



## Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale

### Intervento di sistemazione idraulica in alveo e di manutenzione del centro di potabilizzazione di Campatello, in Comune di Modigliana (Forlì-Cesena)



## Rapporto Preliminare Ambientale



Redatto	ml
approvato	gm
data	30.08.2023



## INDICE

<b>1</b>	<b>PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO.....</b>	<b>5</b>
1.1	Premessa.....	5
1.2	Normativa di riferimento.....	7
1.2.1	Legislazione Nazionale.....	7
1.2.2	Legislazione Regionale.....	7
1.3	Impostazione del documento spa.....	7
1.4	Descrizione sintetica sulla natura dei beni offerti dall'opera.....	7
<b>2</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>9</b>
2.1	Previsione e vincoli della pianificazione territoriale e urbanistica.....	9
2.1.1	Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione regionale.....	9
2.1.2	Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione provinciale.....	12
2.1.3	Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione comunale.....	16
2.1.4	Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione settoriali.....	22
2.2	Vincoli naturalistici, paesaggistici, architettonici, idrogeologici ecc.....	25
2.2.1	Aree Protette e Rete Europea Natura 2000.....	25
2.2.2	Vincolo idrogeologico.....	27
2.2.3	Vincolo paesaggistico.....	27
2.3	Conformità del progetto con gli strumenti vigenti.....	28
2.3.1	Descrizione delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.....	28
2.3.2	Tabella sinottica delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione, pianificazione e con i vincoli di tutela.....	29
<b>3</b>	<b>QUADRO PROGETTUALE.....</b>	<b>31</b>
3.1	LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	31
3.1.1	Sintesi degli interventi.....	31
3.1.2	Intervento n. 1 - Nuovo cancello di accesso, ripristino recinzione e nuova pista di accesso alla briglia di valle.....	32
3.1.3	Intervento n.2 - Nuova sezione idrometrica e sistemazione del Tramazzo.....	33
3.1.4	Intervento n.3 - Adeguamenti sull'opera di presa e sul sedimentatore primario.....	36
3.1.5	Intervento n.4 - Sistemazione gola in sx e demolizione manufatti.....	37
3.1.6	Intervento n.5 - Adeguamento impianto elettrico e dati.....	38
3.1.7	Intervento n.6 - Interventi sul torrino d'ingresso alla galleria drenante.....	38
3.1.8	Intervento n.7 - Manutenzioni nel complesso della vasca V6.....	39
3.1.9	Intervento n.8 - Manutenzione della briglia di valle.....	40
3.1.10	Intervento n.9 - Sistemazione viabilità interna, stendimento materiale di scavo e ampliamento platea filtri.....	41
3.1.11	Intervento n.10 - Manutenzioni nel complesso dell'edificio Enel/potabilizzatore.....	43
3.1.12	Intervento n.11 - Manutenzioni edificio pozzo di presa.....	45
3.1.13	Intervento n.12 - Abbattimento e piantumazione alberi.....	46
3.1.14	Fase di cantiere.....	49
<b>4</b>	<b>STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>54</b>
4.1	INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO.....	54
4.1.1	Aspetti climatici.....	54
4.1.2	Qualità dell'aria.....	55
4.2	RUMORE.....	62
4.2.1	Classificazione acustica comunale.....	62
4.2.2	Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori.....	63
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	64
4.3.1	Assetto geologico e litostratigrafico.....	64
4.3.2	Assetto geomorfologico.....	66
4.3.3	Litologia del sito.....	67
4.3.4	Sismica.....	68
4.4	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	70
4.4.1	Acque superficiali.....	70
4.4.2	Qualità acque superficiali.....	77
4.4.3	Acque sotterranee.....	79
4.4.4	Qualità acqua sotterranea.....	82
4.5	COMPONENTI BIOTICHE.....	84

4.5.1	Aspetti vegetazionali dell'area di intervento.....	84
4.5.2	Analisi trofico-funzionale del torrente Tramazzo.....	86
4.5.3	Indice di funzionalità fluviale (IFF).....	88
4.6	<b>PAESAGGIO E INSEDIAMENTI STORICI .....</b>	<b>89</b>
4.7	<b>SISTEMA ANTROPICO.....</b>	<b>92</b>
4.7.1	Demografia.....	92
4.7.2	Fabbisogno idrico.....	95
<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE .....</b>	<b>97</b>
5.1	SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO .....	97
5.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	99
5.2.1	Fase di Cantiere.....	99
5.2.2	Fase di Esercizio.....	99
5.2.3	Sintesi degli impatti .....	99
5.3	IMPATTO ACUSTICO .....	99
5.3.1	Fase di Cantiere.....	99
5.3.2	Fase di Esercizio.....	109
5.3.3	Sintesi degli impatti .....	109
5.4	IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO.....	109
5.4.1	Fase di Cantiere.....	109
5.4.2	Fase di Esercizio.....	111
5.4.3	Sintesi degli impatti .....	111
5.5	IMPATTI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	111
5.5.1	Fase di Cantiere.....	111
5.5.2	Fase di Esercizio.....	112
5.5.3	Sintesi degli impatti .....	121
5.6	IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FAUNA.....	121
5.6.1	Fase di Cantiere.....	121
5.6.2	Fase di esercizio .....	123
5.6.3	Sintesi degli impatti .....	124
5.7	IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL SISTEMA INSEDIATIVO .....	124
5.7.1	Fase di Cantiere.....	124
5.7.2	Fase di Esercizio.....	125
5.7.3	Sintesi degli impatti .....	127
5.8	IMPATTI PER IL SISTEMA ANTROPICO .....	128
5.8.1	Fase di Cantiere.....	128
5.8.2	Fase di Esercizio.....	128
5.8.3	Sintesi degli impatti .....	128
5.9	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI INDAGATE .....	128
<b>6</b>	<b>ASPETTI CONCLUSIVI.....</b>	<b>130</b>

Responsabile del SIA:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli

Gruppo di lavoro:

Ing. Elena Circassia  
Dott. Geol. Michela Lavagnoli  
Dott. Geol. Giuseppe Patrizi  
Dott. For. Paolo Rigoni  
Dott. Simona Riguzzi

# 1 PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

## 1.1 Premessa

Nell'ambito del servizio primario di produzione e adduzione di acqua potabile per uso acquedottistico, Romagna Acque-Società delle Fonti spa (RASDF) gestisce l'impianto di potabilizzazione di Campatello in Comune di Modigliana dal 01/01/2011, alimentato da una galleria drenante ed una presa superficiale sul Torrente Tramazzo. Al fine di migliorare la gestione dell'impianto sotto il profilo idraulico e impiantistico si rendono necessari alcuni interventi progettuali.

In particolare, gli obiettivi che si vogliono cogliere sono:

- a) la realizzazione di una nuova stazione idrometrica sul Tramazzo a monte dell'opera di presa in alveo;
- b) il miglioramento di alcune delle infrastrutture che costituiscono l'impianto.

La stazione idrometrica deve integrare il misuratore di livello che viene impiegato attualmente per stimare il flusso in ingresso all'impianto, in modo da poter acquisire una stima della portata fluida del Tramazzo con modalità più adatte a controllare il prelievo per poter meglio rispettare il vincolo derivante dal DMV. Al proposito, a seguito degli eventi di crisi idrica del torrente Tramazzo verificatisi negli anni 2017 e 2018, con le relative ordinanze di non attingibilità dal corso d'acqua emanate dalla struttura competente di ARPAE, Romagna Acque Società Delle Fonti al fine di individuare una soluzione ha prodotto uno studio idraulico per la definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) del torrente Tramazzo in prossimità dell'area di prelievo, da cui è derivata l'elaborazione di un progetto per la realizzazione di una stazione di misura delle portate fluviali con i relativi apparati di rilevamento e di trasmissione dati, finalizzato ad un controllo e migliore gestione della risorsa idrica.



Figura 1.1 - Ubicazione area di intervento

Il progetto proposto riguarda opere appartenenti alla categoria B.1.5) "Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua" della L.R. 4/2018 e ss.mm.ii. e pertanto è soggetto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA e la relazione qui proposta riguarda lo Studio Preliminare Ambientale, redatto in conformità a quanto contenuto nell' Allegato IV Bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006. In particolare verrà data evidenza della

tipologia ed entità dei principali impatti riconducibili alle fasi di cantiere e di esercizio per gli interventi in progetto, indicando ove ritenuti necessari opportuni gli interventi di mitigazione e la loro consistenza.

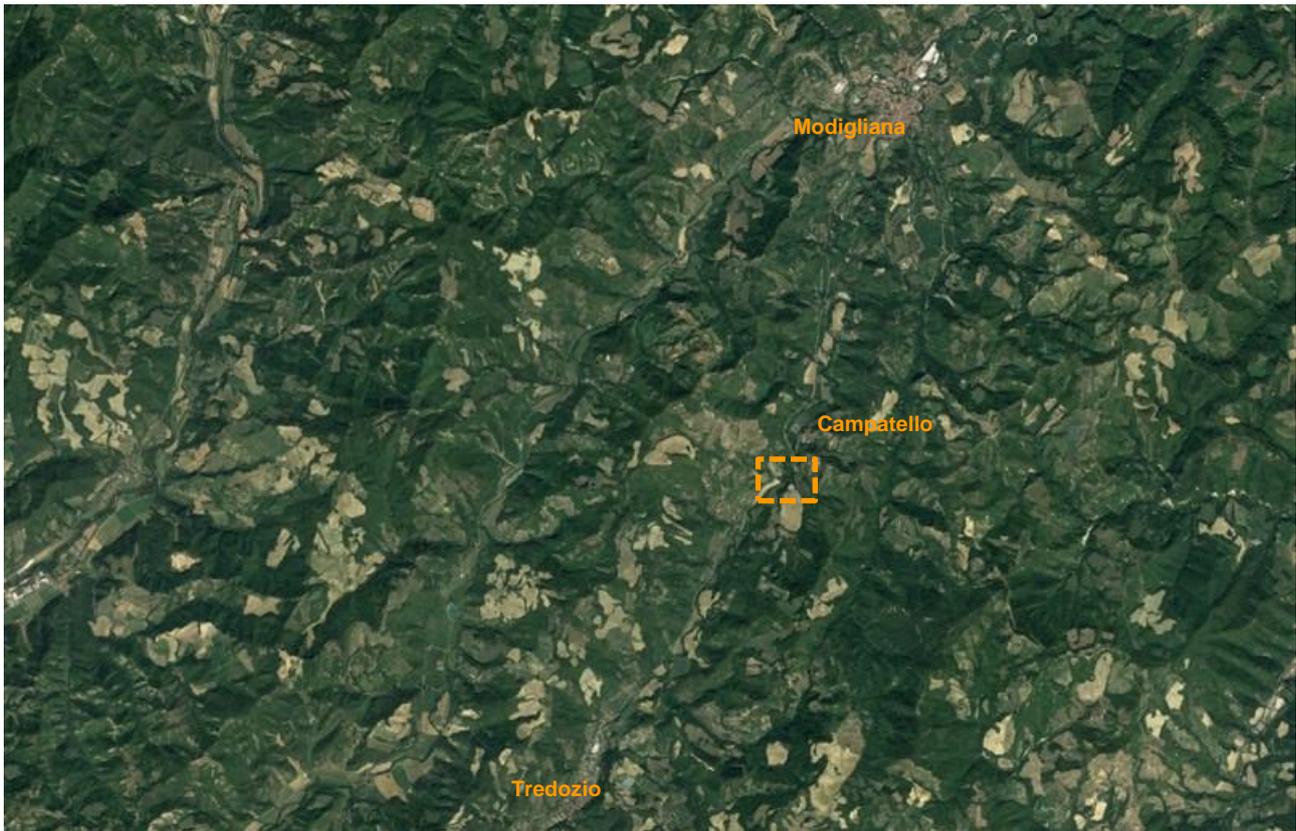


Figura 1.2 - Ubicazione area di intervento su immagine tratta da Google Earth



Figura 1.3 - Ubicazione area di intervento su immagine tratta da Google Earth

## 1.2 Normativa di riferimento

### 1.2.1 Legislazione Nazionale

A livello nazionale la Valutazione di Impatto Ambientale è regolamentata dal titolo III del D.Lgs 152 del 2006, nonché dalla Parte Seconda del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ss.mm.ii. - Norme in materia ambientale.

### 1.2.2 Legislazione Regionale

La normativa attuale di riferimento per la Valutazione di Impatto Ambientale in Emilia- Romagna, che ha recepito integralmente i contenuti del D. Lgs 152/06, è rappresentata dalla Legge Regionale 20 aprile 2018, n. 4 - *Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti*.

## 1.3 Impostazione del documento spa

Lo Studio Preliminare Ambientale (SPA) qui proposto è redatto in conformità all'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e si articola nella seguente struttura metodologica:

- Quadro di riferimento programmatico.  
Questa fase di studio è stata finalizzata a verificare la congruità dell'opera rispetto alla pianificazione urbanistica del territorio e delle attività in esso insediate, a tutti i livelli di governo: nazionale, regionale, provinciale, comunale, settoriale, ecc.
- Quadro di riferimento progettuale.  
Il quadro progettuale analizza l'opera, al fine di documentare la natura dei servizi offerti, il valore qualitativo e quantitativo delle risposte alle domande attese.
- Quadro di riferimento ambientale.  
L'analisi dell'ambiente in questo quadro si articola sostanzialmente in due fasi, la prima descrittiva, così come prescrive l'articolo 5 del DPCM, che elenca i fattori ambientali da studiare e più precisamente, le componenti naturali e culturali, la seconda riconducibile agli aspetti più analitico-previsionali e pertanto alla valutazione delle interrelazioni ed interazioni tra opera ed ambiente. Questa seconda fase è da ritenersi sicuramente la più delicata in quanto finalizzata alla stima dei fattori compromissivi e di impatto.
- Stima degli impatti del progetto sull'ambiente.  
Risultato finale dell'analisi condotta nella relazione è la valutazione della sostenibilità del progetto. In questa fase vengono quindi valutati secondo un'analisi qualitativa i diversi fattori di impatto e proposti eventuali interventi di mitigazione.

## 1.4 Descrizione sintetica sulla natura dei beni offerti dall'opera

In sinistra idraulica del Tramazzo tra Modigliana e Tredozio sono presenti un'opera di presa sul torrente e una galleria di drenaggio poco più a valle che vanno ad approvvigionare l'impianto di potabilizzazione di Campatello. Inoltre, in relazione alle condizioni idrologiche del periodo, il serbatoio di Campatello è alimentato anche dalle alcune sorgenti poste in comune di Tredozio.

L'impianto di Campatello, immette acqua ad uso civile nella nella rete acquedottistica di distribuzione a servizio dell'intero comune di Modigliana e in nei casi si scarsità di risorsa delle sorgenti di Tredozio, anche la rete di acquedottistica del comune di Tredozio.

Dalla elaborazione dei dati relativi ai contatori di utenza presenti nel sistema acquedottistico complessivo, gli Abitanti Equivalenti, stimati in relazione al numero e alle dimensioni di tali allacci, sono pari a circa 13.000 AE. Per quanto attiene gli aspetti di Concessione al prelievo idrico, in riferimento

- alla concessione di derivazione di acqua pubblica per uso civile-acquedottistico dal torrente Tramazzo in Comune di Modigliana (pratica FCPA3842), rilasciata al comune di Modigliana con determina n° 3038 del 1999 e volturata ad ATO Forlì Cesena, oggi ATERSIR, con determina n°58250/2006, in scadenza il 21/04/2014,
- alla Determinazione 18040 del 21/12/2006, nella quale si rettificava la concessione preferenziale rilasciata secondo determinazione n. 19109 del 28/142/2005 relativamente alla pratica FCPA 4401, andando a unificare quest'ultima pratica con la pratica sopraccitata FCPA3842.

In data 09/04/2014 è stata presentata da ATERSIR ai sensi del Regolamento Regionale n. 41 /2001 la richiesta di rinnovo con variante non sostanziale alla concessione di derivazione di acqua pubblica dal torrente Tramazzo con prelievo complessivo invariato a quanto già autorizzato, pari ad un quantitativo massimo di 25 l/s. Le opere del presente progetto vanno pertanto ad integrare quanto già presentato dall'allora Concessionario ATERSIR nella richiesta di variante alla Concessioni idrica al prelievo per uso consumo umano, presentata in data 09/04/2014 e le successive comunicazioni e richieste di integrazioni da parte di ARPAE del 24/07/2020 e di ATERSIR del 20/08/2020.

Si evidenzia in questa sede che in data 23/12/2020 Romagna Acque Società delle Fonti spa è subentrata ad ATERSIR nella titolarità della Concessione al prelievo di acque presso Campatello (cod. Pratica FCPPA3248).



Figura 1.4 - Impianto di Campatello

## 2 QUADRO PROGRAMMATICO

### 2.1 Previsione e vincoli della pianificazione territoriale e urbanistica

#### 2.1.1 Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione regionale

##### 2.1.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) rappresenta il disegno strategico di sviluppo sostenibile del sistema regionale e costituisce il riferimento necessario per l'integrazione sul territorio delle politiche e dell'azione della Regione e degli Enti locali.

Il PTR è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000 così come modificata dalla legge regionale n. 6 del 6 luglio 2009 e rappresenta lo strumento di programmazione con il quale la Regione delinea la strategia di sviluppo del territorio regionale definendo gli obiettivi per assicurare la coesione sociale, accrescere la qualità e l'efficienza del sistema territoriale e garantire la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali, in coerenza con le strategie europee e nazionali di sviluppo del territorio.

