente relazione. (Classificazione acustica e censimento recettori).

#### 10.1.5. Sorgenti sonore

Il clima acustico nell'area è determinato principalmente dalle seguenti sorgenti:

- Traffico lungo la SS78
- Attività agricole nell'area

##### 10.1.5.1. Traffico stradale

La valutazione del traffico stradale ante operam è stato effettuato su un arco temporale di una settimana mediante "contatraffico"

Il traffico post-operam si ipotizza rimanga invariato.

#### 10.1.6. Misure di clima acustico

Nelle settimane dal 24/05/22 al 31/05/22 è stata eseguita una campagna di misure di clima acustico ante operam al fine di determinare i livelli attuali.

I risultati della campagna di misure sono stati graficizzati su apposite mappe e tali dati sono poi stati utilizzati, ove rilevanti, per la taratura del modello di simulazione.

##### 10.1.6.1. Mappe acustiche

- Rumore immesso – Esercizio ante operam – Diurno
- Rumore immesso – Esercizio ante operam – Notturno
- Rumore immesso – Esercizio post operam – Diurno
- Rumore immesso – Esercizio post operam – Notturno

Rumore immesso – Esercizio ante operam – Diurno

Rumore immesso – Esercizio ante operam – Notturno

Rumore immesso – Esercizio post operam – Diurno

Rumore immesso – Esercizio post operam – Notturmo

## 10.2. CALCOLO DI IMPATTO ACUSTICO

### 10.2.1. Modello di calcolo

Per la simulazione del rumore prodotto dall'infrastruttura si è fatto ricorso al programma di previsione e propagazione acustica SoundPlan 7.4.

Soundplan è un programma di simulazione semiempirico ed è fornito degli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, 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 e la loro composizione direzionale.

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 abitazioni, gli stabilimenti, le pareti e in generale ogni costruzione, rappresentano potenziali fonti di riflessione dell'onda sonora. In analogia al metodo illustrato precedentemente, si digitalizzano tutte le case 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 alla sorgente sonora**  
Assieme ai dati topografici vengono introdotti i livelli sonori di riferimento di rumorosità.
- **Sorgenti di tipo stradale**  
Le sorgenti di tipo stradale sono costituite da segmenti stradali, ciascuno che può avere caratteristiche di emissione diverse quali ad esempio il numero di auto e di camion, le velocità dei mezzi o un asfalto più o meno levigato.

#### 10.2.1.1. *Modelli standard per il calcolo previsionale*

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

Nel presente progetto, sulla scorta delle indicazioni del gruppo di lavoro della Commissione europea WG -AEN, Assessment of Exposure to Noise, è stato adottato per il rumore stradale il modello "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)".

#### 10.2.1.2. *Modello 3D*

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 umane e infine viene realizzata una griglia pseudo-casuale di punti di ascolto che va a definire la mappatura di isolivello dei vari parametri.

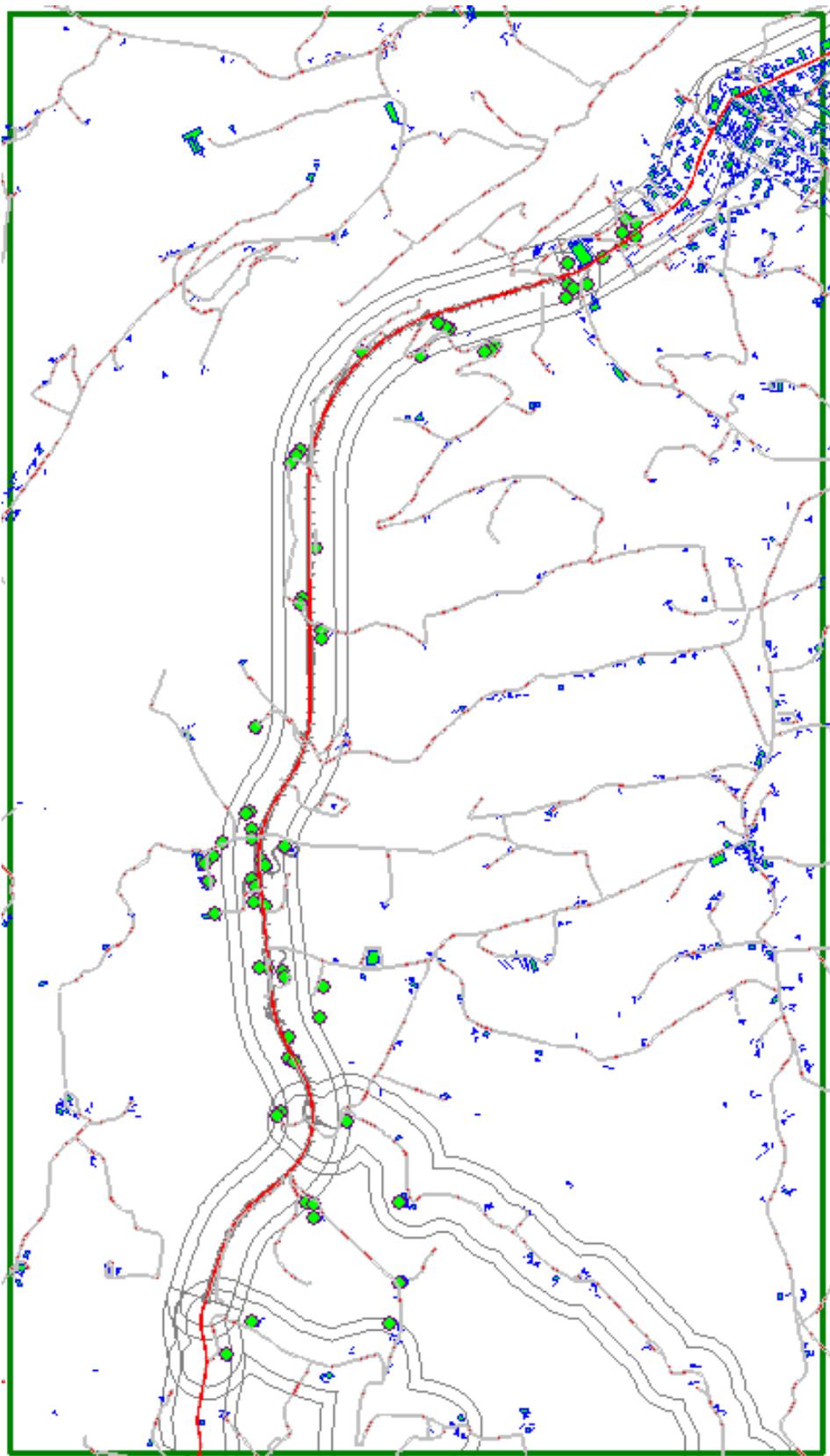


Figura 94 Modello di simulazione (planimetria)

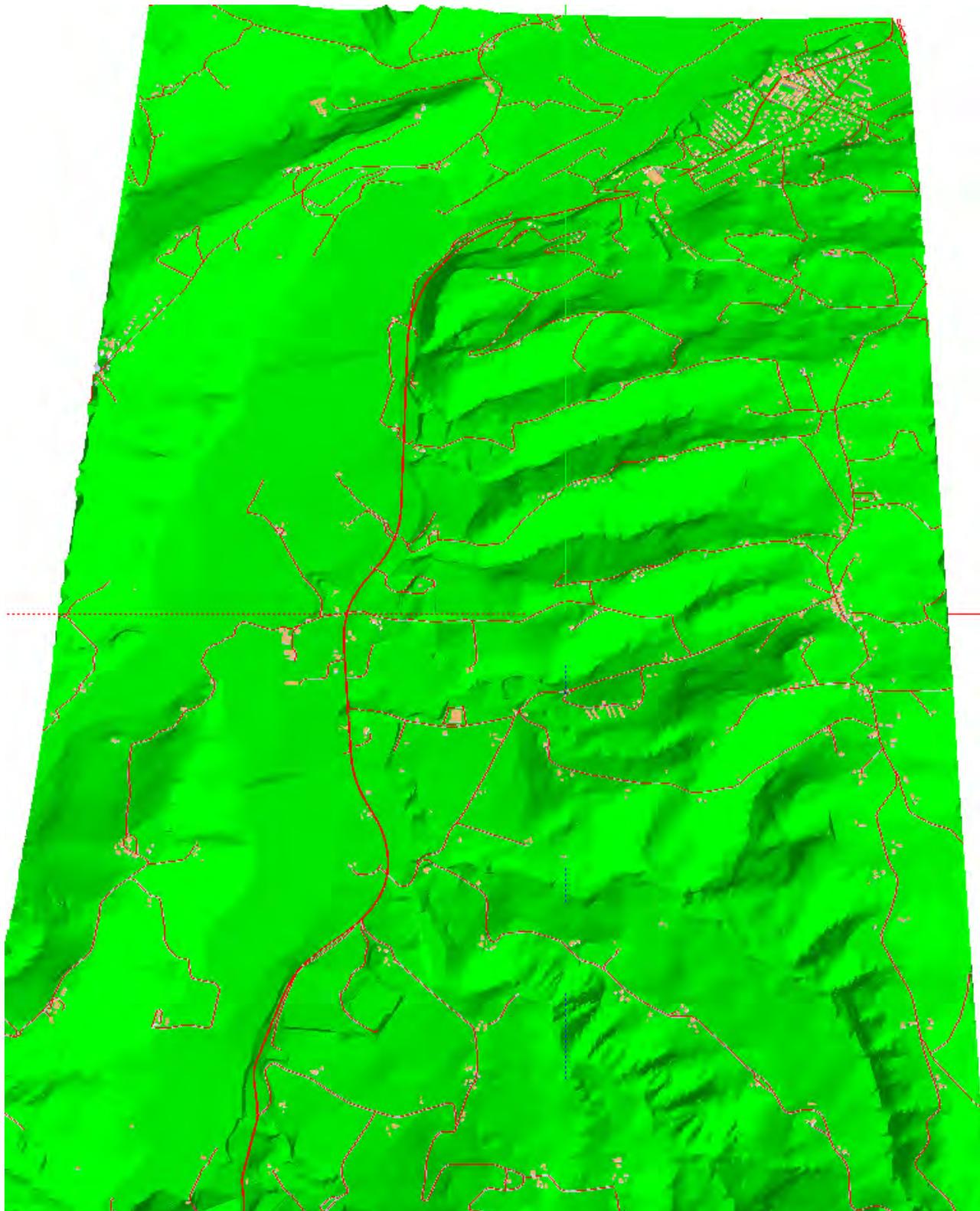
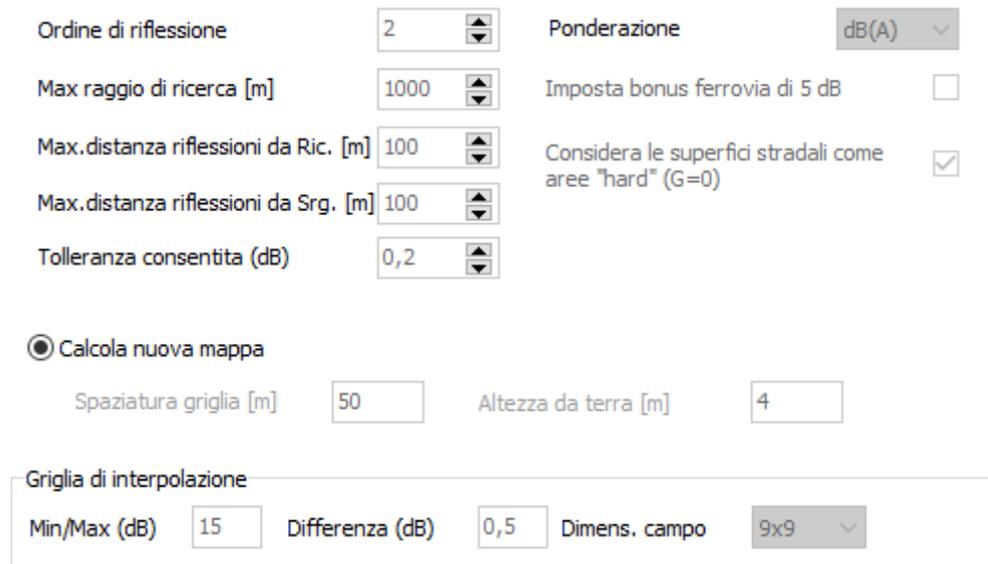


Figura 95 Modello di simulazione (visualizzazione 3D)

### 10.2.1.3. Parametri di calcolo

Per tutti i calcoli di simulazione mediante Soundplan sono stati impiegati i seguenti parametri:



The screenshot shows the following parameters in the Soundplan software interface:

- Ordine di riflessione: 2
- Max raggio di ricerca [m]: 1000
- Max.distanza riflessioni da Ric. [m]: 100
- Max.distanza riflessioni da Srg. [m]: 100
- Tolleranza consentita (dB): 0,2
- Ponderazione: dB(A)
- Imposta bonus ferrovia di 5 dB:
- Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0):
- Calcola nuova mappa:
- Spaziatura griglia [m]: 50
- Altezza da terra [m]: 4
- Griglia di interpolazione:
  - Min/Max (dB): 15
  - Differenza (dB): 0,5
  - Dimens. campo: 9x9

Figura 96 Parametri di calcolo Soundplan

Altri parametri di calcolo:

- Perdita per riflessione (solo facciata) = 1 dB
- Condizioni di campo libero di fronte a tali superfici; SI
- Limite di diffrazione secondo NMPB96 = 20dB/Singola – 25dB/Multipla

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

### 10.2.1.4. Accuratezza dei risultati

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

- 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 di misura nelle 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).

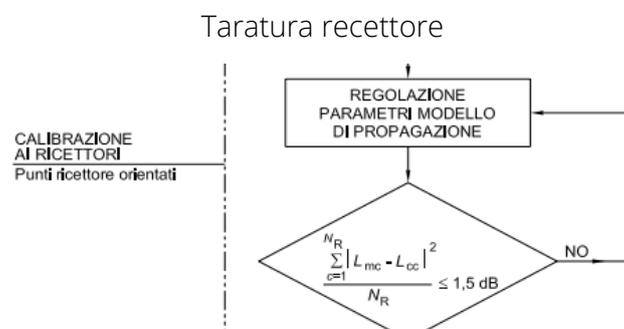
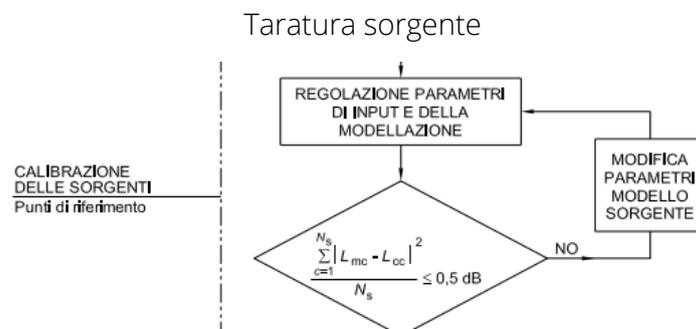
L'effettiva accuratezza complessiva dei risultati non è pertanto stimabile a priori ed è variabile in funzione delle condizioni che la influenzano.

#### 10.2.1.5. Taratura del modello di calcolo

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.

La taratura è stata eseguita sui valori medi nel Tempo di Riferimento (diurno e notturno) mediante confronto tra i valori misurati e i valori risultanti dalla simulazione nei medesimi punti e nelle medesime condizioni operative (tutte le sorgenti in funzione e nessun intervento di bonifica).

La metodologia di taratura è specificata nella norma UNI 11143-1 e di seguito riepilogata.



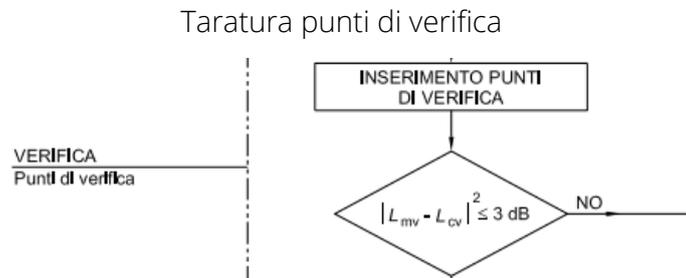


Figura 97 Procedimento di taratura del modello secondo UNI 11143-1

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 db(a), ovvero  $|L_{cv} - L_{mv}| < 1,73$  db, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato.

I punti di taratura sono gli stessi utilizzati per le misure settimanali di clima acustico.

La taratura è stata effettuata sulla fascia media dei Tempi di Riferimento (diurno 06-22 e notturno 22-06, rilevati nelle misure di rumore residuo effettuate).

Sulla base del DECRETO 16 Marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocausalità, il monitoraggio del rumore da esso prodotto deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana. In tale periodo deve essere rilevato il livello continuo equivalente ponderato "A" per ogni ora su tutto l'arco delle ventiquattro ore: dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato "A" ottenuti si calcola:

- per ogni giorno della settimana i livelli equivalenti diurni e notturni;
- i valori medi settimanali diurni e notturni

Le misure, rielaborate ai fini della taratura del modello, risultano:

Tabella 22 Taratura sulla media dei tempi di riferimento

TARATURA SU MEDIA TR				
	GIORNO	GIORNO	NOTTE	NOTTE
Media TR	7_RUM-W_P03	9_RUM-W_P03	7_RUM-W_P03	9_RUM-W_P03
Valori misurati	66.0	64.5	58.5	55.5
Valori calcolati	66.2	64.1	58.8	55.5
Differenza	0,2	0,4	0.3	0.0
Sorgente [ $\Sigma^2 < 0,5$ dB]	0.2		0.09	
Ricettore [ $\Sigma^2 < 1,5$ dB]	0.2		0.09	
Punti di verifica [ $[Differenza]^2 < 3$ dB]	0,04	0,16	0,09	0,00
	< 3 dB	< 3 dB	< 3 dB	< 3 dB

La taratura risulta - VERIFICATA

### 10.3. RUMORE DA TRAFFICO (ESERCIZIO)

#### 10.3.1. Simulazioni ante e post operam

I risultati delle simulazioni e dei calcoli ante e post operam sono riportati per esteso su apposite carte riportate in estratto nella presente relazione.

##### 10.3.1.1. Recettori con criticità

Dall'analisi di simulazione ante operam non emergono recettori con condizioni di superamento dei limiti.

#### 10.3.2. Interventi di mitigazione

Per tutti i recettori i limiti risultano rispettati sia nell'ante operam che non post operam; pertanto, non si prevede l'introduzione di opere di mitigazione (barriere acustiche o interventi diretti sui recettori).

#### 10.3.3. conclusioni (esercizio)

Dai calcoli emerge quanto segue:

- allo stato attuale il traffico presente sul tratto esistente è tale da non determinare il superamento dei limiti presso i recettori
- l'intervento non introduce nuovi superamenti, ferma restando la validità dell'ipotesi di invariabilità del traffico.
- non si prevede l'introduzione di opere di mitigazione quali barriere o interventi diretti sui recettori.