Nel PTR, dopo un quadro conoscitivo sullo stato delle varie componenti individuate come critiche e/o rappresentative, sono riportati gli obiettivi e le strategie per il perseguimento degli stessi. Come principio generale il PTR si propone di promuovere, nell'ottica di un contesto europeo e nazionale, lo sviluppo sostenibile come elemento integrato dei seguenti aspetti:

- sostenibilità ambientale: mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali, preservare l'integrità dell'ecosistema e la diversità biologica;
- sostenibilità economica: generare, in modo duraturo, reddito e lavoro attraverso la promozione e il sostegno di un sistema economico regionale capace di garantire sviluppo, uso razionale ed efficiente delle risorse, riduzione dell'impiego di quelle non rinnovabili;
- sostenibilità sociale: garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità distribuite in modo equo, in particolare tra le comunità attuali e quelle future;
- sostenibilità istituzionale: coniugare il processo di decentramento dei poteri con lo sviluppo di forme di coordinamento e cooperazione interistituzionale.

Gli obiettivi del PTR sono articolati secondo le quattro forme di capitale territoriale, e sono:

- obiettivi per il capitale cognitivo: sistema educativo, formativo e della ricerca di alta qualità; alta capacità d'innovazione del sistema regionale; attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori;
- obiettivi per il capitale sociale: benessere della popolazione e alta qualità della vita; equità sociale e diminuzione della povertà; integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi (civicness);
- obiettivi per il capitale ecosistemico-paesaggistico: integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica; sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali; ricchezza dei paesaggi e della biodiversità;
- obiettivi per il capitale insediativo-infrastrutturale: ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani; alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia; senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica.

Le strategie del PTR per il raggiungimento degli obiettivi analizzati si propongono la conservazione, il riuso e la rigenerazione del capitale che costituisce la qualità attraente delle città e dei territori della regione anche al fine di renderla competitiva e proiettarla all'esterno attraverso reti lunghe di relazione.

##### 2.1.1.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con delibera di C. R. n. 1338 il 28 gennaio 1993 e n. 1551 il 14 luglio 1993, è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale, dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali. Influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia

attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Il PTPR va ricondotto nell'ambito di quei piani urbanistici territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici e ambientali che trovano la loro fonte primaria nell'art. 1 bis della L. 431/85. In quanto tale è idoneo a imporre vincoli e prescrizioni direttamente efficaci nei confronti dei privati e dei Comuni.

Il Piano persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesaggistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

È evidente perciò che l'obiettivo generale e immediato che il Piano si pone è quello di fornire parametri di riferimento che possano essere usati per valutare la compatibilità delle scelte e per avere una chiara cognizione delle conseguenze che tali scelte possono comportare, in termini di coerenza o di perdita di identità, di distruzione di beni o di nuove opportunità, anche economiche, connesse al loro recupero e valorizzazione. Il Piano identifica 23 unità di paesaggio (UdP) quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni e che costituiscono il quadro di riferimento generale entro cui applicare le regole della tutela avendo ben presenti il ruolo e il valore degli elementi che concorrono a caratterizzare il sistema (territoriale e ambientale) in cui si opera.

L'area rientra nella UdP n. 18 Montagna Romagnola, Figura 2.1.

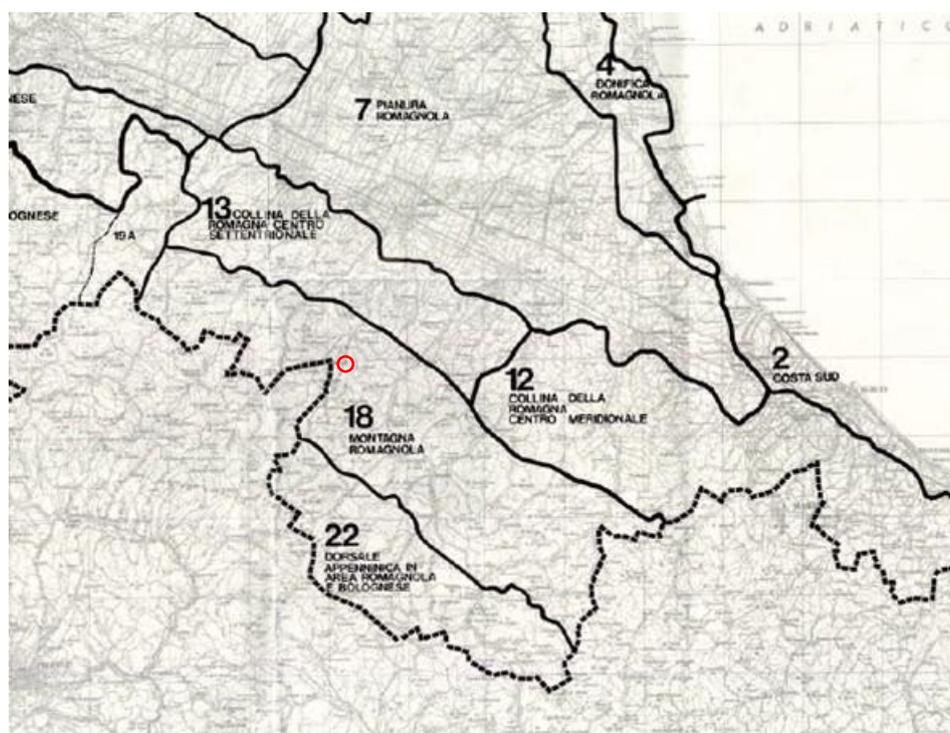


Figura 2.1 – Estratto della tavola 4 'Unità di Paesaggio' del PTPR Emilia Romagna

Le caratteristiche della UdP n. 18 Montagna Romagnola, sono di seguito riportate.

<b>Comuni interessati</b>	Integralmente:	Galeata, Rocca S. Casciano, Sarsina		
	Parzialmente:	Bagno di Romagna, Brisighella, Casalfiumanese, Casola Valsenio, Castel del Rio, Civitella di Romagna, Dovadola, Fontanelice, Mercato Saraceno, Modigliana, Portico S. Benedetto, Predappio, Premilcuore, Sogliano sul Rubicone, S. Sofia, Tredozio, Verghereto		
<b>Province interessate</b>	Forlì, Ravenna, Bologna			
<b>Inquadramento territoriale</b>	Superficie territoriale (KmQ)	980,36		
	Abitanti residenti (tot.)	35.466		
	Densità (ab/kmq)	36,17		
	Distribuzione della popolazione	Centri	21.043 (59%)	
		Nuclei	151 (0%)	
		Sparsa	14.272 (40%)	
	Temperatura media/annua (C°)	12,2		
Precipitazione media/annua (mm)	916			
<b>Uso del suolo (ha)</b>	Sup. agricola	41.335 (42,16%)		
	Sup. boscata	34.662 (35,36%)		
	Sup. urbanizzata	724 (0,74%)		
	Aree marginali	20.502 (20,92%)		
	Altri	808 (0,82%)		
<b>Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)</b>	< 0	-		
	0 ÷ 40	-		
	40 ÷ 600	74.804 (76,30%)		
	600 ÷ 1200	23.192 (23,66%)		
	> 1200	34 (0,04%)		
<b>Capacità d'uso (per superfici in ha)</b>	Suoli con poche limitazioni	2.735		
	Suoli con talune limitazioni	1.025		
	Suoli con intense limitazioni	37.159		
	Suoli con limitazioni molto forti	1.431		
	Suoli con limitazioni ineliminabili	-		
	Suoli inadatti alla coltivazione	33.746		
	Suoli con limitazioni molto intense	18.052		
	Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione	2.812		
<b>Clivometria (per superfici in ha)</b>	Superfici occupate da fosse	-		
	Superfici con pendenze > 35%	85.818		
<b>Geologia</b>	Classe litologica prevalente	Suoli provenienti da rocce argillose o marnose		
	Superficie in ha	95.575		
<b>Stato di fatto della strumentazione urbanistica</b>	Comuni privi di strumento o con P.d.F.	6 (30%)		
	Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	3 (15%)		
	Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21/9/84	5 (25%)		
	Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84	6 (30%)		
<b>Vincoli esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincolo idrogeologico;</li> <li>• Vincolo sismico;</li> <li>• Abitanti soggetti a consolid. e trasferimento;</li> <li>• Vincolo paesistico;</li> <li>• Vincolo militare;</li> <li>• Oasi di protezione della fauna.</li> </ul>			

<b>Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti</b>	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formazioni flysciose della marnoso/arenacea;</li> <li>Marcata energia del rilievo con pendenze accentuate;</li> <li>Bassa franosità con frane caratteristiche di crollo o di scivolamento.</li> </ul>
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>La condizione dell'agricoltura e la distribuzione del bosco è grandemente condizionata dalla morfologia e dall'esposizione molto varia;</li> <li>Il paesaggio esprime ancora una forte utilizzazione agricola avvenuta fino agli anni '50;</li> <li>I boschi risentono di un forte intervento antropico con presenza di querce, roverella, cerro, ecc. vegetazione xero-mesofila;</li> <li>Fauna del piano submontano prevalentemente nei boschi cedui e ad alto fusto del querceto misto caducifoglio, alternati a seminativi;</li> <li>Nell'area immediatamente sottostante è presente la fauna del piano collinare, prevalentemente nei coltivi alternati a incolti e scarsi cedui del querceto misto caducifoglio;</li> <li>Rimboschimenti.</li> </ul>
	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insedimenti romani con viabilità romana e preromana;</li> <li>Pievi storiche;</li> <li>Sedimi storici-archeologici;</li> <li>Sistema insediativo prevalentemente di fondo valle.</li> </ul>
<b>Invarianti del paesaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orografia tipica delle formazioni arenaceo-marnose;</li> <li>Ampia copertura vegetale e sorgenti.</li> </ul>	
<b>Beni culturali di particolare interesse</b>	Beni culturali di interesse biologico - geologico	Marmite dei Giganti, Lago di Quarto, Foresta di S. Giacomo, Bosco di Croce Daniele.
	Beni culturali di interesse socio - testimoniale	Centri storici di: Sarsina, Galeata, Rocca S. Casciano, Casola Valsenio, Dovadola, Civitella, Santa Sofia; Aree archeologiche di: Mevagnola, S. Ellero
<b>Programmazione</b>	Programma e progetti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>P.I.M.: Subprogramma "Area appenninica forlivese" e "Area Imolese-Faentina";</li> <li>F.I.O.: Sistemazione idraulica torrente Bidente;</li> <li>P.I.M.: Centro Turistico Sportivo (S. Sofia).</li> </ul>

## 2.1.2 Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione provinciale

### 2.1.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Forlì-Cesena

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale oggi vigente, è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.68886/146 il 14/09/2006.

Il piano è stato oggetto di alcune varianti: con delibera del Consiglio Provinciale n. 70346/146 del 19/07/2010, è stata approvata la variante integrativa, mentre con approvata con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 103517/57 del 10 dicembre 2015 è stata approvata la Variante Specifica ai sensi dell'art. 27bis della L.R. 20/2000. Il Piano avendo la funzione di definire l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, persegue i seguenti obiettivi:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti;
- recepire gli interventi definiti a livello nazionale e regionale, relativamente al sistema infrastrutturale primario e alle opere rilevanti per estensione e natura;
- individuare, anche in attuazione degli obiettivi della pianificazione regionale, ipotesi di sviluppo dell'area provinciale, prospettando le conseguenti linee di assetto e di utilizzazione del territorio;
- definire i criteri per la localizzazione e il dimensionamento di strutture e servizi di interesse provinciale e sovracomunale;
- articolare la disciplina delle dotazioni territoriali in relazione al ruolo dei centri;
- definire le caratteristiche di vulnerabilità, criticità e potenzialità delle singole parti e dei sistemi naturali ed antropici del territorio e le conseguenti tutele paesaggistico-ambientali;

- j) definire i bilanci delle risorse territoriali e ambientali, i criteri e le soglie del loro uso, stabilendo le condizioni e i limiti di sostenibilità territoriale e ambientale delle previsioni urbanistiche comunali che comportano rilevanti effetti che esulano dai confini amministrativi di ciascun ente

Per mantenere gli obiettivi e le finalità, il Piano detta disposizioni su tutto il territorio provinciale, finalizzate a:

- tutelare l'identità culturale del territorio provinciale, cioè delle caratteristiche essenziali od intrinseche di sistemi, di zone e di elementi di cui è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche, geomorfologiche, paleontologiche, storico-archeologiche, storico-artistiche, storico-testimoniali;
- tutelare l'integrità fisica del territorio provinciale;
- definire l'assetto fisico e funzionale del sistema insediativo, con riguardo alle diverse destinazioni in essere ed alle opportunità di sviluppo previste;
- migliorare la funzionalità complessiva, garantendo una razionale distribuzione del peso insediativo della popolazione e delle diverse attività;
- definire la dotazione e i requisiti delle infrastrutture della mobilità, raccordandosi con la pianificazione di settore.

I paesaggi del territorio provinciale sono definiti mediante Unità di Paesaggio (U.d.P.), l'area di interesse rientra nell'Unità di Paesaggio 3 - **Paesaggio della media collina**, (Figura 2.2), che si sviluppa su un'ampia fascia di territorio che interessa tutta l'area provinciale in direzione E-O, dal confine con la provincia di Rimini ad Est sino a quello con la provincia di Ravenna ad Ovest.

La sua morfologia é quella di media e alta collina, caratterizzata dall'alternanza di pettini vallivi e crinali (crinali secondari); risulta caratterizzata da una presenza diffusa ma non incisiva di fenomeni franosi, prevalentemente di tipo quiescente e da acclività media non particolarmente elevata. Questa unità mantiene un buon grado di naturalità dell'ambiente, nonostante la più forte coesistenza con l'utilizzo antropico del territorio. Presenta una limitata conservazione di utilizzo della struttura insediativa diffusa, legata all'emergenza naturale, mentre si caratterizza per la concentrazione insediativa aggregata e sparsa prevalentemente nell'intorno del sistema di fondovalle. Solo alcuni insediamenti hanno mantenuto l'uso dell'emergenza orografica, in quanto ubicati su percorsi alti, in continuità col fondovalle.

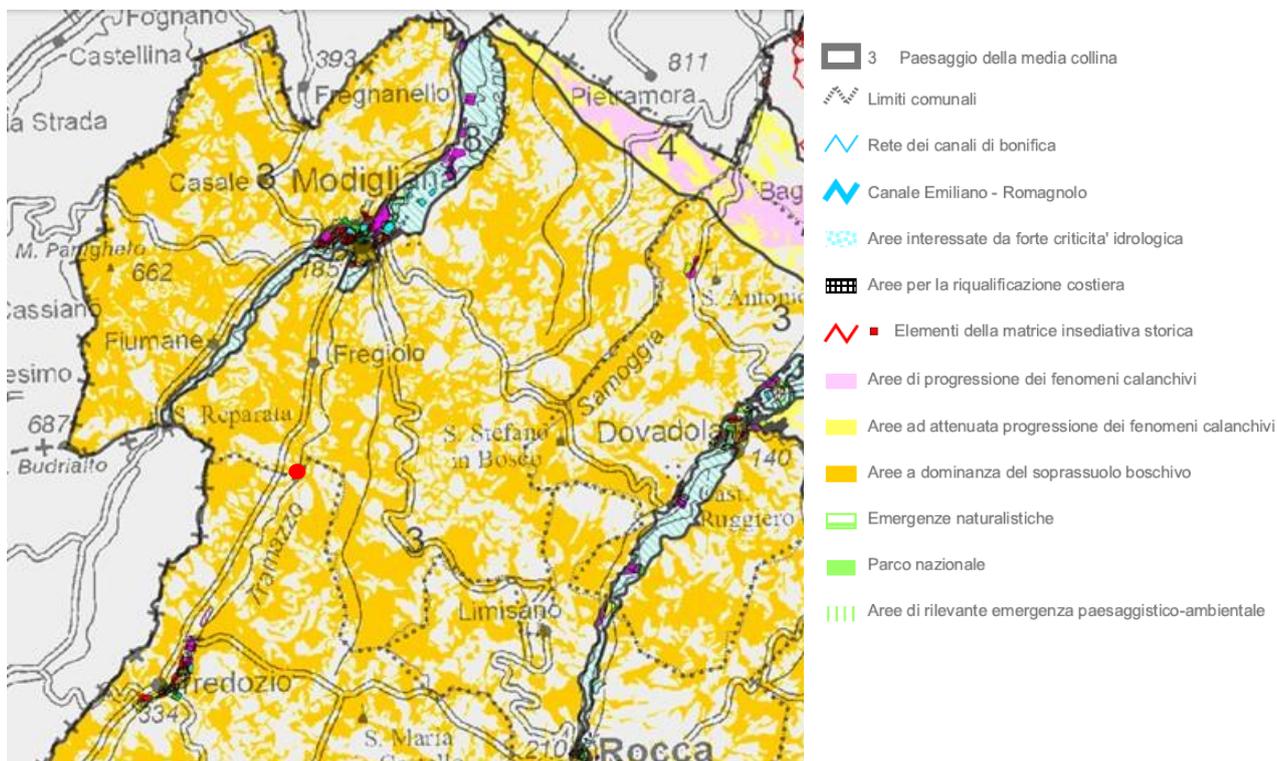
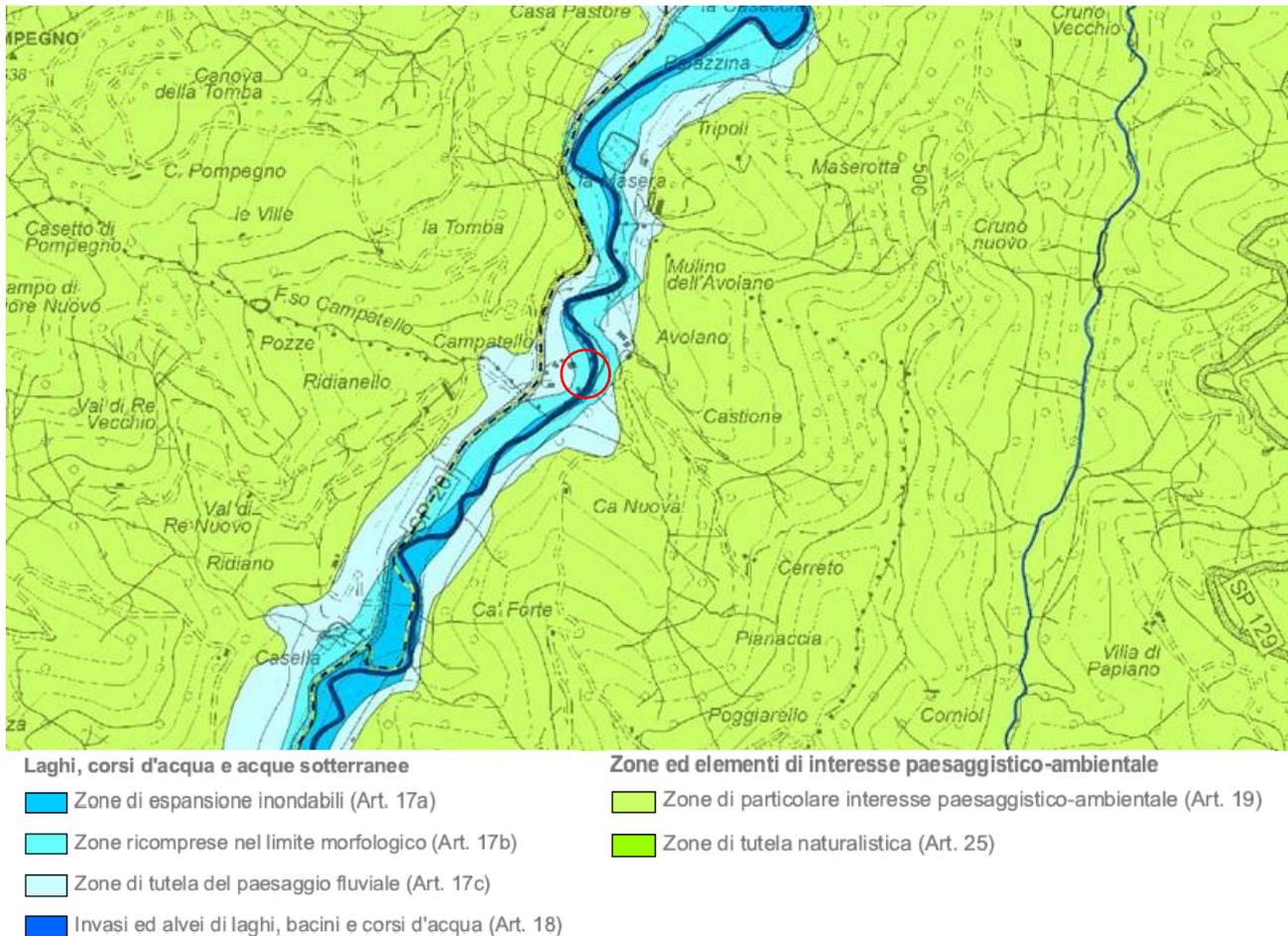