### 10.4. CANTIERIZZAZIONE

#### 10.4.1. Analisi acustica della cantierizzazione

Nel presente capitolo viene affrontato in modo sistematico il tema del rumore prodotto dal cantiere, in particolare sono considerate:

- 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 nella presente Relazione è pertanto 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.

#### 10.4.2. Sorgenti sonore introdotte dal cantiere

Le emissioni prodotte dal cantiere si suddividono fondamentalmente in tre tipologie:

- Rumore prodotto dai cantieri fissi e dalle aree operative (tempo di riferimento diurno)
- Rumore prodotto dallo scavo e dalle attrezzature di servizio (diurno)
- Rumore prodotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di cantiere (diurno)

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 e comunale vigente.

#### 10.4.2.1. Campi base e aree fisse di cantiere

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  $L_w = 50$  dBA/mq

#### 10.4.2.2. Cantiere mobile

La prima attività da sviluppare per effettuare la valutazione degli impatti determinati dalle attività di cantiere 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.

Nei paragrafi successivi sono riportati dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni lungo il cantiere mobile.

Di seguito si riporta l'elenco, ipotizzato sulla base di quanto rilevato in cantieri analoghi, delle macchine che in prima analisi potrebbero essere utilizzate nel cantiere.

Considerando cautelativamente la lavorazione con la massima potenza sonora (115 dBA) e distribuendola lungo tutto il tratto del cantiere mobile (4943 m), si ottiene una potenza sonora media lineare  $L_{w,m} = 78$  dBA/m

#### 10.4.3. Rumore prodotto dai cantieri

##### 10.4.3.1. Livello emesso ai recettori in assenza di mitigazioni

La valutazione del rumore emesso dal cantiere viene effettuata sul livello di emissione propagato al recettore, 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.

Risulta che presso i seguenti recettori è ipotizzabile un superamento dei limiti nel momento in cui le lavorazioni si svolgono in prossimità degli stessi:

Tabella 23 Superamento dei limiti da parte delle sorgenti fisse di cantiere

RICETTORE				CANTIERE		
Ricevitore	Piano	Direzione	Classificazione	Ld,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ld,diff dB(A)
3030	piano terra	E	Z3	60	62	2
3031	piano terra	E	Z3	60	61,1	1,1
3031	piano 1	E	Z3	60	62,9	2,9
3042	piano terra	W	Z4	65	65,6	0,6
3046	piano terra	E	Z3	60	61,9	1,9
3047	piano terra	E	Z3	60	64,9	4,9
3049	piano terra	E	Z3	60	60,8	0,8
3049	piano 1	E	Z3	60	62,6	2,6
3049	piano 2	E	Z3	60	63,3	3,3
3050	piano terra	W	Z3	60	66,2	6,2
3052	piano terra	E	Z3	60	69,7	9,7
3057	piano terra	W	Z3	60	64,8	4,8
3057	piano 1	W	Z3	60	65	5
3057	piano 2	W	Z3	60	64,9	4,9
3058	piano terra	E	Z3	60	64,3	4,3
3059	piano terra	NE	Z3	60	69,1	9,1
3059	piano 1	NE	Z3	60	69,1	9,1

#### 10.4.3.2. Interventi di mitigazione

In prossimità dei suddetti recettori si ipotizza l'utilizzo di barriere mobili di cantiere, secondo il seguente schema e le seguenti posizioni.

Tabella 24

Lotto	Barriera	Lunghezza (m)	Altezza (m)
P03	A03	155	5
P03	B03	70	5
P03	C03	30	5
P03	D03	35	5
P03	E03	35	5
P03	F03	45	5
P03	G03	100	5

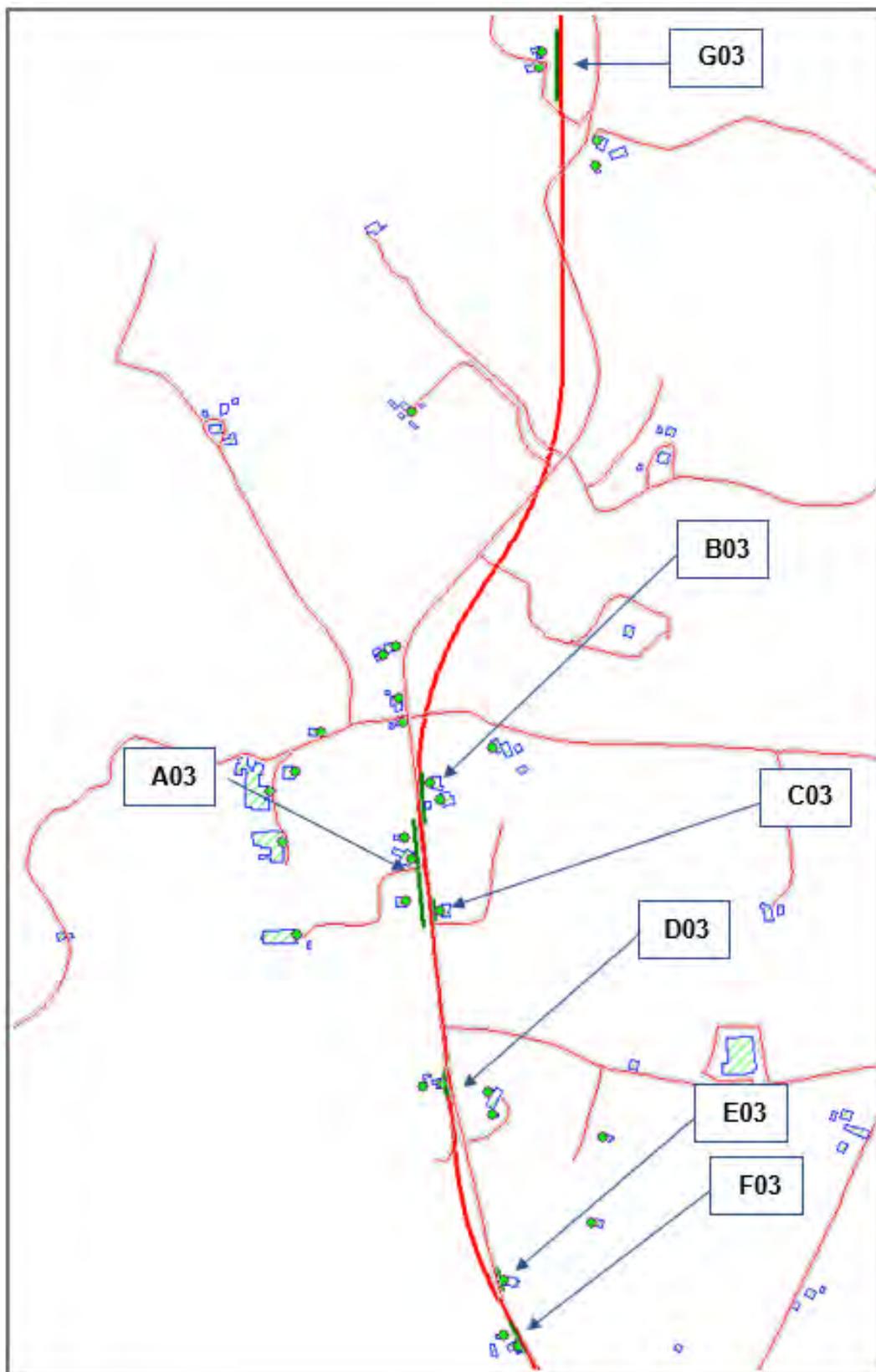


Figura 98 Posizione delle barriere

### 10.4.3.3. Risultato con mitigazioni (barriera)

L'efficacia della barriera proposta si esplica non solo in corrispondenza dei recettori a rischio di superamento del limite di emissione, ma anche di diversi recettori limitrofi, che vedono comunque ridotto l'impatto acustico dovuto al cantiere.

Tabella 25 verifica di efficacia della barriera antirumore

RICETTORE				CANTIERE			CANTIERE MITIGATO		
Ricevitore	Piano	Direzione	Classificazione	Ld,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ld,lim dB(A)2	Ld dB(A)3	Ld,diff dB(A)4
3030	piano terra	E	Z3	60	62	2	60	55,2	---
3031	piano terra	E	Z3	60	61,1	1,1	60	54,4	---
3031	piano 1	E	Z3	60	62,9	2,9	60	55,7	---
3042	piano terra	W	Z4	65	65,6	0,6	65	59,4	---
3046	piano terra	E	Z3	60	61,9	1,9	60	55,1	---
3047	piano terra	E	Z3	60	64,9	4,9	60	53,3	---
3049	piano terra	E	Z3	60	60,8	0,8	60	55,1	---
3049	piano 1	E	Z3	60	62,6	2,6	60	57,1	---
3049	piano 2	E	Z3	60	63,3	3,3	60	59,4	---
3050	piano terra	W	Z3	60	66,2	6,2	60	61	1
3052	piano terra	E	Z3	60	69,7	9,7	60	59,6	---
3057	piano terra	W	Z3	60	64,8	4,8	60	55,2	---
3057	piano 1	W	Z3	60	65	5	60	59,1	---
3057	piano 2	W	Z3	60	64,9	4,9	60	64,4	4,4
3058	piano terra	E	Z3	60	64,3	4,3	60	61,1	1,1
3059	piano terra	NE	Z3	60	69,1	9,1	60	56,4	---
3059	piano 1	NE	Z3	60	69,1	9,1	60	60,2	0,2

Come si può valutare dai risultati, sono numerosi i recettori che traggono un beneficio (anche se in alcuni casi minimo) dalla presenza della barriera. Inoltre non si rilevano situazioni di criticità per il rischio di superamento dei limiti di emissione.