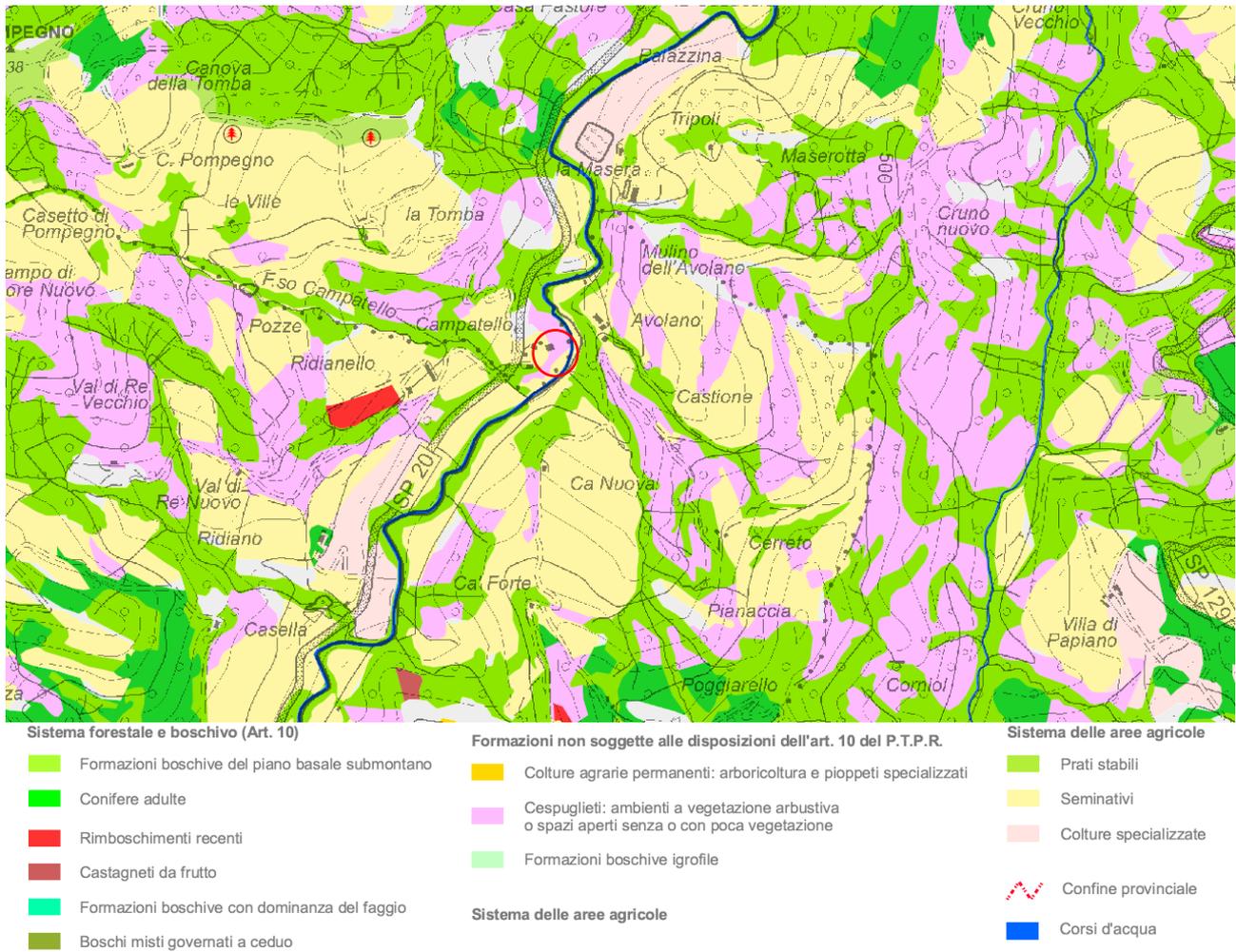
Figura 2.2 – Estratto di Tavola 01 Unità di paesaggio (PTCP provincia di Forlì - Cesena)

Per quanto riguarda la zonizzazione paesistica, riportata nella Tavola 2 del Piano, l'area di intervento che riguarda un tratto dell'alveo del Tramazzo e della sponda sinistra rientra nelle zone invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d'acqua regolamentate dall'Art.18) delle NTA del Piano, mentre gli impianti destinati alla potabilizzazione, già esistenti, rientrano nelle zone ricomprese nel limite morfologico (art. 17b), Figura 2.3. Negli ambiti normati dall'art.18 è ammessa la realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture ed attrezzature quali infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse. Nelle Zone ricomprese entro il limite morfologico il Piano consente la realizzazione di impianti per l'approvvigionamento idrico, purché non siano di caratteristiche, dimensioni e densità tali da alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologia dell'ambito.

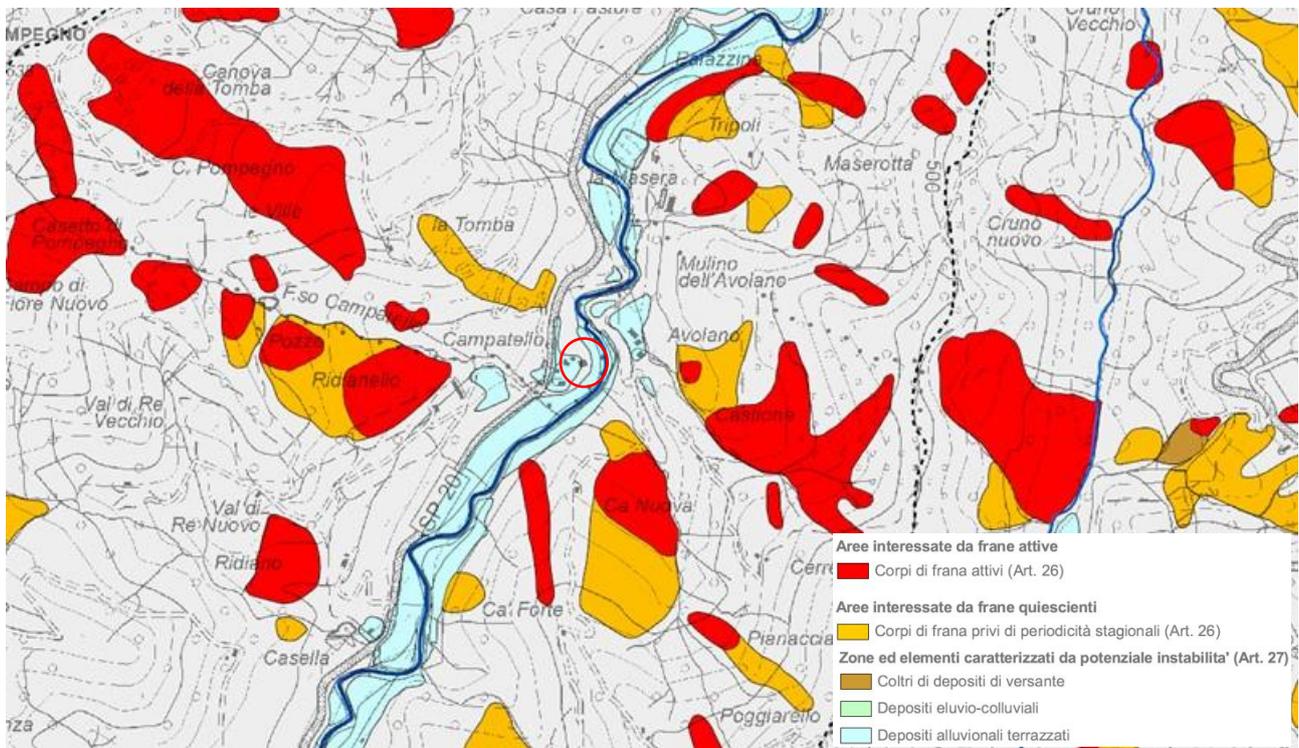


**Figura 2.3 – Estratto di Tavola 02 – Zonizzazione paesistica (PTCP provincia di Forlì - Cesena)**

In riferimento al sistema forestale e all'uso del suolo dal sistema delle aree agricole (Tavola 3 del Piano): l'area ricade in ambienti a vegetazione arbustiva, (Figura 2.4). Inoltre dalla Tavola 4 si evince che l'area non è interessata da fenomeni di dissesto (Figura 2.5). I recenti fenomeni gravitativi che hanno interessato vaste zone collinari a seguito degli eventi climatici di maggio 2023 non hanno interessato direttamente l'area di intervento.



**Figura 2.4 – Estratto di Tavola 03 – Carta forestale e dell'uso del suolo (PTCP provincia di Forlì - Cesena)**



**Figura 2.5 – Estratto di Tavola 04 – Carta del dissesto e della vulnerabilità territoriale (PTCP provincia di Forlì - Cesena)**

## 2.1.3 Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione comunale

### 2.1.3.1 Il PSC del Comune di Modigliana

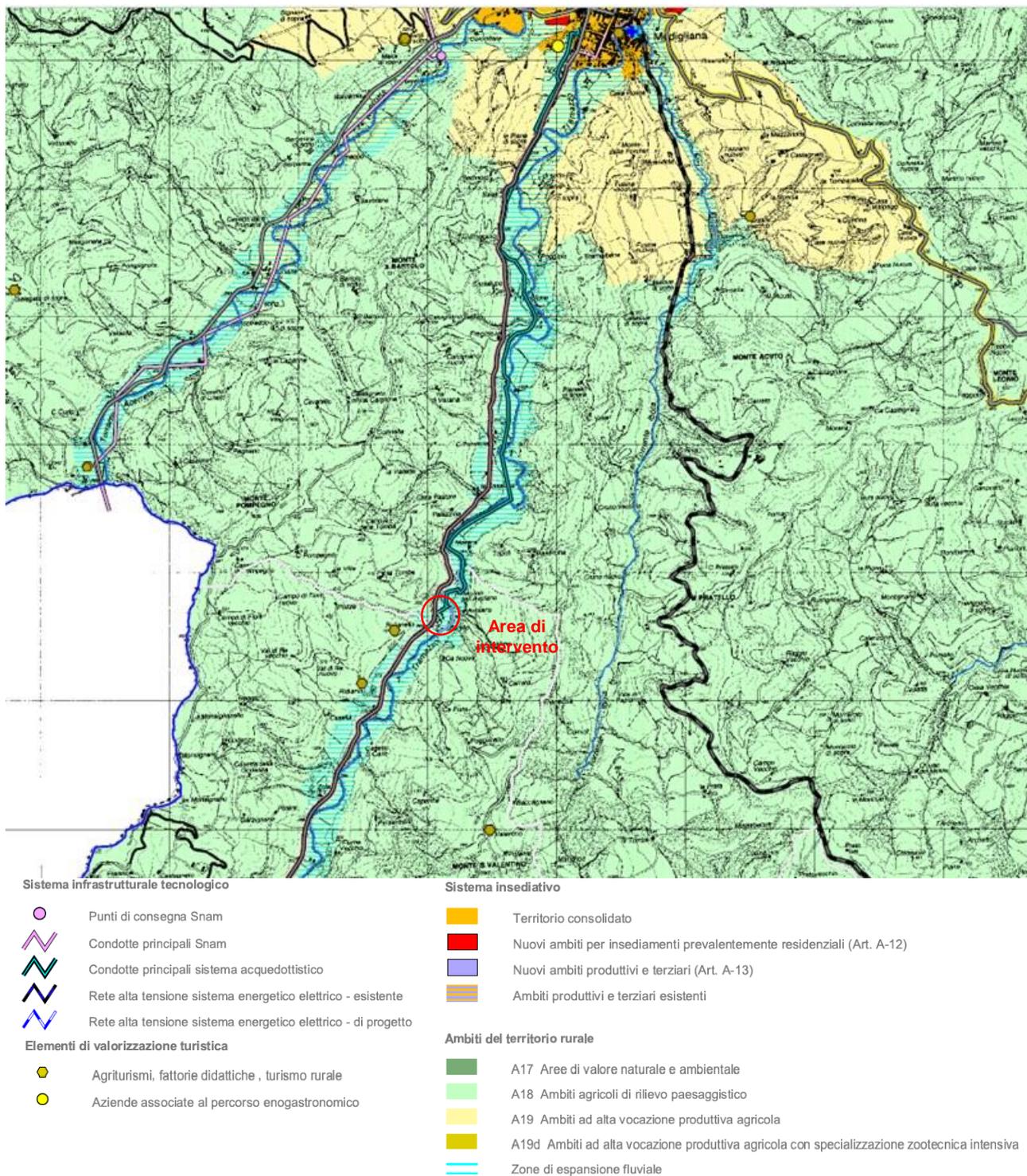
Su richiesta ed intesa con le Amministrazioni Comunali interessate, ai sensi dell'art. 21, primo comma, della L.R. n. 20/00, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Forlì-Cesena, approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 68886/146 del 14/09/2006 ed entrato in vigore in data 11/10/2006, ha assunto valore ed effetti di Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) per i Comuni di Bertinoro, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Civitella di Romagna, Dovadola, Galeata, Meldola, Modigliana, Portico S. Benedetto, Predappio, Premilcuore, Rocca San Casciano, Santa Sofia, Sarsina e Tredozio.

Il PSC recepisce gli indirizzi e le direttive enunciate dal Piano Provinciale PTCP, assumendo gli obiettivi e le finalità del piano sovraordinato, così da contribuire, per quanto di competenza, al perseguimento della realizzazione degli obiettivi strategici.