E' opportuno precisare che, pur utilizzando un sistema di barriere, che in linea teorica consentono il rispetto dei limiti, è possibile che si possano comunque verificare, temporaneamente ed in occasione di particolari lavorazioni, dei superamenti, sia di livello che 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.

Come tipologia di barriera è possibile prevedere una barriera fissa di tipo standard di qualunque materiale (metallica, in legno, trasparente, ecc.), oppure è possibile optare per una soluzione con

barriere provvisorie di cantiere, che hanno il vantaggio di non richiedere fondazioni e possono essere installate e rimosse rapidamente e con facilità.

A titolo esclusivo di esempio, per quest'ultima tipologia si indicano le caratteristiche salienti.

Barriere acustiche provvisorie in calcestruzzo e legno mineralizzato, di altezza pari a 5 m.

Esempio di prodotto disponibile in commercio:

Tabella 26 Caratteristiche di esempio di barriere di cantiere

Barriera [ ] da cantiere in calcestruzzo e legno mineralizzato			
CARATTERISTICHE	NORME DI RIFERIMENTO	BARRIERA [ ] IN CLS E LEGNO MIN.	CLASSE
Assorbimento acustico DL <sub>alfa</sub>	UNI EN 1793-1 e UNI EN 1793-3	DL <sub>alfa</sub> = 3 dB	cat. A3
Isolamento acustico DLR	UNI EN 1793-2 e 3 - UNI EN ISO 717-1	DLr = 32 dB RW = 32 dB	cat. B3
Pericolo della caduta di frammenti	UNI EN 1794 - 2 App. B	Nessun frammento.	E
Resistenza impatto da pietrisco	UNI EN 1794 App. C	Prestazione soddisfacente	-

Le barriere dovranno essere posizionate lungo la linea congiungente il tratto in lavorazione ed il recettore più vicino e posizionate il più possibile in prossimità della sorgente o del recettore stesso.

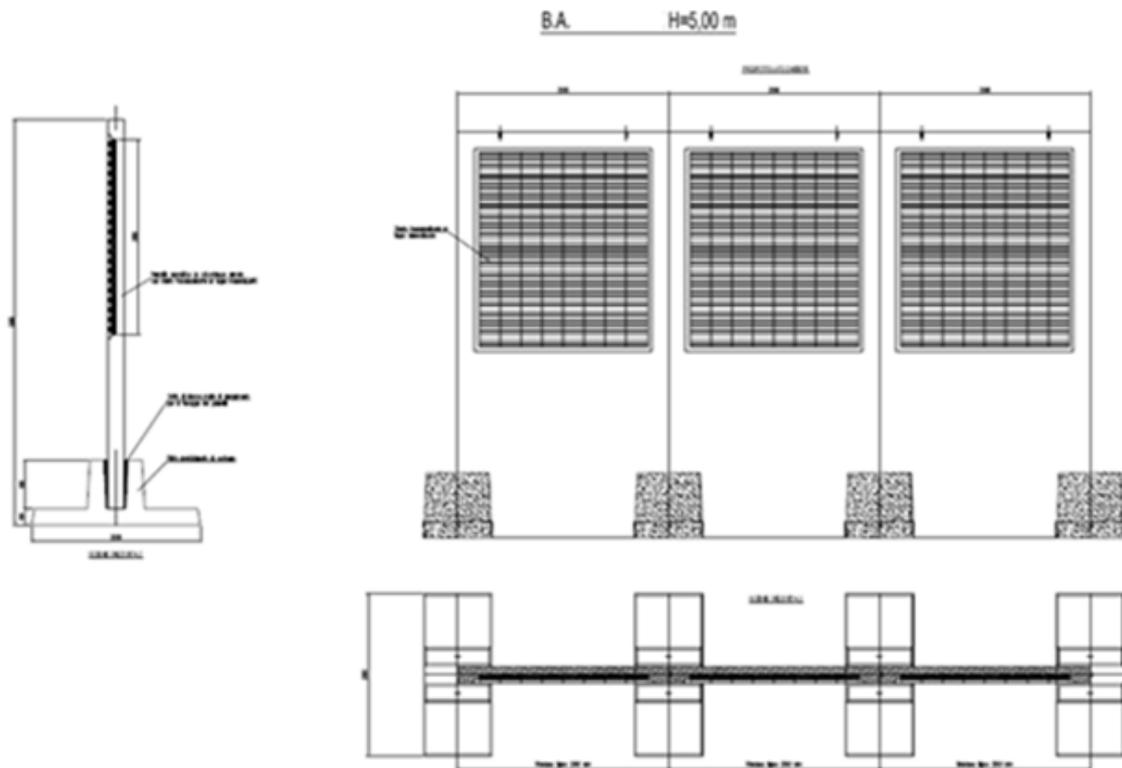


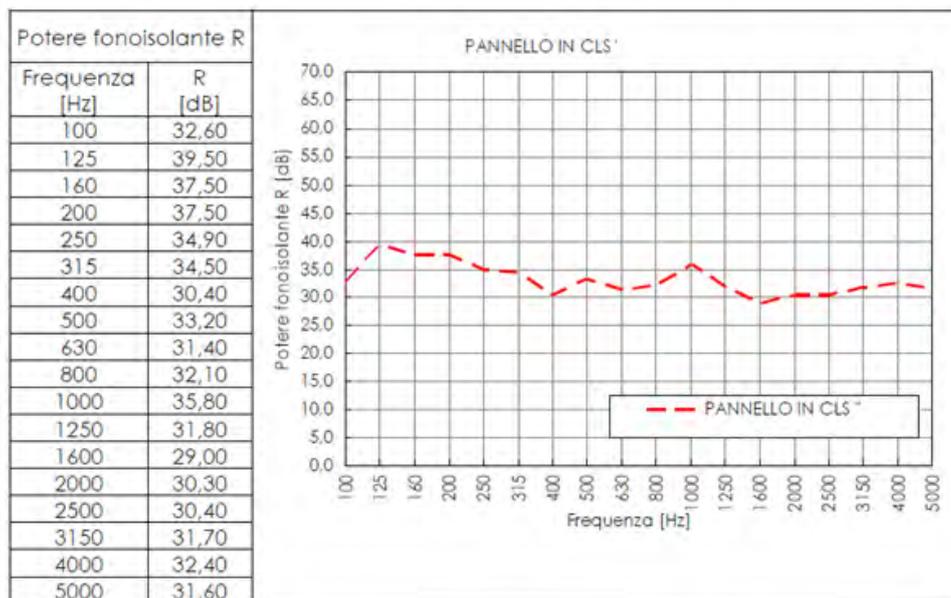
Figura 99 Tipologico di barriere di cantiere



Figura 100 immagine di esempio di installazione di una barriera mobile

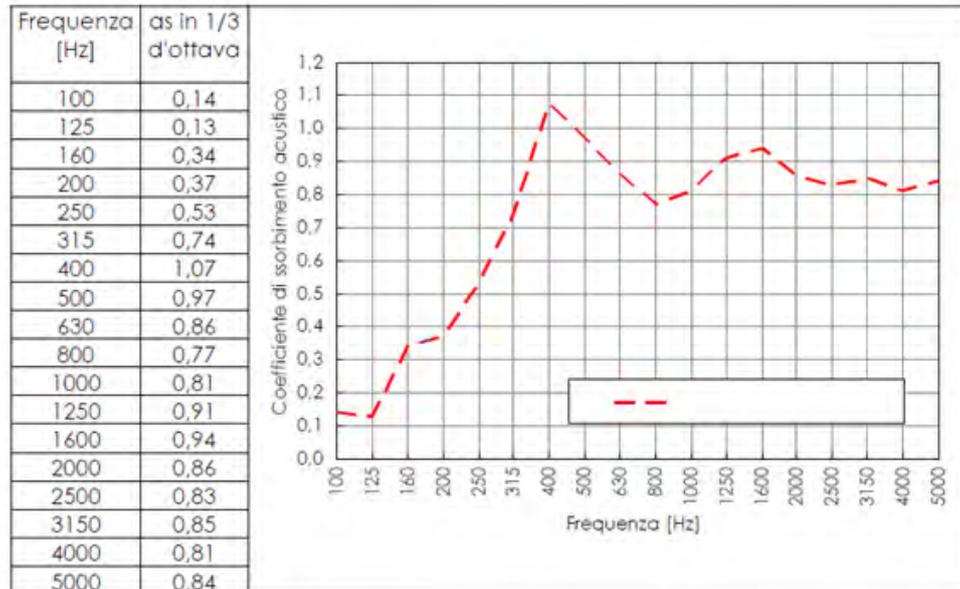
Tabella 27 Curve di isolamento di esempio di barriere di cantiere

Prestazione di isolamento acustico in laboratorio secondo la norma UNI EN 1793-2



Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via area **DLr = 32 dB**  
Classificazione: **categoria B3**

Prestazione di assorbimento acustico in camera riverberante secondo la norma  
UNI EN 1793-1