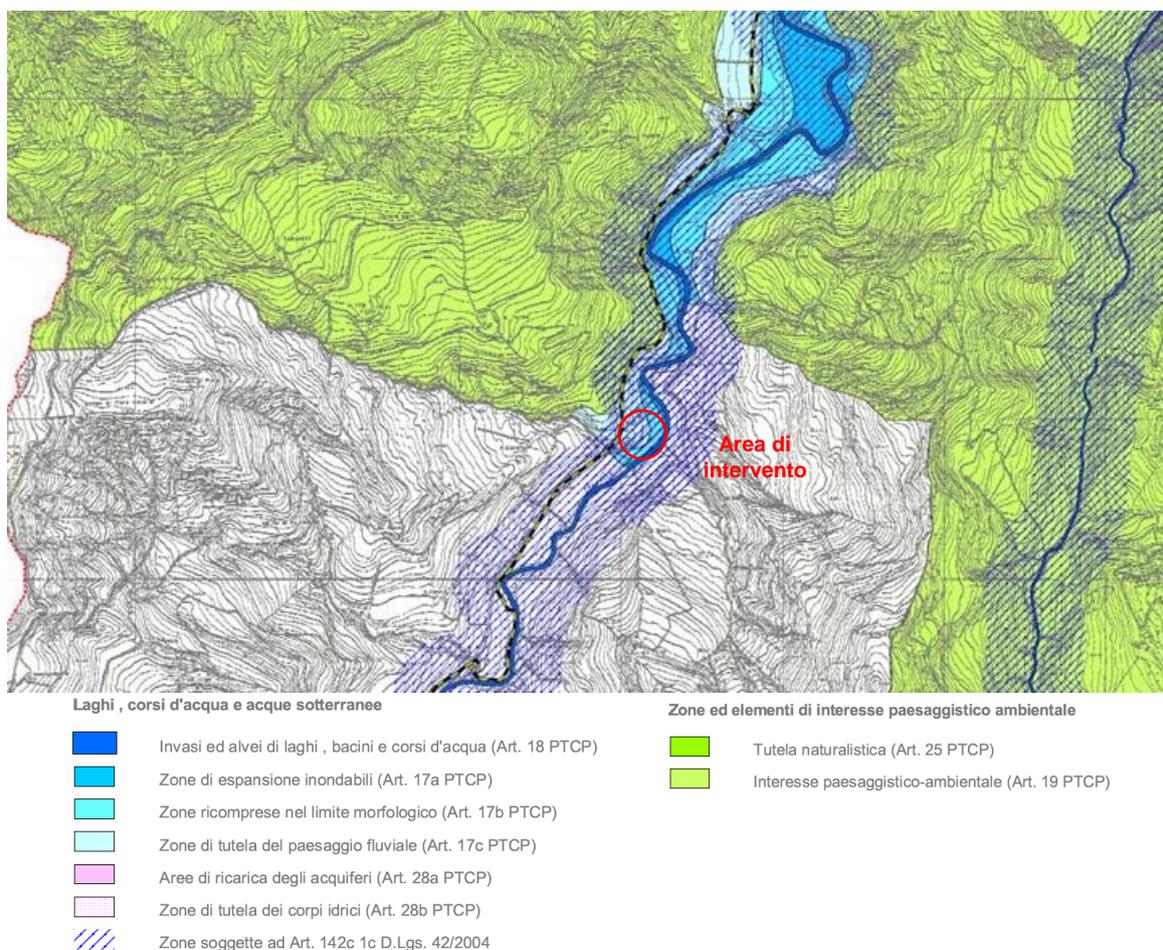
Nelle immagini da Figura 2.6 a Figura 2.13 sono riportati gli stralci delle tavole di piano relativamente alla zona di Campatello, per la quale si possono sintetizzare gli aspetti che seguono:

- a) *tav. A, Schema di assetto territoriale*: l'intera area ricade nella fascia di "Espansione fluviale (Art. 17a PTCP)" (Figura 2.6);
- b) *tav. B1.1, Zonizzazione paesistica*: il tratto più a monte dell'area del Centro ricade nelle "Zone ricomprese nel limite morfologico (Art. 17b PTCP)", mentre la fascia che a valle contorna il Tramazzo ricade nelle "Zone di espansione inondabili (Art. 17a PTCP)" (Figura 2.7). Il Tramazzo stesso fa riferimento all'Art. 18. Il torrente Tramazzo rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica previsti dall'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, pertanto è stata redatta la relazione paesaggistica.
- c) *tav. B2.1, Carta forestale e dell'uso del suolo*: sono rilevate tre tipologie, la parte alta del terrazzo, ove sorgono gli edifici (sia quelli dell'impianto, sia quelli rurali confinanti) è data a "Seminativi", mentre a lato del Tramazzo, in sinistra, vi è una parte preponderante di "Cespuglieti: ambienti a vegetazione arbustiva o spazi aperti senza o poca vegetazione", associata nel lembo meridionale ai "Seminativi" (Figura 2.9);
- d) *tav. B3.1, Carta del dissesto e della vulnerabilità territoriale*: è presente un retino corrispondente a "Aree di alimentazione delle acque sotterranee". Si tratta di due fasce, la prima nella parte alta del terrazzo, la seconda lungo l'alveo, più in basso. Tra queste due fasce, una terza, posta tra le due, non è definita in alcun modo, presumibilmente a causa di un errore materiale, dato che non ha caratteristiche sedimentologiche diverse da quelle classificate (Figura 2.11);
- e) *tav. B4.1, Classificazione e individuazione dei sistemi urbani e territoriali*. L'intero insediamento è compreso nelle zone di cui agli art. 17b e 17c del PTCP, come pure degli ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. A-18d), (Figura 2.13).

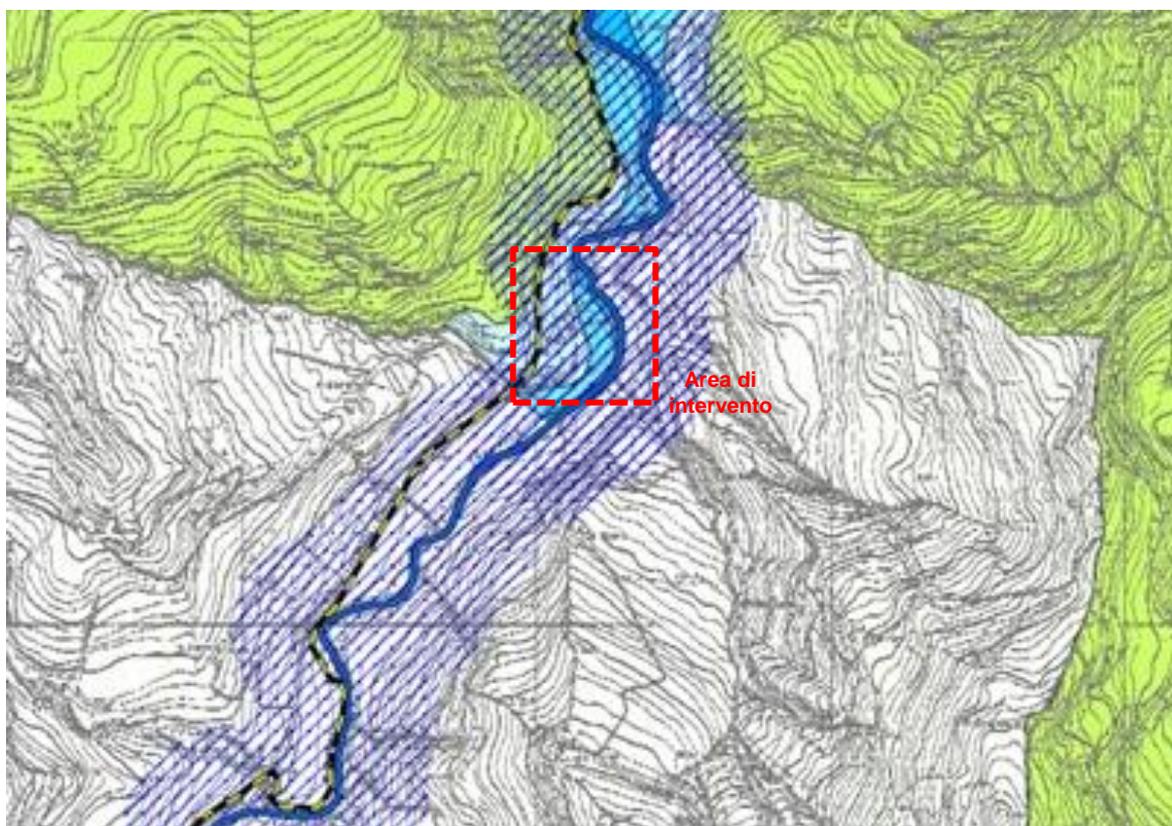
Da questo quadro non emergono motivi ostativi alla realizzazione degli interventi qui progettati.



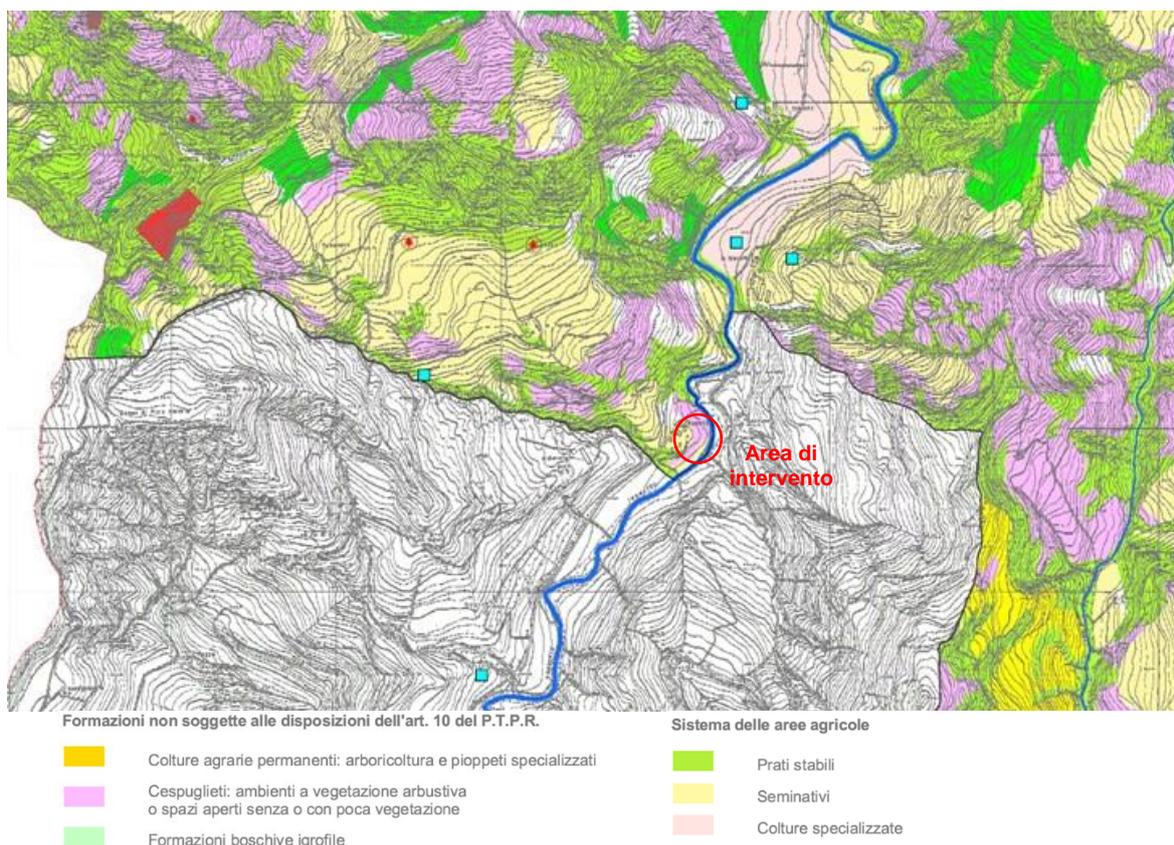
**Figura 2.6 – Estratto dell'Elaborato A – Schema di assetto territoriale del PSC di Modigliana**



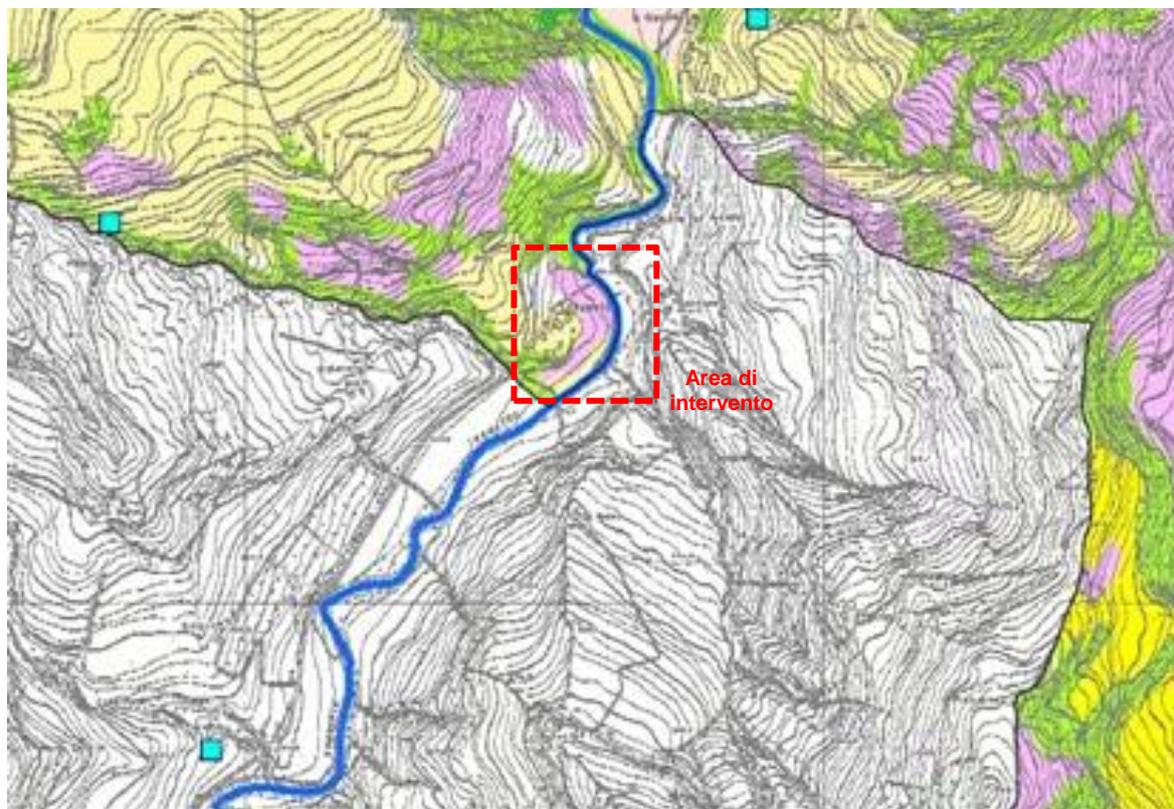
**Figura 2.7– Zonizzazione paesistica, estratto da tav. B1.1, PSC di Modigliana**



**Figura 2.8– Zonizzazione paesistica, estratto da tav. B1.1, PSC di Modigliana. Dettaglio area di intervento**



**Figura 2.9 – Carta forestale e dell'uso del suolo, estratto da tav. B2.1, PSC di Modigliana**



**Figura 2.10 – Carta forestale e dell'uso del suolo, estratto da tav. B2.1, PSC di Modigliana. Dettaglio area di intervento**

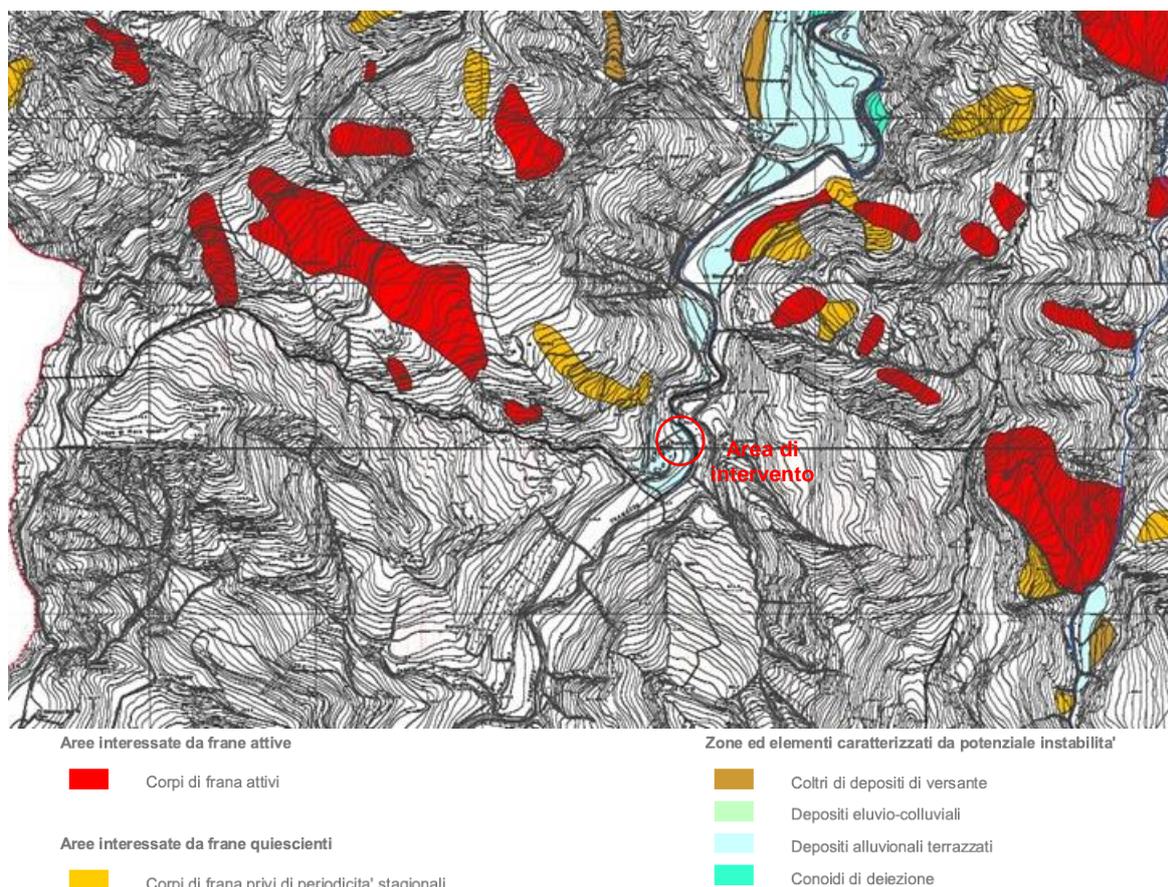


Figura 2.11 – Carta del dissesto e della vulnerabilità territoriale, estratto da tav. B3.1, PSC Modigliana

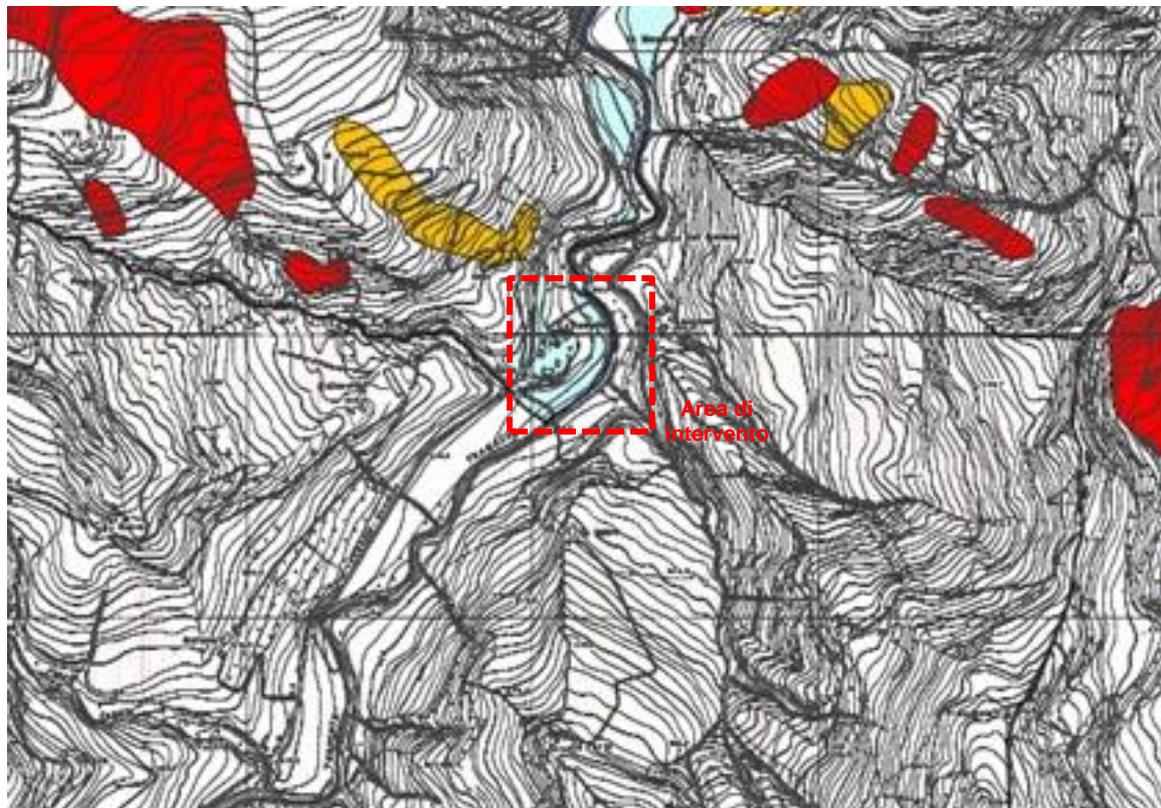
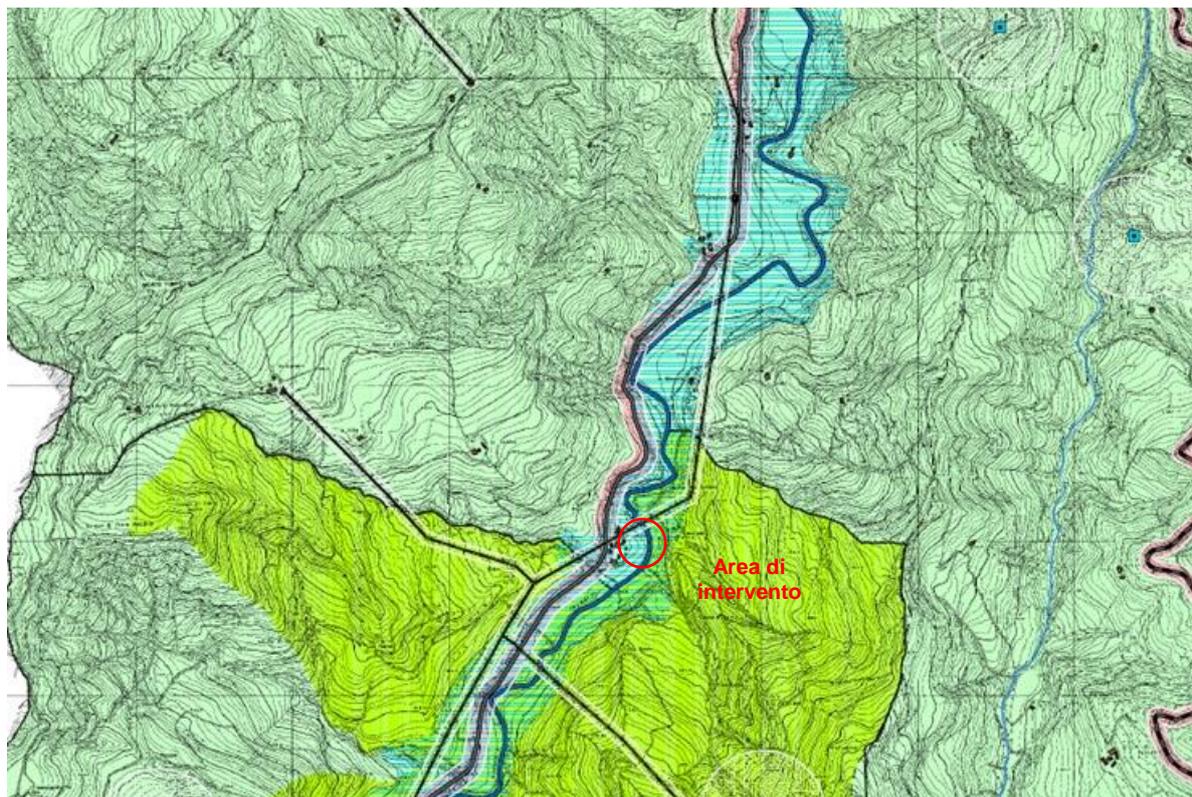


Figura 2.12 – Carta del dissesto e della vulnerabilità territoriale, estratto da tav. B3.1, PSC Modigliana. Dettaglio area di intervento



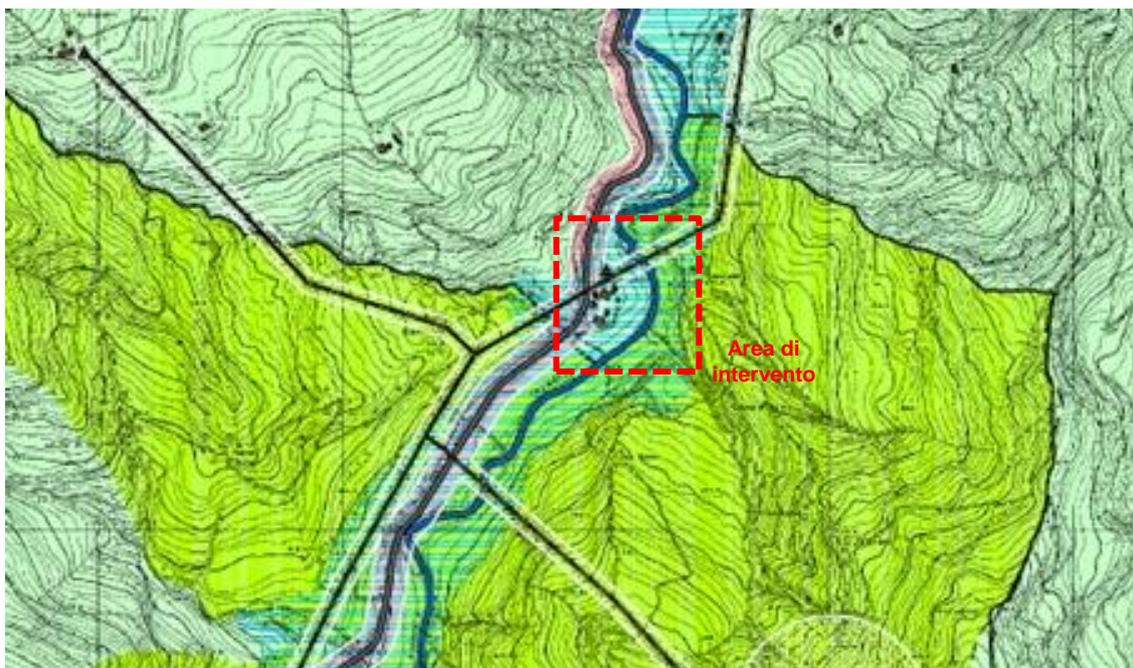
Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. A - 18 L.R. 20/2000)

Ambiti agricoli del paesaggio fluviale (Art. 17 PTCP)

- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico con vocazione viticolo - olivicola e presenza di elementi naturalistico - ambientali (Art. A-18a)
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico a componente silvicola- zootecnica-seminativo (Art. A-18b)
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico con forte presenza di elementi di valore naturale- ambientale (Art. A-18c)
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico con dominanza della componente silvicola e zootecnica estensiva (Art. A-18d)
- Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico con dominanza della componente naturale - ambientale e forme di zootecnia a pascolo naturali ed alpeggio (Art. A-18e)

- Zone ricomprese nel limite morfologico (Art. 17b PTCP)
- Zone di tutela del paesaggio fluviale (Art. 17c PTCP)

**Figura 2.13 - Classificazione e individuazione dei sistemi urbani e territoriali, estratto da tav. B4.1, PSC Modigliana**



**Figura 2.14 - Classificazione e individuazione dei sistemi urbani e territoriali, estratto da tav. B4.1, PSC Modigliana. Dettaglio area di intervento**

## 2.1.4 Analisi del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione settoriali

### 2.1.4.1 Piano Tutela Acque della Regione Emilia-Romagna

Il Piano di Tutela delle Acque, PTA, costituisce lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni e della Regione in particolare, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee e recepite nella norma italiana, attraverso un approccio che deve necessariamente essere integrato considerando adeguatamente gli aspetti quantitativi (Deflusso Minimo Vitale, risparmio idrico, verifica delle concessioni, diversione degli scarichi, ecc.) oltre a quelli più tipicamente di carattere qualitativo.

Il PTA della Regione Emilia Romagna approvato con deliberazione n. 40 del 21/12/2005, pubblicata sul BUR della Regione Emilia Romagna n. 14 del 01/02/06, è elaborato sulla base del quadro normativo allora vigente dato dal Decreto Legislativo 152/99 e s.m.i., che come noto oggi risulta abrogato a seguito dell'approvazione del D.Lgs n. 152/2006 e smi.

Dal punto di vista sostanziale però, pur introducendo alcune novità anche in materia di pianificazione, la nuova normativa conserva l'impianto e le disposizioni della disciplina abrogata in materia di tutela delle acque, fatto per cui il PTA regionale approvato risulta coerente anche con la nuova disciplina vigente.

Il Piano di Tutela delle Acque è stato individuato quale strumento unitario di pianificazione delle misure finalizzate al mantenimento e al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Gli obiettivi generali individuati dal PTA sono di seguito riassunti:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Le principali misure messe in atto dal PTA per il raggiungimento degli obiettivi previsti, sono le seguenti:

- Rispetto del deflusso minimo vitale (DMV).
- Risparmio e razionalizzazione dei prelievi e dei consumi idrici.
- Riutilizzo reflui a scopi irrigui.
- Collettamento agglomerati urbani principali (> 2000 AE).
- Collettamento agglomerati urbani minori (> 200 AE).
- Trattamento spinto del fosforo.
- Trattamento spinto dell'azoto.
- Disinfezione estiva depuratori.
- Vasche di prima pioggia.
- Contenimento spandimenti zootecnici.
- Applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT).
- Rinaturalizzazione fluviale.
- Azioni aggiuntive di mitigazione.

Gli obiettivi specifici riferiti alla qualità ambientale delle acque sono riportati all'art. 17 - Obiettivi di qualità ambientale, delle NTA del Piano, il quale stabilisce che entro il 31 dicembre 2016 devono essere raggiunti i seguenti obiettivi di qualità ambientale:

- a) i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei mantengano o raggiungano la qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono", come definito nell'Allegato 1 del DLgs 152/99;
- b) sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'Allegato 1 del medesimo DLgs.

Il PTA stabilisce specifici programmi di tutela e miglioramento per il mantenimento o il raggiungimento, entro il 31.12.2016, degli obiettivi di qualità per specifica destinazione stabiliti dall'Allegato 2 del DLgs 152/99 per i corpi idrici a specifica destinazione funzionale elencati all'art.6 del medesimo DLgs, fermo restando che nel

caso di corpi idrici per i quali sono designati obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione, devono essere rispettati i parametri più cautelativi.

Il Piano identifica come acque a specifica destinazione funzionale:

- a) le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- b) le acque destinate alla balneazione;
- c) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
- d) le acque destinate alla vita dei molluschi.

Per quanto riguarda la conservazione della risorsa, il PTA detta misure di razionalizzazione, risparmio e riutilizzo della risorsa idrica per i settori civile, industriale e irriguo finalizzate al contenimento e alla razionalizzazione degli usi idrici. Gli obiettivi delle misure di razionalizzazione e risparmio della risorsa idrica per il settore civile riguardano il contenimento dei consumi all'utenza, il miglioramento dell'efficienza delle reti di adduzione e di distribuzione, nonché la razionalizzazione dei prelievi, con particolare riferimento alla necessità di ridurre gli emungimenti dalle falde.

Per il settore industriale gli obiettivi delle misure sono quelli di contenere gli usi (soprattutto gli emungimenti dalle falde), e, sia pure indirettamente, ridurre l'inquinamento dei corpi idrici; con riferimento a quest'ultimo aspetto, a minori usi corrispondono, in relazione ai limiti tabellari per lo scarico, minori carichi potenzialmente sversati e, comunque, l'attenzione ai consumi concorda con una maggiore sensibilità ambientale.

L'area di intervento risulta esterna alle Aree sensibili, evidenziate dal Piano e considerate come aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, Figura 2.15.

L'intervento non è in contrasto e non interferisce con le misure di prevenzione e risanamento dettate dal PTA.

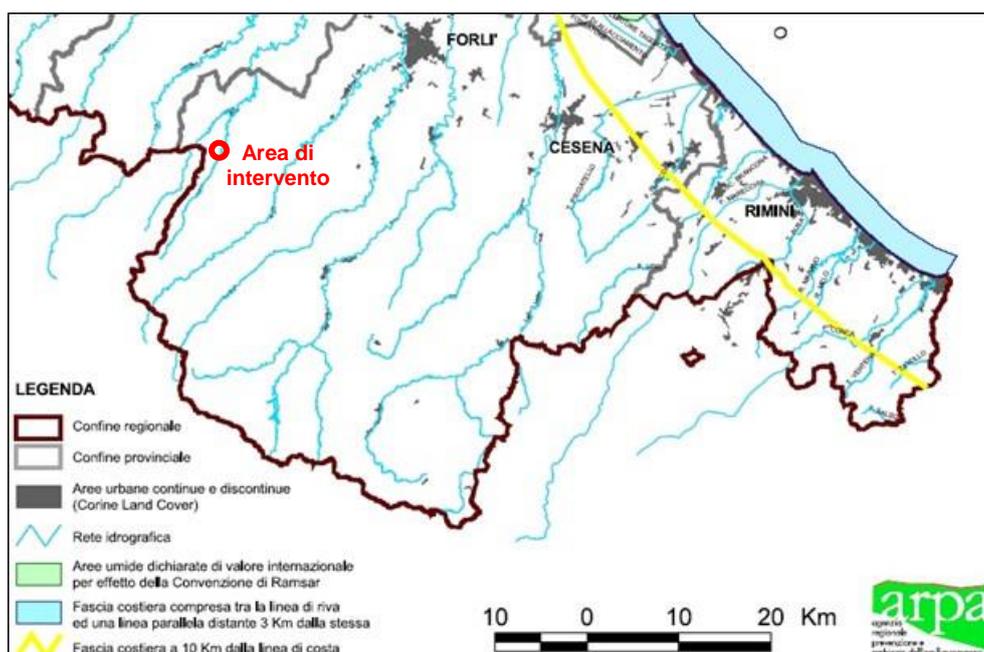


Figura 2.15 – Aree sensibili individuate dal PTA Emilia-Romagna (PTA Regione Emilia-Romagna)

#### 2.1.4.2 Piano Stralcio di Bacino Autorità dei Bacini Romagnoli (PSAI)

Lo strumento di azione al fine della difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Lamone-Marzeno è il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità dei Bacini Romagnoli, confluito nell'Autorità Distrettuale del Fiume Po.

Il Piano valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico. Il PSAI ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connessi.

Tra le primarie linee di intervento strategiche che persegue il Piano, vi è la protezione dei centri abitati, delle infrastrutture, dei luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili. Il PSAI si configura come un piano settoriale di

area vasta, con carattere vincolante per gli strumenti urbanistici sotto ordinati (provinciali e comunali), che ne devono al contempo articolare e dettagliare i contenuti.

In Figura 2.16 viene riportato lo stralcio della tav. 254O relativa alla Zonizzazione della pericolosità idrogeologica da cui emerge che gli interventi di progetto non rientrano in zone di pericolosità.