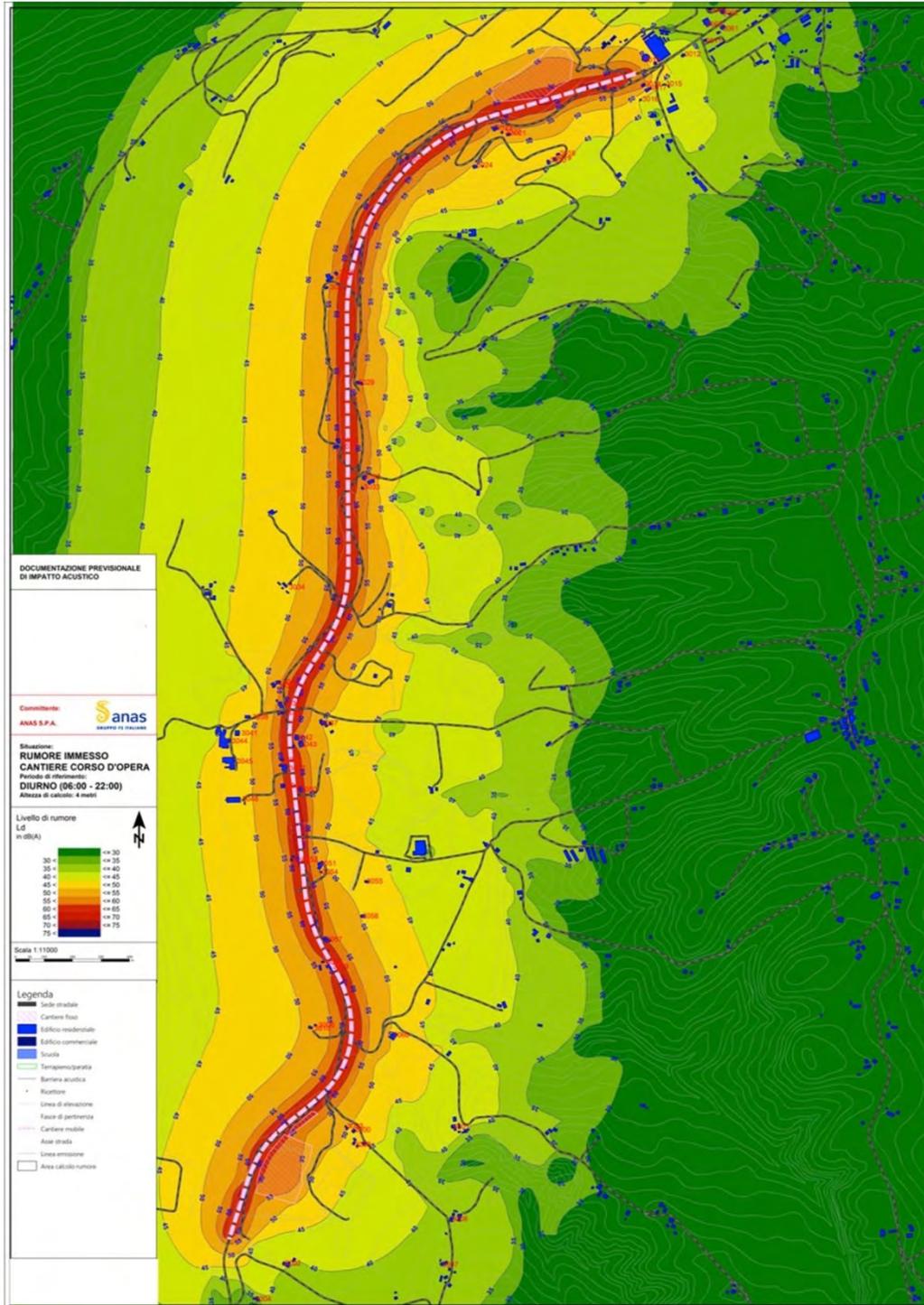


Indice di valutazione dell'assorbimento acustico **DLa = 8 dB**  
Classificazione: **categoria A3**

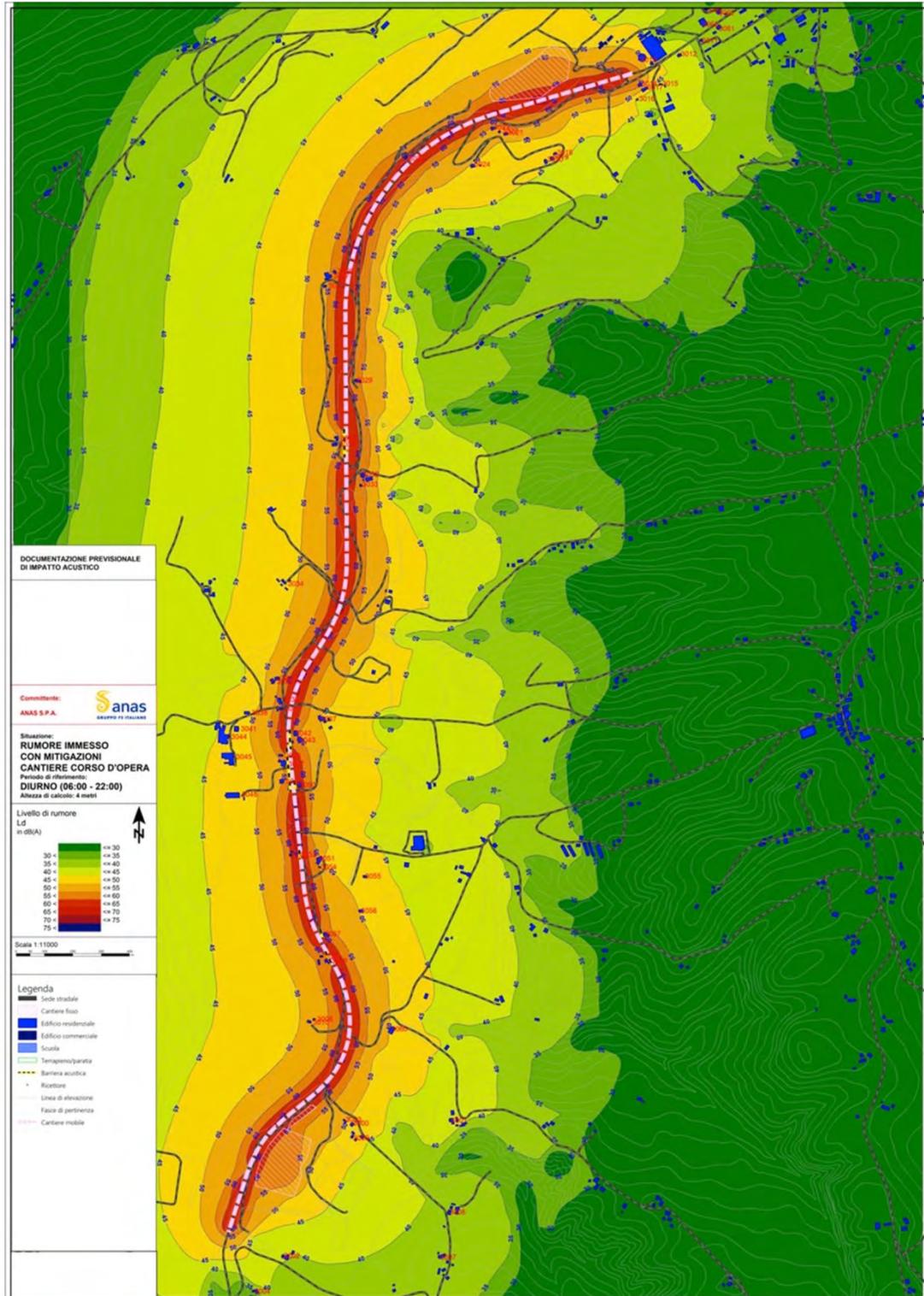
#### 10.4.3.1. Mappe acustiche in corso d'opera

- Rumore immesso – Cantiere – Diurno – Senza mitigazioni
- Rumore immesso – Cantiere – Diurno – Con mitigazioni

*Rumore immesso - Cantiere - Diurno - Senza mitigazioni*



*Rumore immesso - Cantiere - Diurno - Con mitigazioni*



## 10.5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE STUDIO ACUSTICO E RUMORE

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 interventi di mitigazione.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dal cantiere, l'adozione di barriere (eventualmente del tipo mobile da cantiere) in corrispondenza di alcuni recettori particolarmente esposti consente di limitare entro i limiti di legge le emissioni del cantiere presso i recettori maggiormente esposti e a ridurre significativamente la rumorosità nell'area circostante. In corrispondenza degli altri cantieri non si rilevano situazioni di criticità.

E' 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 in deroga in corrispondenza dei tratti prossimi a recettori.

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).

## 11. ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI

### 11.1. 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 (alla lettera e del comma 5 dell'allegato VII Parte II del D.Lgs. 152/2006, la procedura di Valutazione di impatto ambientale) 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 dell'ambito territoriale in cui si colloca e delle possibili interazioni con gli altri progetti presenti.

La metodologia utilizzata ha previsto in primo luogo l'identificazione di un "ambito di interazione", intendendo con ciò l'ambito territoriale all'interno del quale sviluppare l'analisi .

Nello specifico, si è scelto di individuare l'ambito spaziale di ricognizione in funzione della morfologia del territorio in cui si inserisce il progetto in esame, degli elementi di pregio ambientale e paesaggistico presenti e dei risultati degli studi sulle varie componenti ambientali condotte nello Studio di Preliminare Ambientale.

L'ambito di intervento si colloca all'interno di un tratto di valle del Fiume Tenna, caratterizzato dalla presenza di aree boscate distribuite sui versanti (boschi di roverella) e lungo il corso d'acqua (vegetazione ripariale). Non sono presenti nelle vicinanze Aree Protette o Aree Rete Natura 2000.

La delimitazione spaziale per l'analisi è stata pertanto circoscritta alla valle del fiume Tenna nel tratto attraversato dall'intervento sulla SS210 e ricompreso nelle aree dei due comuni di Servigliano e Santa Vittoria in Matenano.

Nell'ambito spaziale sono stati anche ricompresi eventuali ulteriori interventi da attuare ovvero in corso di realizzazione lungo la statale SS210 in un buffer di 10 km.

A valle della definizione dell'ambito di interazione, la valutazione dei possibili impatti cumulati è stata determinata volta per volta in funzione della tipologia delle opere in progetto e dell'ampiezza dell'impatto cumulativo più significativo da essi generato, correlato al progetto in esame.

### 11.2. IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, trasformazioni, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, di cui è importante valutare l'impatto complessivo per comprenderne la significatività.

Per l'individuazione degli ulteriori interventi presenti nell'ambito di interazione considerato, è stata effettuata una consultazione della documentazione disponibile al pubblico, anche con ricognizione dei progetti soggetti alla procedura di VIA, di assoggettabilità alla VIA e a quella di valutazione preliminare presenti all'interno del:

- Portale del Ministero dell'Ambiente (<https://va.mite.gov.it/it-IT>)
- Portale della Regione Marche ([https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Valutazioni-e-Autorizzazioni-Ambientali/Valutazioni-di-Impatto-Ambientale-VIA#16008\\_Ricerca-Procedimenti](https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Valutazioni-e-Autorizzazioni-Ambientali/Valutazioni-di-Impatto-Ambientale-VIA#16008_Ricerca-Procedimenti))
- Portale del Piano nazionale di ripresa e resilienza - Open PNRR (<https://openpnrr.it/organizzazioni/comune-di-servigliano/#progetti>)

Nelle due tabelle seguenti sono stati riportati i progetti ricompresi nell'analisi degli impatti cumulati, in relazione alla tipologia delle opere in progetto e all'ambito di interazione considerato.

ID	Progetto	Codice procedura MASE	Comune	Procedimento	Data di avvio	Stato procedura	Distanza
<b>PORTALE DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE</b>							
A1	INTERVENTI URGENTI DI MESSA IN SICUREZZA E RIPRISTINO DELLA VIABILITÀ DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI INTERESSATE DAGLI EVENTI SISMICI DELLE REGIONI LAZIO, MARCHE, UMBRIA E ABRUZZO A PARTIRE DAL GIORNO 24/08 2016 (ART. 15-TER D.L.189/2016, CONV. IN L. N. 229/2016; O.C.D.P.C. N. 408/2016). ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA VIABILITÀ - 8° STRALCIO - PNC-PNRR. "PFTE S.S. 210 - AMANDOLA - SERVIGLIANO - LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 3° STRALCIO".	10732	Amandola	Valutazione preliminare	18/12/2023	Necessità di ulteriori valutazioni ambientali	11 Km
A2	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DELLA POTENZA DI 18.31 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BELMONTE PICENO (FM) E SERVIGLIANO (FM).	8770	Belmonte Piceno, Servigliano	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	04/07/2022	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	2Km
<b>PORTALE DELLA REGIONE MARCHE</b>							
B1	RISTRUTTURAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI DI CENTRALE IDROELETTRICA ESISTENTE -	-	Servigliano	Via Regionale		In corso	0.5 Km
B2	REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA SUL FIUME TENNA, LOCALITÀ SAN SALVATORE NEL COMUNE DI SANTA VITTORIA IN MATENANO	-	Santa Vittoria in Matenano	Verifica di Assoggettabilità a VIA		Esclusione dalla VIA	1Km
<b>PORTALE DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - OPEN PNRR</b>							
C1	VIA DELLA REPUBBLICA C.DA SAN PIETRO C.DA ROCCA 1°VIABILITA' COMUNALE*INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA VIABILITA' COMUNALE STRADE COMUNALI ROCCA I E SAN PIETRO RIDUZIONE RISCHIO IDROGEOLOGICO FOSSO CHIARMONTE MARCIAPIEDE VIA DELLA REPUBBLICA.	-	Servigliano			Opera ultimata	1 km

ID	Progetto	Codice procedura MASE	Comune	Procedimento	Data di avvio	Stato procedura	Distanza
C2	VIA TERRABIANCA*VIA TERRABIANCA*MESSA IN SICUREZZA STRADA COMUNALE TERRABIANCA MEDIANTE REALIZZAZIONE IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE	-	Servigliano		-	Opera ultimata	1 km
C3	MESSA IN SICUREZZA DELLA VIABILITA' PEDONALE DA VIA DELLA REPUBBLICA A COLLE CLEMENTINO ED EFFICIENTAMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE LOC. COLLE CLEMENTINO*VIA DELLA REPUBBLICA*MESSA IN SICUREZZA E EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	-	Servigliano		-	Opera ultimata	1 km
C4	EFFICIENTAMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE ESISTENTE*VIA CHIARMONTE*EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MEDIANTE REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE CON APPARECCHI ILLUMINANTI CON TECNOLOGIA LED ED ESTENSIONE DELLO STESSO IMPIANTO CON TECNOLOGIA LED	-	Servigliano		-	Opera ultimata	1 km
C5	EFFICIENTAMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE: COMPLETAMENTO NUOVO IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE CON APPARECCHI LED BASSO CONSUMO (VIA CHIARMONTE) E SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINATI ALOGENI CON APPARECCHI LED BASSO CONSUMO (VIA OBERDAN - VIA AMENDOLA) * VIA CHIARMO	-	Servigliano		-	Opera ultimata	1 km
<b>COMMISSARIO STRAORDINARIO RICOSTRUZIONE SISMA 2016</b>							
D1	INTERVENTI DI RIGENERAZIONE URBANA IN LOTTI FUNZIONALE: - RESTAURO PORTE URBICHE E RIQUALIFICAZIONE MONUMENTO AI CADUTI - RESTAURO FONTE DEL LAVATOIO, VASCA E SERVIZI IGIENICI AD USO PUBBLICO - RESTAURO BARACCA DELLE GUARDIE DEL CAMPO DI PRIGIONIA - AREE E PERCORSI PEDONALI, SEGNALETICA ED ARREDO URBANO	-	Servigliano			In fase di ultimazione nell'anno 2024	1 km

Di seguito con riferimento alla precedente tabella si esplicitano gli interventi per i quali è da ritenersi trascurabile ovvero nullo il potenziale impatto cumulato e le relative motivazioni.

ID INTERVENTO	IMPATTO CUMULATO
<b>PORTALE DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE</b>	
A1	Trascurabile in quanto trattasi di interventi di adeguamento in sede della SS210 inerenti tratti puntuali di modesta entità ed in assenza di opere d'arte maggiori (ponti, viadotti, gallerie) (*)
<b>PORTALE DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - OPEN PNRR</b>	
C1 - C2 - C3 - C4 - C5	Assente in quanto da informazioni rese dai tecnici del Comune gli interventi sono conclusi
<b>PORTALE DELLA REGIONE MARCHE</b>	
B1	Assente in quanto l'intervento è ubicato a monte del Fiume Tenna interessato dall'intervento di progetto in argomento

(\*) La procedura è attualmente sospesa in quanto rimandata alla valutazione di a assoggettabilità VIA

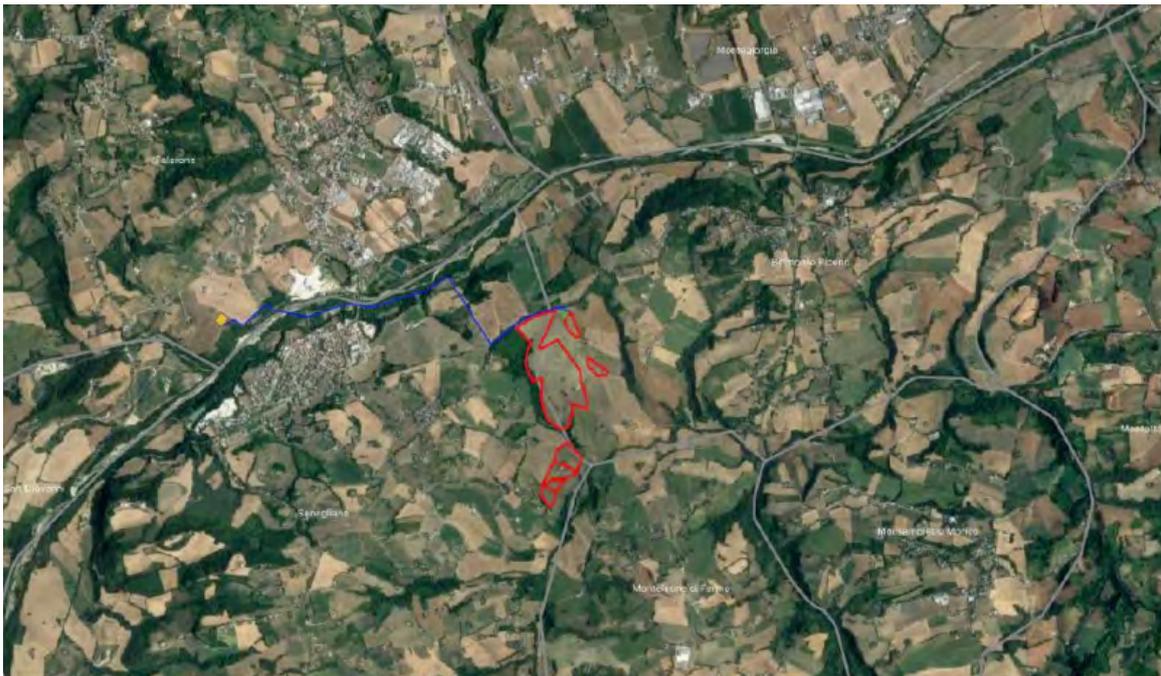
Per i restanti progetti, per i quali a priori non è possibile escludere impatto cumulativo con il progetto in esame, di seguito si riporta l'analisi degli impatti cumulati.