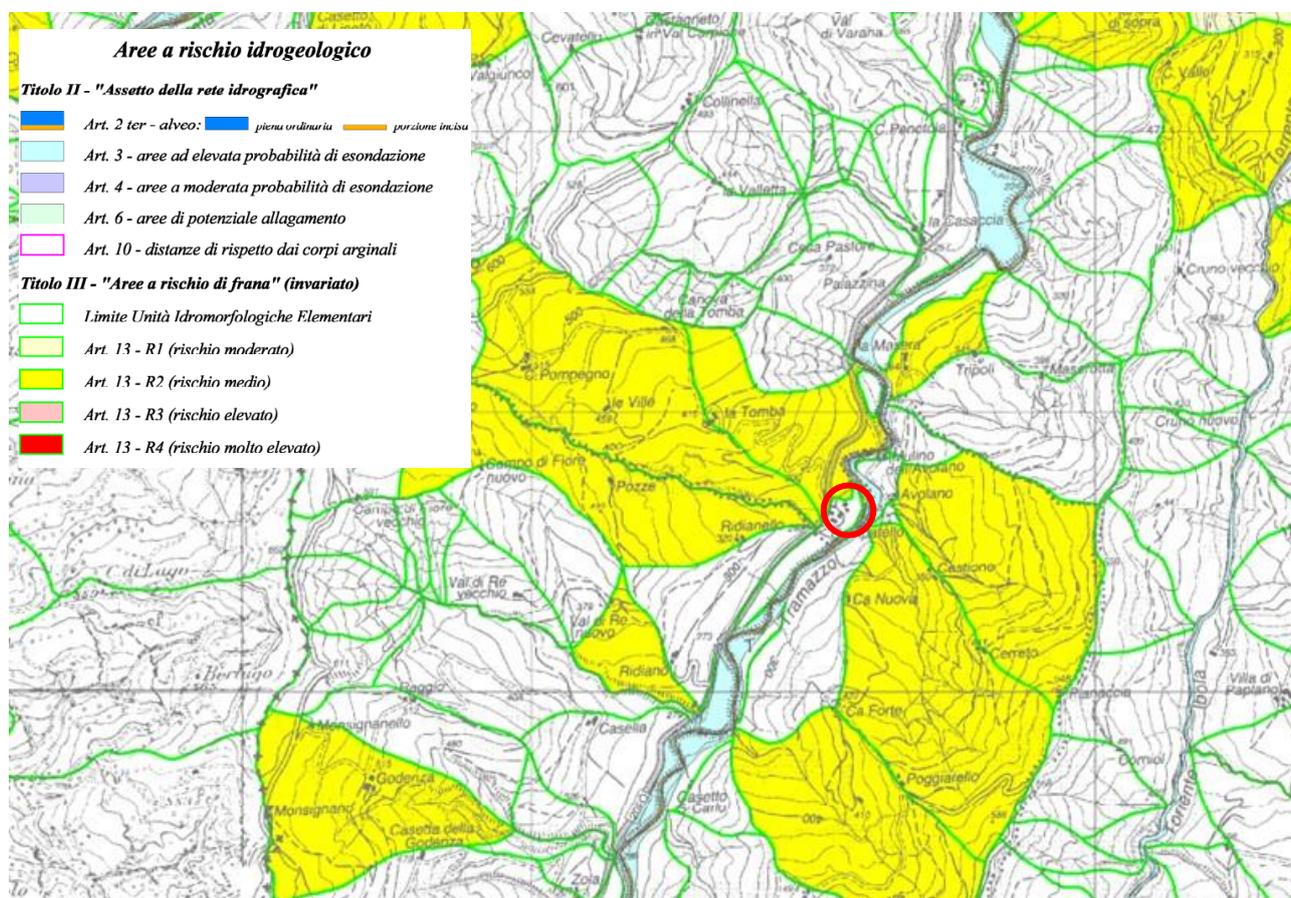


Figura 2.16 – Piano Stralcio Rischio Idrogeologico del T. Tramazzo Tavv. 254NO-254SO (Autorità Bacini Romagnoli)

In adempimento alla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita con il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, la Regione Emilia-Romagna nel dicembre 2013, ha pubblicato una cartografia riguardante le aree che potrebbero essere interessate da inondazioni di corsi d'acqua naturali e artificiali; nelle mappe della pericolosità cartografate in base agli ambiti (reticolo principale, reticolo secondario collinare-montano, reticolo secondario di pianura, area costiera marina) e ai bacini/distretti idrografici di riferimenti i rispettivi raggruppamenti vengono indicati gli scenari:

- ✓ alluvioni frequenti (H) = TR 30 – 50 anni;
- ✓ alluvioni poco frequenti (M) = TR 100 – 200 anni;
- ✓ alluvioni rare (L) = TR fino a 500 anni.

In riferimento al reticolo idrografico principale gli interventi posti in prossimità dell'alveo rientrano nelle aree di alluvioni *poco frequenti* mentre l'area ove è attualmente ubicato il potabilizzatore risulta esterno (Figura 2.17).

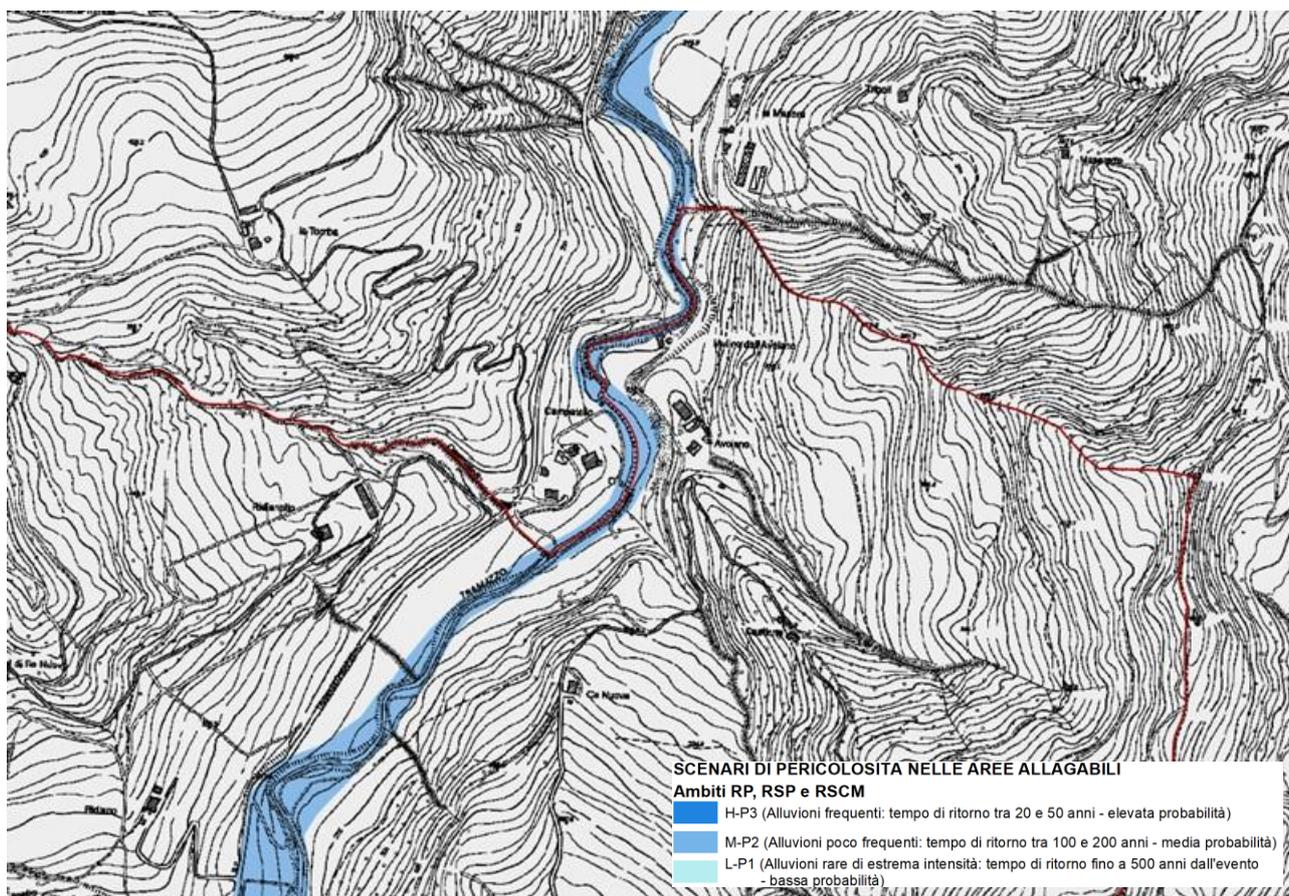


Figura 2.17 - Alluvioni reticolo principale Stralcio della Mappa di pericolosità (art. 6 Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D. Lgs. 49/2010 (Fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>))

## 2.2 Vincoli naturalistici, paesaggistici, architettonici, idrogeologici ecc.

### 2.2.1 Aree Protette e Rete Europea Natura 2000

La Regione Emilia Romagna conserva e tutela la biodiversità regionale, costituita da habitat, specie animali e vegetali, valorizza i paesaggi naturali e seminaturali, promuove la conoscenza del patrimonio naturale, della storia e della cultura delle popolazioni locali, incentiva le attività ricreative, sportive e culturali all'aria aperta. Le Aree protette sono rappresentate da Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti e, insieme ai siti di Rete Natura 2000, tutelano una superficie pari al 16% del territorio regionale.

L'art. 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE stabilisce le disposizioni che disciplinano la conservazione dei siti Natura 2000. In particolare, i paragrafi 3 e 4 definiscono una procedura progressiva, suddivisa cioè in più fasi successive, per la valutazione delle incidenze di qualsiasi piano e progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo (valutazione di incidenza).

La Direttiva "Habitat" è stata recepita in Italia dal DPR 357/97, successivamente modificato dal DPR n. 120 del 12 marzo 2003, "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La direttiva «Habitat» stabilisce la rete Natura 2000. Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2299 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 27 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 609 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di questi, 332 sono siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

Gli allegati I e II della direttiva «Habitat» contengono i tipi di habitat e le specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Alcuni di essi sono definiti come tipi di habitat o di specie

«prioritari» (che rischiano di scomparire). L'allegato IV elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva «Habitat» intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico. La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva.

Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000. In Italia SIC e le ZPS coprono complessivamente il 21% circa del territorio nazionale.

Il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso, è la "Valutazione di Incidenza". Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. La "Valutazione di Incidenza" si applica sia a tutti gli interventi da realizzarsi all'interno delle aree "Natura 2000" che ai siti proposti (pSIC).

L'area di intervento risulta esterna a qualsiasi area di tutela pianificata o gestita dalla regione Emilia-Romagna, Figura 2.18.



Figura 2.18 – Aree protette e Rete Natura 2000 della regione Emilia-Romagna (Web Gis regione Emilia-Romagna)

### 2.2.2 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è regolato ai sensi dell'art. I del R.D. n. 3267 del 30.12.1923, del R.D. n. 1126 del 16.05.1926 e dell'art. 5 del R.D. n. 215 del 13.02.1933, per i quali tutti gli interventi previsti nelle aree sottoposte a vincolo devono essere soggetti ad autorizzazione o a concessione, ad esclusione di quelli di manutenzione ordinaria, e sui quali possono venire prescritte particolari disposizioni. Il progetto in esame rientra all'interno di tale vincolo, Figura 2.19, pertanto la documentazione progettuale contiene anche la domanda di autorizzazione per la realizzazione delle opere in territorio sottoposto a vincolo idrogeologico.

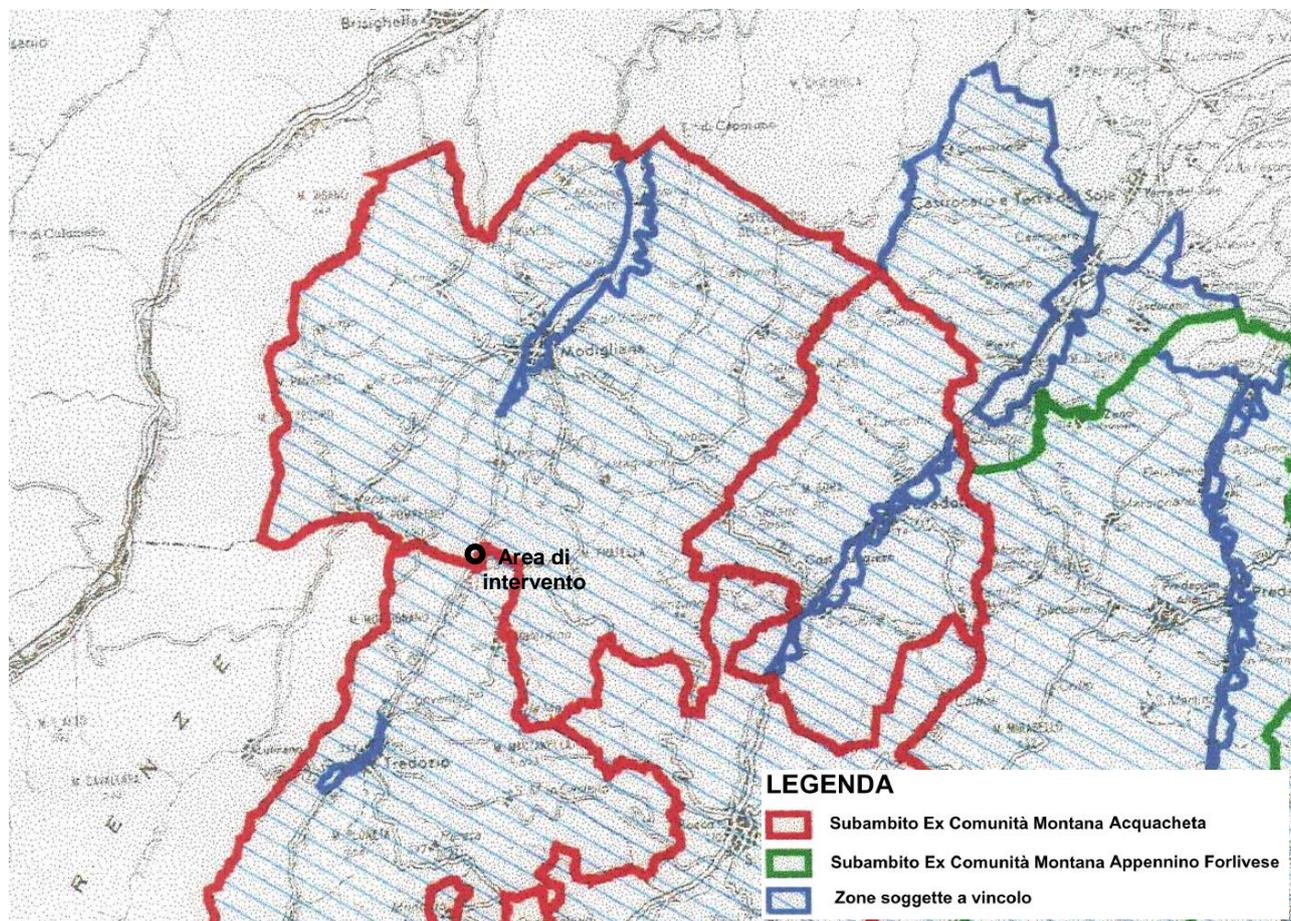


Figura 2.19 – Vincolo idrogeologico (Fonte: Unione dei comuni della Romagna Forlivese)

### 2.2.3 Vincolo paesaggistico

Ai sensi dell'art. 142, comma c), del D. Lgs. 42/2004 (Codice Urbani), sono assoggettati per legge a vincolo paesaggistico "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna". L'inclusione dei corsi d'acqua nelle categorie di beni vincolati per legge a prescindere dalla effettiva loro rilevanza paesaggistica, già prevista dalla Legge Galasso (L. 431/1985), comporta che le eventuali trasformazioni territoriali relative ai corsi d'acqua - o alle relative fasce di tutela - rientranti negli elenchi redatti ai sensi del citato Regio decreto n. 1775/1933, sono subordinate all'applicazione della procedura di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

Successivamente all'entrata in vigore del Testo unico n. 490/1999 - che riproponeva senza modifiche la normativa precedente in materia - la Regione Emilia-Romagna ha avviato, in collaborazione con le Province, la ricognizione dei corsi d'acqua rientranti negli elenchi delle acque pubbliche presenti sul territorio regionale, al fine di verificare l'effettivo valore paesaggistico di ognuno di essi. Infatti, tali elenchi furono realizzati per fini che esulavano dalla tutela del valore paesaggistico dei corsi d'acqua. Al termine di tale attività, la Regione ha individuato, con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 2531 del 2000 e successivamente confermato con Deliberazione della Giunta Regionale n.143 del 2019, l'elenco dei corsi d'acqua irrilevanti dal punto di vista paesaggistico, i quali quindi non risultano più assoggettati al vincolo.

Il torrente Tramazzo rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica, pertanto è stata redatta la Relazione Paesaggistica allegata al progetto.

### **Torrente Tramazzo o di Tredozio infl. n° 414**

<b>Limiti</b>	Dallo sbocco alla confluenza col rio che scende da nord di monte Tramazzo
<b>Provincia</b>	FORLÌ-CESENA
<b>Comuni</b>	Modigliana, Tredozio

Figura 2.20 – Estratto del database della Regione Emilia Romagna dei corsi d'acqua rientranti nelle acque pubbliche della regione (<https://www.servizi.regione.emilia-romagna.it/territorio/corsiacquapubblici/>)

## **2.3 Conformità del progetto con gli strumenti vigenti**

### **2.3.1 Descrizione delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti**

Gli Strumenti di pianificazione regionale, provinciale e comunale analizzati nel documento citato sono stati:

- ✓ il Piano Territoriale Regionale, (PTR);
- ✓ il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- ✓ il Piano Territoriale di Coordinamento per la Provincia di Forlì-Cesena (PTCP);
- ✓ il Piano Strutturale Comunale di Modigliana (PSC).

Gli Strumenti di pianificazione settoriale presi in esame sono:

- ✓ il Piano Tutela Acque della Regione Emilia-Romagna (PTA);
- ✓ il Piano Stralcio di Bacino per il rischio idrogeologico;
- ✓ Il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).

Per quanto riguarda i vincoli naturalistici, paesaggistici, architettonici, idrogeologici ecc. si sono analizzati:

- ✓ la rete europea Natura 2000;
- ✓ vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 215 del 13.02.1933;
- ✓ vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) identifica 23 unità di paesaggio quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni e che costituiscono il quadro di riferimento generale entro cui applicare le regole della tutela avendo ben presenti il ruolo e il valore degli elementi che concorrono a caratterizzare il sistema (territoriale e ambientale) in cui si opera. L'area di intervento appartiene alla UdP n. 18 *Montagna Romagnola*.

Il PTCP di Forlì-Cesena inserisce l'area nella unità di Paesaggio 3 - *Paesaggio della media collina*.

Per quanto riguarda la zonizzazione paesistica, l'area interessata dagli interventi in alveo rientra nelle zone invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d'acqua regolamentate dall'Art.18 delle NTA del Piano, mentre gli impianti destinati alla potabilizzazione, già esistenti, rientrano nelle zone ricomprese nel limite morfologico (art. 17b), Nelle Zone ricomprese entro il limite morfologico il Piano consente la realizzazione di impianti per l'approvvigionamento idrico, purché non siano di caratteristiche, dimensioni e densità tali da alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologia dell'ambito.

In riferimento al sistema forestale e all'uso del suolo dal sistema delle aree agricole l'area ricade in ambienti a vegetazione arbustiva, mentre in riferimento al dissesto l'area, per quanto riportato nei documenti di Piano, non è interessata da fenomeni gravitativi.

Il PTCP, su richiesta ed intesa con le Amministrazioni Comunali territorialmente interessate, tra cui il Comune di Modigliana, ha assunto valore ed effetti di Piano Strutturale Comunale (PSC). Il PSC recepisce gli indirizzi e le direttive enunciate dal Piano Provinciale PTCP, assumendo gli obiettivi e le finalità del piano sovraordinato, così da contribuire, per quanto di competenza, al perseguimento della realizzazione degli obiettivi strategici.

Analogamente quindi con quanto già osservato in ambito di PTCP, per quanto concerne l'assetto territoriale l'area ricade nella fascia di "Espansione fluviale; il tratto più a monte dell'area del Centro ricade nelle "Zone ricomprese nel limite morfologico, mentre la fascia che a valle contorna il Tramazzo ricade nelle "Zone di espansione inondabili. Il torrente Tramazzo rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica previsti dall'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, pertanto il progetto è accompagnato dalla Relazione paesaggistica.

In riferimento alla carta forestale e dell'uso del suolo sono rilevate tre tipologie, la parte alta del terrazzo, ove sorgono gli edifici (sia quelli dell'impianto, sia quelli rurali confinanti) è data a "Seminativi", mentre a lato del Tramazzo, in sinistra, vi è una parte preponderante di "Cespuglieti: ambienti a vegetazione arbustiva o spazi aperti senza o poca vegetazione", associata nel lembo meridionale ai "Seminativi".

In riferimento al dissesto e alla vulnerabilità territoriale l'area ricade all'interno dei depositi alluvionali terrazzati e non sono presenti fenomeni di dissesto rilevati dallo strumento di Piano.

L'analisi degli strumenti provinciale e comunale non ha fatto emergere motivi ostativi alla realizzazione degli interventi qui progettati.

L'area di intervento non rientra nelle Aree sensibili, evidenziate dal Piano Tutela Acque (PTA) e considerate come aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Gli interventi non sono in contrasto e non interferiscono con le misure di prevenzione e risanamento dettate dal PTA.

Lo strumento di azione al fine della difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Lamone-Marzeno è il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità dei Bacini Romagnoli, confluito nell'Autorità Distrettuale del Fiume Po. Il progetto non rientra in zone di pericolosità evidenziate nel PSAI, né in zone di probabilità di esondazione.

In riferimento al Rischio alluvioni (PGRA) gli interventi posti in prossimità dell'alveo rientrano nelle aree di alluvioni *poco frequenti* mentre l'area ove è attualmente ubicato il potabilizzatore risulta esterno.

Per quanto riguarda il sistema di vincoli ambientali, a partire da quelli di livello europeo, che ha istituito la Rete Natura 2000, l'area di indagine è esterna a qualsiasi area di tutela appartenente alla Rete Natura 2000.

L'area interessata dagli interventi è sottoposta a Vincolo idrogeologico, pertanto la documentazione progettuale contiene anche la domanda di autorizzazione per la realizzazione delle opere in territorio sottoposto a vincolo idrogeologico.

Il torrente Tramazzo rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica, pertanto è stata redatta la Relazione Paesaggistica allegata al progetto.

### 2.3.2 Tabella sinottica delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione, pianificazione e con i vincoli di tutela

Piano/tutela	Elementi di attenzione/criticità evidenziati	Conformità del progetto
PTCP Forlì-Cesena	L'area interessata dagli interventi previsti in alveo rientra nelle zone invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d'acqua regolamentate dall'Art.18 delle NTA del Piano, mentre gli impianti destinati alla potabilizzazione, già esistenti, rientrano nelle zone ricomprese nel limite morfologico (art. 17b).	Nelle Zone ricomprese entro il limite morfologico il Piano consente la realizzazione di impianti per l'approvvigionamento idrico, purché non siano di caratteristiche, dimensioni e densità tali da alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologia dell'ambito. Gli interventi di miglioramento idraulico e impiantistico sono <b>conformi</b> alle direttive e prescrizioni enunciate dal PTCP.
PSC di Modigliana	L'intera area ricade nella fascia di "Espansione fluviale; il tratto più a monte dell'area del Centro ricade nelle "Zone ricomprese nel limite morfologico, mentre la fascia che a valle contorna il torrente Tramazzo ricade nelle "Zone di espansione inondabili. Il torrente Tramazzo rientra	Il progetto risulta <b>conforme</b> al Piano. Il torrente Tramazzo rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica pertanto è stata redatta la Relazione Paesaggistica.

Piano/tutela	Elementi di attenzione/criticità evidenziati	Conformità del progetto
	nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica previsti dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004.	
PTA regione Emilia-Romagna	L'area non rientra nella zonizzazione delle <i>Aree sensibili</i> .	Il progetto non è in contrasto e non interferisce con le misure di prevenzione e risanamento dettate dal PTA.
PSAI Bacini Romagnoli (Autorità Distrettuale Bacino del Fiume Po)	Il progetto non rientra in zone di pericolosità evidenziate nel PSAI, né in zone di probabilità di esondazione.	Il progetto risulta <b>conforme</b> al Piano.
PGRA Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni – Autorità di bacino Distrettuale del fiume Po	In riferimento al Rischio alluvioni (PGRA) gli interventi posti in prossimità dell'alveo rientrano nelle aree di alluvioni <i>poco frequenti</i> mentre l'area ove è attualmente ubicato il potabilizzatore risulta esterno.	Il progetto risulta <b>conforme</b> alle direttive del PGRA.
Aree Protette e Rete Europea Natura 2000	L'area risulta esterna qualsiasi area di tutela appartenente alla Rete Natura 2000.	Il progetto risulta <b>conforme</b> .
Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/04	Il torrente Tramazzo rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica.	È stata redatta la Relazione Paesaggistica .
Vincolo idrogeologico Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923	L'area è sottoposta a Vincolo idrogeologico.	La documentazione progettuale contiene anche la domanda di autorizzazione per la realizzazione delle opere in territorio sottoposto a vincolo idrogeologico.

### 3 QUADRO PROGETTUALE

#### 3.1 LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO

##### 3.1.1 Sintesi degli interventi

Le attività che vengono descritte nel seguito derivano dalla necessità di Romagna Acque di migliorare la gestione dell'impianto di Campatello (comune di Modigliana) sotto il profilo idraulico e impiantistico.

Gli interventi previsti in questo progetto si possono dividere in due gruppi principali:

- installazione di una sezione idrometrica sul Tramazzo e tutto quanto connesso, anche in termini di manutenzione dell'alveo e alla presa d'acqua (presa, valvole, sedimentatore);
- realizzazione di interventi di manutenzione e di miglioramento degli edifici, dei percorsi di accesso, dell'area boscata, della rete idraulica, della rete elettrica e relativi quadri e della rete dati.

La stazione idrometrica deve integrare il misuratore di livello che viene impiegato attualmente per stimare il flusso in ingresso all'impianto, in modo da poter acquisire una stima della portata fluida del Tramazzo con modalità più adeguate e più adatte a controllare il prelievo per poter meglio rispettare il vincolo derivante dal deflusso minimo vitale.

La realizzazione della sezione di misura è basata su uno studio idraulico del torrente e alcuni altri interventi relativi alla risagomatura e sistemazione dell'alveo e delle sponde, alle connessioni elettriche e informatiche per la gestione dei dati e delle apparecchiature.

Nell'ambito del secondo obiettivo è stata realizzata la verifica di vulnerabilità sismica della vasca V6 (che è l'accumulo principale dell'impianto), come pure alcune migliorie al sedimentatore primario, alla viabilità, alle alberature, agli edifici.

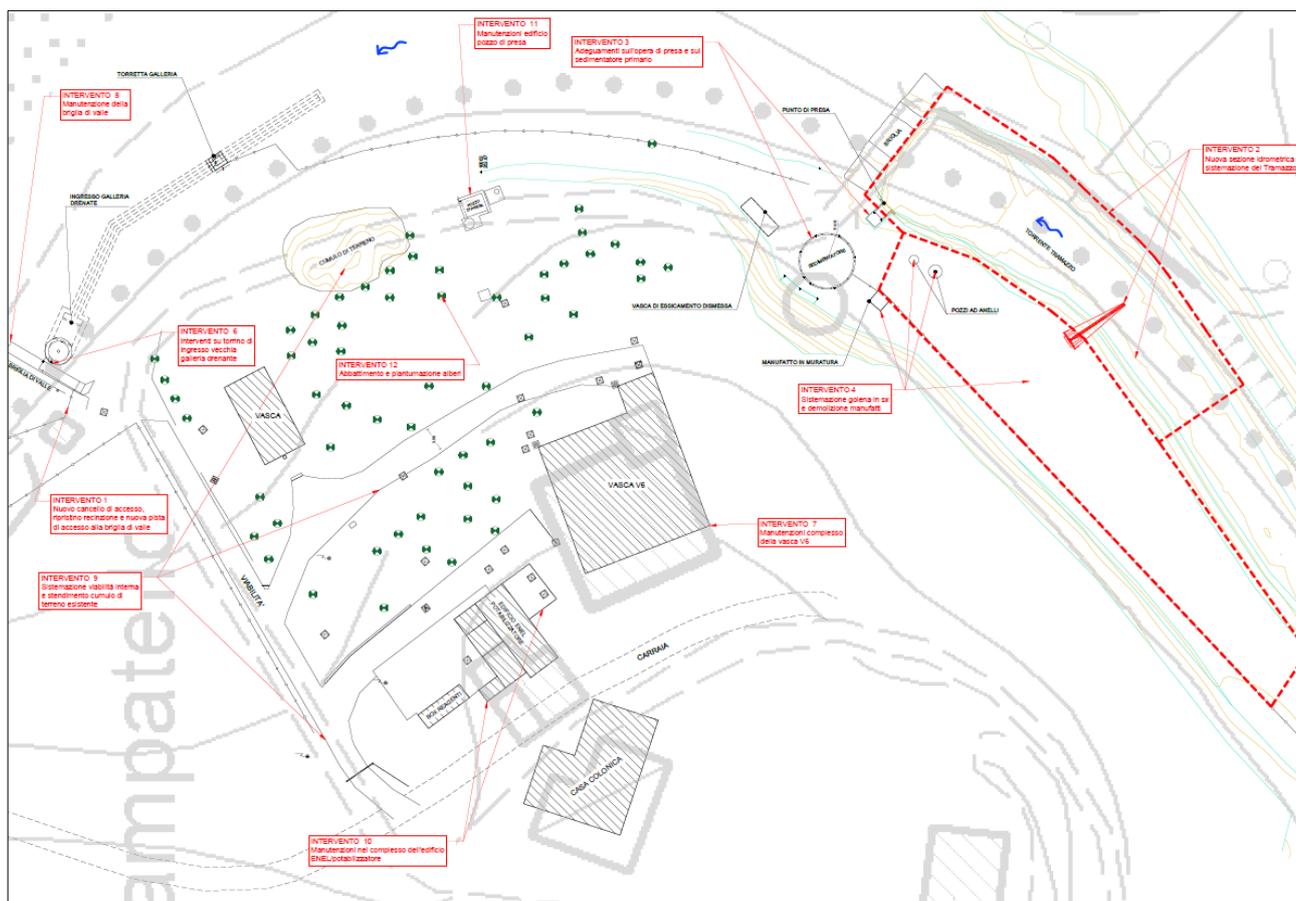


Figura 3.1 – Sintesi degli interventi

Di seguito si riporta una sintesi degli interventi previsti.

### 3.1.2 Intervento n. 1 - Nuovo cancello di accesso, ripristino recinzione e nuova pista di accesso alla briglia di valle

Le attività riguardanti questo intervento verranno eseguite nelle vicinanze della briglia di valle e riguardano:

- realizzazione di nuovo cancello carrabile per l'accesso alla briglia di valle;
- ripristino della recinzione esistente che risulta ammalorata;
- installazione di nuova valvola di non ritorno sulla tubazione di scarico esistente presente nelle vicinanze della recinzione;
- realizzazione di pista d'accesso alla briglia di valle.

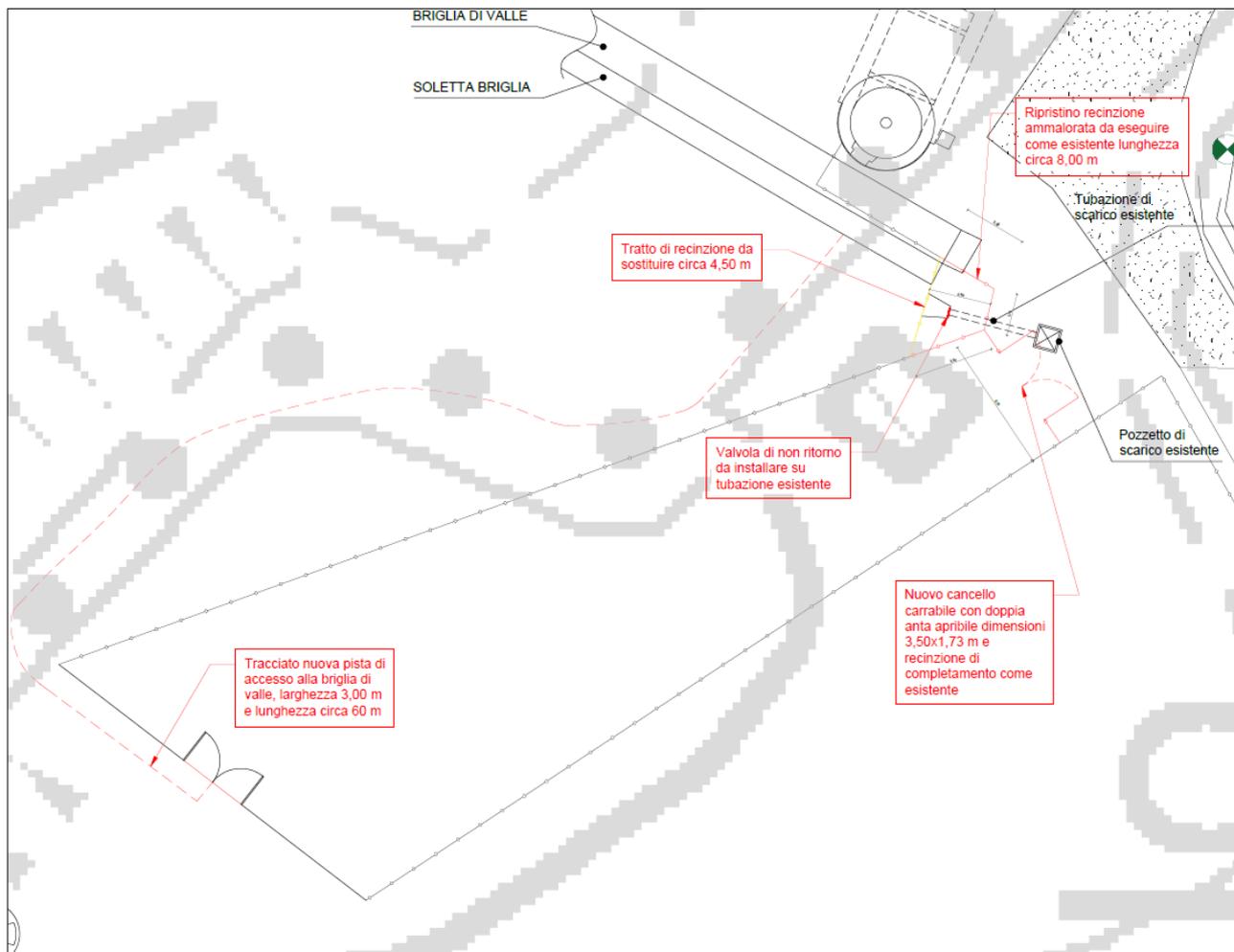


Figura 3.2 – Intervento n.1

Verrà realizzato un cancello di accesso carrabile a doppia anta di larghezza 3,5 m ed altezza 1,73 m, per l'accesso al paramento di valle con mezzi d'opera, che sarà posizionato a valle del pozzetto di scarico esistente, al fine di escludere l'area di competenza di RASDF dalla porzione di particella recintata in cui sono attualmente alloggiati delle cisterne di raccolta del vecchio canile. Il cancello verrà completato con una recinzione metallica come quelle esistenti.

La recinzione esistente verrà completata in corrispondenza della tubazione di scarico, ove attualmente risulta ammalorata, e ne verrà installata una parte nuova e rimossa una parte esistente, così da isolare il punto in cui è presente la tubazione di scarico.