### 11.3. ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI

Nel presente paragrafo verranno esaminati, per ciascuna componente ambientale analizzata, i potenziali effetti cumulati che il progetto in esame, può determinare con i seguenti progetti:

- **A2** (codice MASE 8770) PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DELLA POTENZA DI 18,31 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BELMONTE PICENO (FM) E SERVIGLIANO (FM).

Gli interventi sono ubicati lungo la SP42 e la SP53 a Est di Servigliano.



Area Impianto



Linea connessione AT

In relazione ad eventuali impatti cumulati in fase di esercizio i due progetti non sono correlabili tra loro e quindi si valuta un impatto cumulato nullo. Per quanto riguarda eventuali impatti cumulativi in fase di cantiere, la distanza in linea d'aria di circa 2 km fa escludere la possibilità che le emissioni in atmosfera e le emissioni acustiche dei due interventi possano cumularsi. L'attuazione di procedure di mitigazione in fase di cantiere previste nel progetto stradale permettono di contenere sia le emissioni in atmosfera (polveri) che quelle acustiche. Le altre componenti ambientali non sono interessate da eventuali potenziali impatti cumulativi.

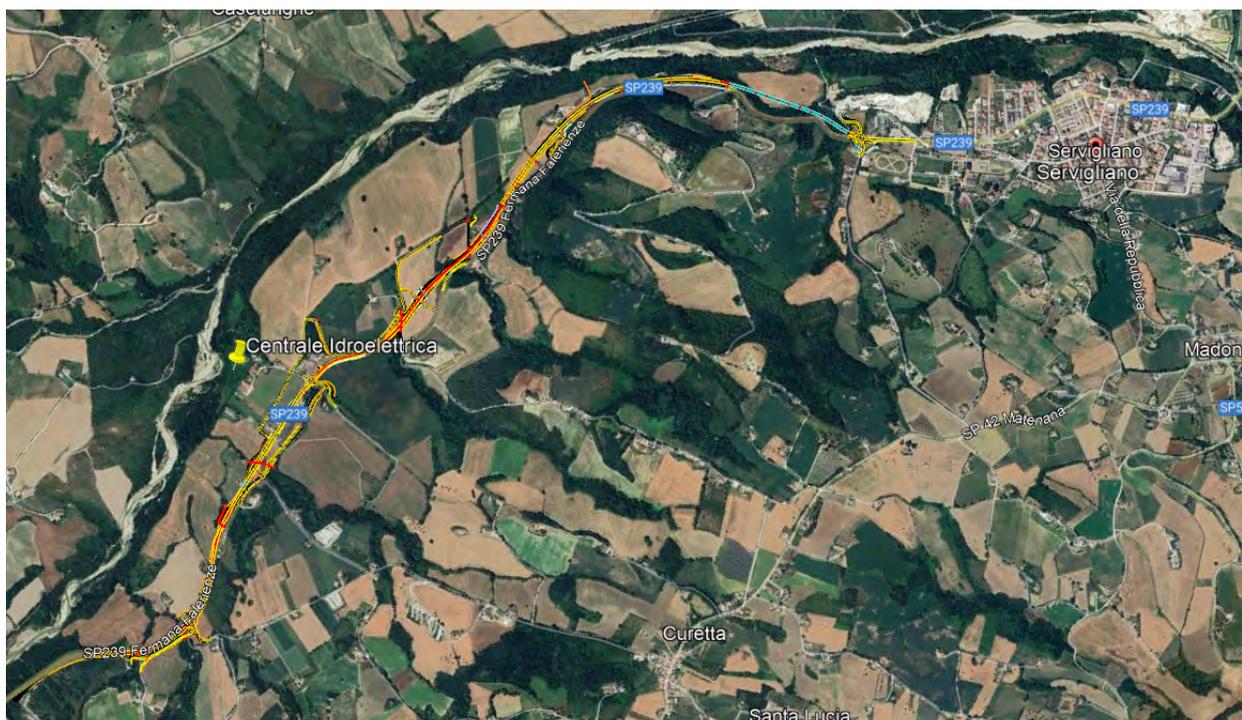
- **D1** - INTERVENTI DI RIGENERAZIONE URBANA IN LOTTI FUNZIONALI: - RESTAURO PORTE URBICHE E RIQUALIFICAZIONE MONUMENTO AI CADUTI - RESTAURO FONTE DEL LAVATOIO, VASCA E SERVIZI IGIENICI AD USO PUBBLICO - RESTAURO BARACCA DELLE

## GUARDIE DEL CAMPO DI PRIGIONIA - AREE E PERCORSI PEDONALI, SEGNALETICA ED ARREDO URBANO

Si tratta di una serie di interventi diffusi nel centro abitato del Comune di Servigliano. Da informazioni rese dai tecnici comunali i lavori sono in gran parte ultimati. Solo alcuni interventi inerenti la viabilità sono in corso di ultimazione ovvero prossimi alla attivazione. Il progetto stradale in questione non risulta correlabile con i diversi interventi previsti e gli eventuali impatti cumulati che il progetto stesso potrebbe generare sono limitati ai flussi dei mezzi di cantiere per la movimentazione dei materiali di scavo e per gli approvvigionamenti. In fase di realizzazione del lotto stradale, in caso di sovrapposizione con uno o più interventi del comune di Servigliano sarà concordato con il comune stesso un piano di movimentazioni mezzi in modo che i flussi generati dalla realizzazione del lotto stradale non vadano a interferire o a sommarsi con quelli generati dai piccoli interventi comunali. Le altre componenti ambientali non sono interessate da eventuali potenziali impatti cumulativi.

- **B1 - RISTRUTTURAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI DI CENTRALE IDROELETTRICA ESISTENTE (località Molino)**

Da quanto riscontrato dalla documentazione disponibile sul portale della Regione Marche per l'intervento è stata indicata dall'Amministrazione regionale assoggettabilità a procedura VIA nel 2012. Tuttavia, non si riscontra sul portale che tale procedura sia stata ancora attivata. Da informazioni rese dai tecnici del comune di Servigliano l'intervento potrebbe essere attuato in un prossimo futuro. Si tratta di interventi elettromeccanici da attuare in corrispondenza della piccola centrale posta in prossimità del fiume Tenna a circa 350 m dall'asse di progetto degli interventi lungo il fiume Tenna. Nell'immagine seguente si riporta la sua ubicazione.



Anche per questa tipologia di progetto non è lecito attendersi eventuali impatti cumulati in fase di esercizio.

La realizzazione dell'intervento stradale, infatti, ammesso che si possa verificare sovrapposizione temporale tra i due interventi, non determina interferenze con l'intervento sulla centrale idroelettrica. La fasizzazione della realizzazione delle opere stradali garantisce sempre la funzionalità dei collegamenti stradali e quindi la possibilità di approvvigionamento per il cantiere della centrale. Inoltre, le procedure ambientali a garanzia della protezione dei suoli e delle acque superficiali permettono di scongiurare eventuali impatti sulla componente acque superficiali interessate dal cantiere della centrale.

### 11.3.1. Considerazioni generali per i diversi interventi analizzati:

Di seguito si sintetizza quanto emerso dalle precedenti analisi e valutazioni:

- tutti gli interventi sono di modesta entità, non determinano attività di cantiere significative che possano generare un effetto cumulo con il progetto stradale in questione e non risultano direttamente interferenti con il progetto stesso;
- per tutti gli interventi non si avranno movimentazione di mezzi d'opera significativi che possano determinare un incremento dei flussi di traffico sommandosi a quelli previsti dal cantiere dell'opera stradale;
- infine, va considerata la non certa sovrapposizione temporale dei diversi interventi con quello stradale in progetto e quindi la non certa potenziale cumulabilità degli impatti.

In conclusione, valutate le tipologie e le dimensioni dei progetti potenzialmente sovrapponibili a quello stradale in questione si può affermare che il progetto in questione non determina impatti cumulativi con altri progetti sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

## 12. CONCLUSIONI GENERALI

Il progetto s'inserisce nel quadro delle azioni straordinarie intraprese a causa degli eventi sismici che negli ultimi anni hanno colpito il nostro Paese e, in particolare, quelli verificatesi nell'autunno del 2016 che hanno causato nelle provincie di Macerata, Fermo e Ascoli Piceno gravissimi danni ai centri abitati e alle infrastrutture.

Attraverso leggi straordinarie e la nomina del Commissario Straordinario per la Ricostruzione Sisma 2016 si è dato avvio ai progetti di ricostruzione e restauro dei beni nei cento quaranta comuni danneggiati dal terremoto e distribuiti nelle Regioni Abruzzo, Marche, Lazio e Umbria, la cosiddetta area denominata "il cratere del sisma".

Il progetto risulta inserito a pieno titolo nelle azioni programmatiche previste dagli accordi comunitari attuati attraverso le politiche nazionali e locali perché rivolte all'ammodernamento di un'infrastruttura non sufficiente a rispondere alle nuove esigenze di inclusione e sostenibilità. Infatti, l'adeguamento fuori sede di alcuni tratti dell'infrastruttura faciliterà i collegamenti dei piccoli centri alla costa adriatica a est e alle zone appenniniche a ovest, realizzando un nuovo sistema di relazioni indispensabile per la ricostruzione post sisma e per la valorizzazione del patrimonio culturale, naturalistico e sociale.

Per quanto riguarda gli impatti/effetti potenziali generati dalla realizzazione del progetto, si ritiene che l'adeguamento dell'infrastruttura esistente non implichi che modeste ricadute rispetto allo stato di fatto rettificando il tracciato esistente e discostandosi da esso per limitati tratti.

Il progetto verrà realizzato attraverso tecnologie innovative comportando, oltre che un livello più alto della sicurezza (VN=100), anche un'attenzione maggiore rispetto al suo inserimento nel paesaggio attraverso l'uso di materiali, manufatti di maggior pregio e interventi naturalistici.

È stato inoltre ampiamente illustrato che i maggiori impatti/effetti a carico dell'ambiente riguardano la fase costruttiva dell'opera, fase transitoria, limitata nel tempo per la quale sono previste tutte le mitigazioni del caso.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, si ritiene che i dispositivi previsti e i progetti di mitigazione e compensazione ambientale proposti siano adeguati a quanto ritenuto potenzialmente impattante.

Nello specifico, è stata prestata attenzione ad ogni minimo dettaglio dell'area geografica, geologica e naturalistica del paesaggio di riferimento, prevedendo mitigazioni più che adeguate per ciascun fattore ambientale e agente fisico trattato.

In conclusione, si ritiene che il presente Studio Preliminare Ambientale possa essere ritenuto esaustivo al fine dell'esclusione dalla VIA del progetto illustrato.

### 13. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

- Eugenio Turri, *Antropologia del paesaggio*, Edizioni di Comunità, Milano 1983.
- Leonardo Ancona, *Dinamica dell'apprendimento*, Mondadori, Milano 1982.
- AA.VV., *La visione*, Mondadori, Milano 1979
- AVV., *Psicologia ambientale*, Il Mulino, Bologna 1978
- AVV., *La percezione*, Angeli, Milano 1983
- Arnheim Rudolf, *Arte e percezione visiva*, Feltrinelli, Milano 1987
- Giacomini Valerio, *La rivoluzione tolemaica*, La Scuola, Brescia 1983
- Giacomini Valerio; *Perché l'ecologia*, La Scuola, Brescia 1980
- Giacomini V. Romani V., *Uomini e parchi*, Angeli, Milano 1984
- AVV., *L'eco-geografia*, Angeli, Milano 1985
- Isnadr H., *Lo spazio geografico*, Angeli, Milano 1982
- AA.VV., *Una geografia per lo sviluppo*, Angeli, Milano 1979
- Lynch K., *L'immagine della città*, Marsilio, Venezia 1974
- Emery F.E., *La teoria dei sistemi*, Angeli, Milano 1980
- Miller James G., *La teoria generale dei sistemi viventi*, Angeli, Milano 1978
- Farina, A., 1994. *L'ecologia dei sistemi ambientali*, Cleup Editrice, Padova
- Farina, A., 1995. *Ecotoni - Patterns e processi ai margini*, Cleup Editrice, Padova
- Forman, R.T.T. e Godron, M. 1986. *Landescape ecology*, J.Wiley & Sons, New York.
- Moroni, A., Faranda, F.1983. *Ecologia*, Piccin, Padova.
- Odum, E.P. 1988. *Basi di ecologia*, Piccin, Padova.
- Chattopadhyay, S., 1999. "Estimating the demand for air quality: New evidence based on the Chicago housing market". *Land Economics*, 75 (1), 22.
- Ciaian, P., Gomez y Paloma, S., 2011. "The Value of EU Agricultural Landscape", JRC Scientific and Technical Report.
- Commissione Europea, 2013, 2014, 20116-I, 2016-II- MAES - Mapping and Assessment of Ecosystems and their services.
- Costanza R, 2011. "Changing the Way We View Humanity and the Rest of Nature".
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., van den Belt M., 1997, "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital", *Nature*, vol. 387, pp. 253-260.

- EEA, 2008. Nota informativa: "I servizi ecosistemici – contabilizzare ciò che realmente conta".
- EEA, 2013. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)
- Forman R.T.T.- Godron M. (1986), Landscape Ecology. New York, John Wiley & Sons, pp. XIX+619
- Forman RTT (2008) Urban Regions: Ecology and Planning beyond the City. Cambridge Univ. Press, Cambridge, New York, pp. XV+408
- Fratini R., Marone, E. Riccioli, F., Scozzafava, G., 2009. Green urban areas: evaluation and analysis of public spending for management. *Geomatics and Environmental Engineering*, 3. 25-43.
- Gliessman SR (1984) An Agroecological Approach to Sustainable Agriculture. In: Meeting the Expectation of the Land: Essays in Sustainable Agriculture and Sturadship. W Jackson, W Berry & B Coleman (Eds), S. Francisco, CA. North Point Press, pp. 160-171
- Gómez-Baggethun, E., & de Groot, R., 2010. "Natural capital and ecosystem services: The ecological foundation of human society". In R. E. Hester & R. M. Harrison (Eds.), Ecosystem services: Issues in environmental science and technology (Vol. 30, pp. 118-145). Cambridge: Royal Society of Chemistry.
- Gomez-Baggethun, E., Å. Gren, D.N. Barton, J. Langemeyer, T. McPherson, P. O'Farrell, E. Andersson, Z. Hamsted, et al. 2013. "Urban ecosystem services". In Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities. A global assessment, ed. T Elmqvist, T., M.
- Gulinck H, Marcheggiani E, Lerouge F, Dewaelheyns V (2013) The landscape of interfaces: painting outside the lines. In: UNISCAPE conference Landscape and Imagination, Paris, 2-4
- Guppioni et al., 2009. "Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia", Ministero dell'Ambiente.
- Ingegnoli V, Fondamenti di ecologia del paesaggio, CittàStudi, 1994
- Ingegnoli V, (2002) Landscape Ecology: A Widening Foundation. Berlin, New York. Springer, pp. XXIII+357
- Ingegnoli V, Bionomia del Paesaggio, Springer-Verlag Italia, 2011
- Ingegnoli V, (2015) Landscape Bionomics. Biological-Integrated Landscape Ecology. Springer, Heidelberg, Milan, New York. Pp. XXIV + 431
- Ingegnoli V, Pignatti S (2007) The impact of the widened Landscape Ecology on Vegetation Science: towards the new paradigm. Springer Link: Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali, s.IX, vol.XVIII, pp. 89-122
- Ispra, 2006. Il risarcimento del danno ambientale: aspetti teorici e operativi della valutazione economica.

- Kim, K. S., Park, S. J., & Kweon, Y.-J., 2007. "Highway traffic noise effects on land price in an urban area". Transportation Research Part D: Transport and Environment, 12 (4), 275–280.
- Leggett, C. G., & Bockstael, N. E., 2000. "Evidence of the effects of water quality on residential land prices". Journal of Environmental Economics and Management, 39 (2), 121–144.
- Lovasi GS, Quinn JW, Neckerman KM, Perzanowski MS, Rundle AJ, 2008. "Children living in areas with more street trees have lower prevalence of asthma". Epidemiol Community Health Jul; 62(7):647-9.
- Maas J, Verheij RA, Groenewegen PP, de Vries S, Spreeuwenberg PJ, 2006. "Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?". Epidemiol Community Health Jul; 60(7):587-92.
- McPherson, E. G., & Simpson, J. R., 1999. « Carbon dioxide reduction through urban forestry: Guidelines for professional and volunteer tree planters". USDA Forest Service Pacific Southwest Research Station General Technical Report PSW-GTR-171, Berkeley, CA.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. "Ecosystems and human well-being: the assessment series" (4 vol + Summary), Island Press, Washington DC.
- Mitchell R, Popham F, 2008. "Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study". Lancet Nov 8; 372(9650):1655-60.
- Naveh Z., Lieberman A. (1984) Landscape Ecology: theory and application. Springer-Verlag, New York, Inc. pp. XXVII+360
- Navrud, S., Ready, R., eds, 2002. "Valuing Cultural Heritage: Applying Environmental Valuation Techniques to Historic Buildings, Monuments and Artefacts", Edward Elgar Publishing Ltd., UK.
- O'Neill RV, De Angelis DL, Waide JB, Allen TFH (1986) A hierarchical concept of ecosystems. Princeton Univ. press, Princeton, NY
- Sander, H., Polasky, S., & Haight, R. G., 2010. "The value of urban tree cover: A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA". Ecological Economics, 69 (8), 1646–1656.
- Schwarz N, Lautenbach S, Seppelt R., 2011. "Exploring indicators for quantifying surface urban heat islands of European cities with MODIS land surface temperatures". Remote Sensing of Environment.
- Tempesta, T., 2010. The recreational value of urban parks in the Veneto region (Italy). In: Goosen, M., Eland, B., van Marwijk, R. (eds), Recreation, Tourism and Nature in a Changing World, Proceedings of the Fifth International Conference on Monitoring and Management of Visitor of Flows in Recreational Areas, Wageningen, The Netherlands, 30 Mat - 3 June.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. London: Earthscan.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). 2011. TEEB manual for cities: Ecosystem services in urban management.

- Tyrväinen, L., & Miettinen, A., 2000. "Property prices and urban forest amenities". Journal of Environmental Economics and Management, 39 (2), 205–223.