Sulla tubazione di scarico esistente verrà rimosso il telaio e installata una nuova valvola di non ritorno dotata di telaio. La recinzione esistente verrà completata in corrispondenza del tracciato della condotta di scarico, alla sommità della spalla sinistra della briglia, anche per evitare la possibilità di cadute nel fosso formatosi a causa dello scarico. Verrà inoltre realizzata una pista d'accesso alla briglia di valle per una lunghezza approssimativa di m 60 a partire dal cancello di ingresso nella recinzione e per una larghezza di 3 m; pulizia al piede dell'argine a lato della soletta in sx idraulica con lo sfalcio di vegetazione necessario.

### 3.1.3 Intervento n.2 - Nuova sezione idrometrica e sistemazione del Tramazzo

Si tratta di un insieme di attività la cui finalità ultima è quella di mettere in esercizio nelle condizioni migliori la nuova sezione idrometrica.

Per alcune di queste attività, in particolare la realizzazione della trave in c.a. che materializza e stabilizza la sezione, può essere necessario provvedere alla deviazione temporanea del corso del Tramazzo realizzando un arginello adeguato ed una tubazione provvisoria per lo smaltimento del deflusso più a valle.

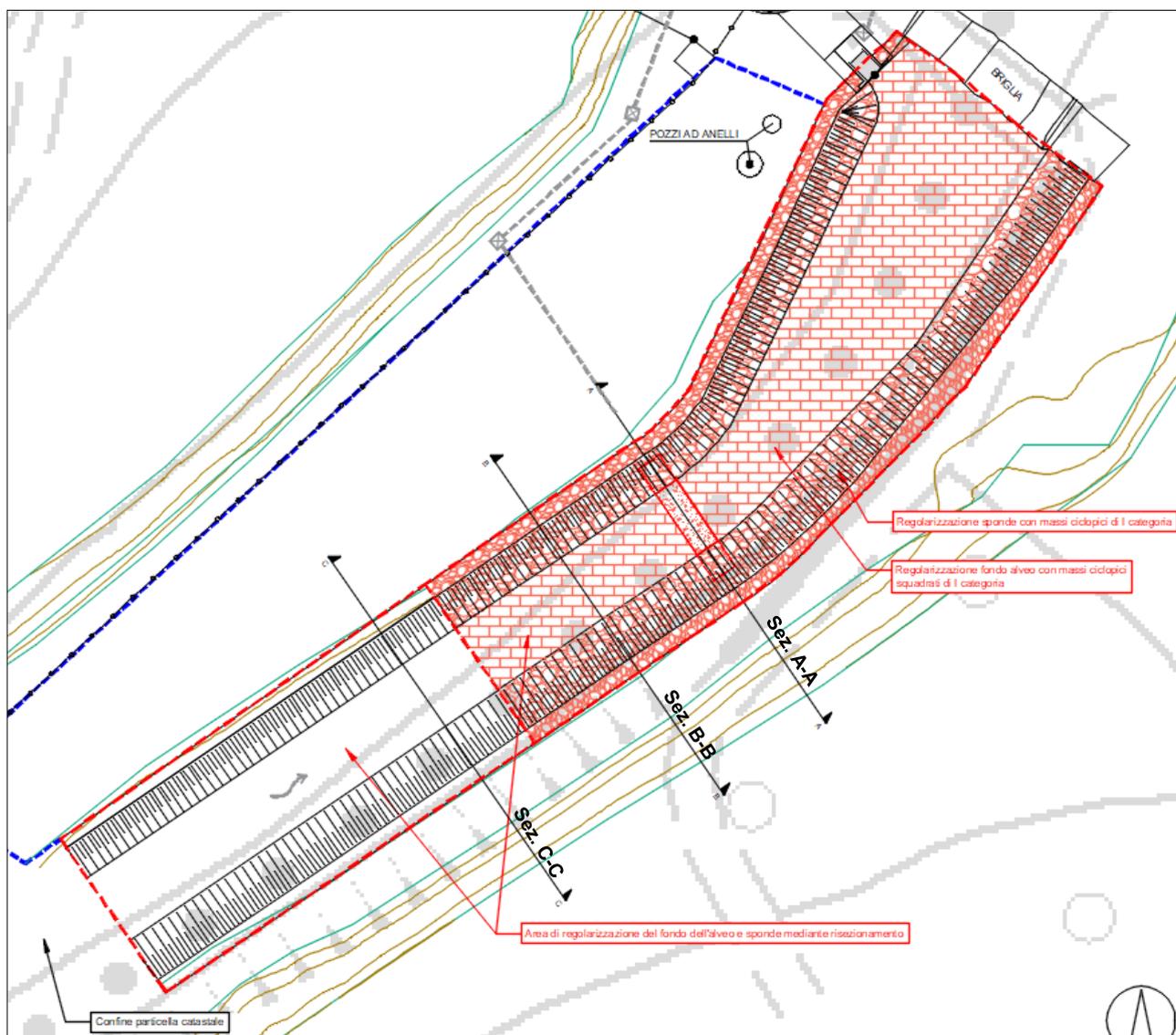
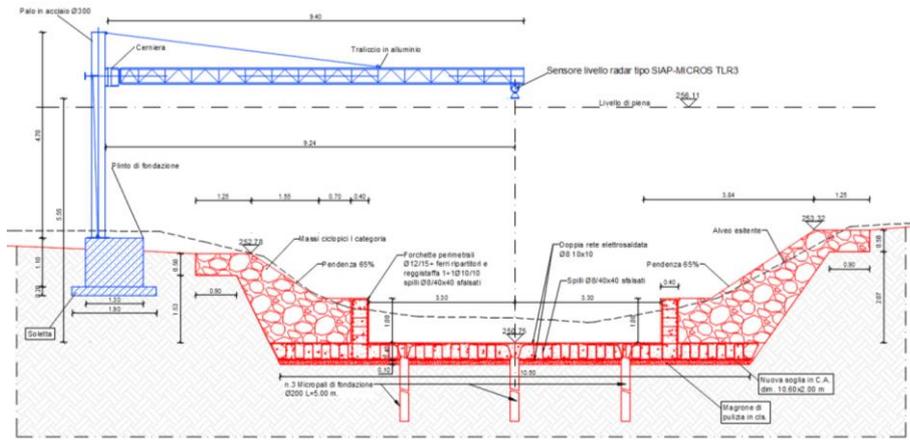
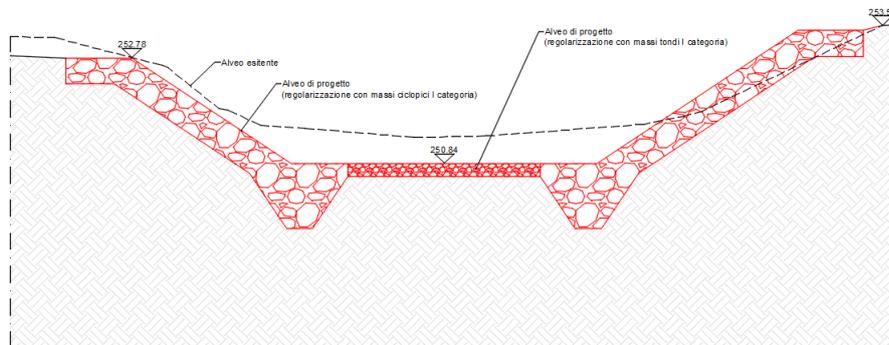


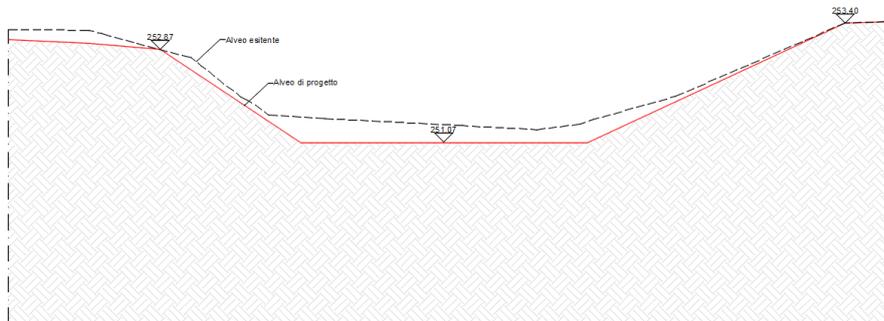
Figura 3.3 – Intervento n.2



**Sezione A-A**



**Sezione B-B**



**Sezione C-C**

**Figura 3.4 – Sezioni di progetto lungo il tratto del T. Tramazzo**

### Preparazione del terreno

L'esecuzione delle attività è condizionata dalla predisposizione del terreno per l'accesso alle sponde e all'alveo.

### Sistemazione del fondo alveo

Allo scopo di stabilizzare la sezione e di limitare al minimo le variazioni morfologiche che possono alterarne la taratura, si è previsto di rivestire il fondo dell'alveo con massi ciclopici di 1<sup>a</sup> categoria squadri per una lunghezza pari a circa 60 m di cui circa 20 m a monte della soglia dell'idrometro, e circa 40 m a valle fino alla briglia. Le attività sono:

- regolarizzazione del fondo di tutto l'alveo per circa 95 m (dalla recinzione circa fino alla briglia) per eliminare le sporgenze rocciose;
- rivestimento del fondo alveo, da 20 m a monte della nuova sezione idrometrica fino alla briglia e poi per altri 40 m circa, con massi ciclopici squadri, perfettamente allineati e posati ad una quota inferiore a quella del fondo in misura pari allo spessore dei massi stessi (si prevede un minimo di 0,25 m).

L'obiettivo del rivestimento è quello di ottenere un piano inclinato come il fondo alveo e alla medesima quota per ridurre al minimo le turbolenze del deflusso, tali da influire sulla qualità delle registrazioni strumentali. I massi, di 1<sup>a</sup> categoria, sono messi in opera, con uno scavo del fondo alveo pari all'altezza dei massi stessi (nell'ordine di 25 cm). La posa deve essere effettuata a regola d'arte, collocando i massi con il minimo di fughe tra l'uno l'altro e la perfetta regolarizzazione della superficie esposta. Le fughe tra i massi devono essere riprese con conglomerato cementizio a completamento della posa dei massi stessi. Cronologicamente, la costruzione della soglia è posteriore alla sistemazione del fondo, ma precede il rivestimento con i massi squadri.

#### Sistemazione e rivestimento delle sponde

Consiste nella riprofilatura delle sponde secondo le sezioni di progetto e nella realizzazione del rivestimento in massi ciclopici. In dettaglio si deve:

- a) regolarizzare il profilo in base alle sezioni di progetto; effettuare lo scavo di fondazione delle massicciate;
- b) effettuare la posa dei massi ciclopici.

Le attività nella golena di sinistra saranno precedute dalla regolarizzazione della superficie della golena stessa. Vanno utilizzati massi ciclopici di categoria I, posati in modo da garantire uno spessore minimo di 0,6 metri nella parte lungo il pendio ed una pendenza nell'ordine di 30÷35 gradi.

La stima delle profondità di scavo per la rimozione della coltre alluvionale è indicativa e può subire variazioni in base alle condizioni locali, da verificare in corso d'opera, ma, in linea di principio, si prevede di avere 30 cm di incassamento nel terreno e 30 cm di roccia esposta.

Le fughe tra i massi devono essere riprese con conglomerato cementizio a completamento della posa dei massi stessi. Vale la pena rammentare che il cemento, nel caso specifico, non contribuisce alla resistenza del masso alla spinta della corrente d'acqua (che dipende solo dalle dimensioni del masso, dalla densità e dall'incastro), mentre serve invece ad evitare che moti turbolenti localizzati possano erodere il fondo attraverso le commessure e quindi ridurre l'azione resistente dell'incastro.

#### Opere provvisorie per deviazione del flusso

L'esecuzione di questa attività sarà decisa in sede di Direzione Lavori in base alle condizioni del corso d'acqua al momento della realizzazione delle opere. La soluzione qui indicata è la posa di una tubazione provvisoria in destra idraulica e il posizionamento di una pompa temporanea necessaria ad alimentare il sedimentatore ipotizzando:

- formazione di argine provvisorio per la deviazione del flusso d'acqua di forma trapezoidale: base 1,0 m, colmo 0,6 m, altezza circa 1,0 m e lunghezza di circa 10,0 m. A fine lavori l'argine sarà rimosso. Il terreno necessario per la realizzazione dell'argine dovrà essere ricavato dalla riprofilatura della golena in sinistra, che pertanto dovrà essere eseguita, almeno parzialmente, prima dell'argine in questione. L'argine andrà predisposto prima della zona ove prevista la regolarizzazione dell'alveo con i massi.
- posa provvisoria di tubo in PVC DN 300 in destra idraulica, per una lunghezza di 70 m da posare sul fondo dell'alveo necessario allo scarico del flusso d'acqua verso la briglia durante le lavorazioni. Davanti all'argine temporaneo andrà predisposto un pozzetto necessario al posizionamento di una pompa provvisoria, cui andrà collegato un tubo temporaneo in polietilene PE DN50.

#### Soglia trasversale in c. a.

La soglia è costituita da una trave realizzata in opera con le seguenti caratteristiche:

- fondazione mediante scavo in roccia di pari lunghezza, altezza pari allo spessore della trave;
- formazione di un basamento in calcestruzzo magro con spessore di circa 10 cm, per la successiva realizzazione del solettone armato;
- dimensioni: lunghezza totale di 10,6 m (compreso l'innesto negli argini per una profondità di 2,0 m x 2), spessore 0,4 m, larghezza 2,0 m, inclinazione pari al fondo dell'alveo, che peraltro nel tratto considerato è pressoché orizzontale;
- ancoraggio con 3 micropali (diametro 250 mm, lunghezza 5 m);
- finitura con rivestimento in lastre di granito.

In corrispondenza della soglia vengono realizzati 2 muretti in c.a. per il contenimento dei massi, altezza 1 m e spessore 40 cm per tutta la larghezza della soglia.

#### Radare e sostegno rilevatore radar

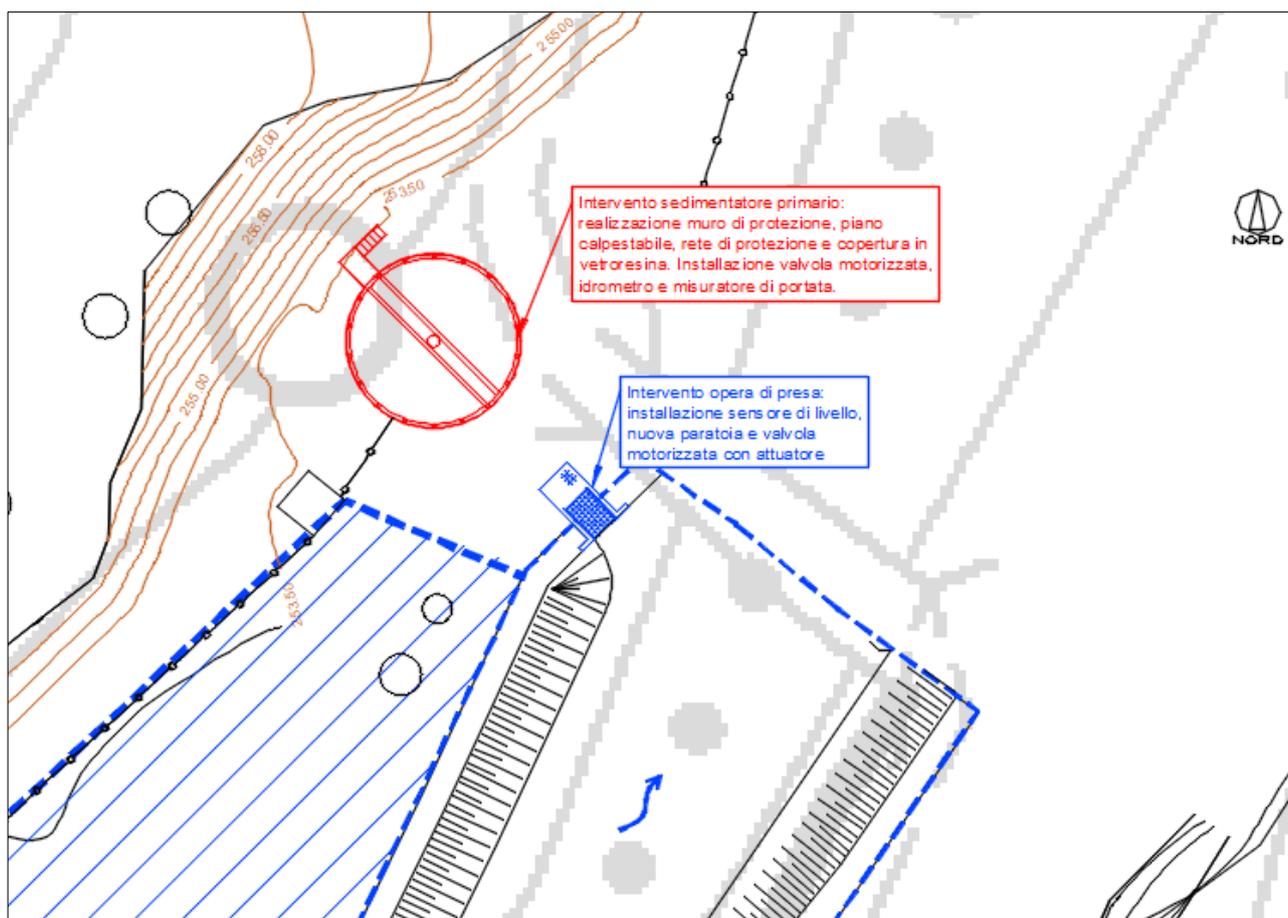
Il sostegno del rilevatore radar è costituito da:

- a) fondazione con plinto in c. a., avente dimensioni (1,3 x 1,3 x 1,1) m, oltre a soletta da 0,2 m;
- b) complesso meccanico costituito da:
  - tubo di sostegno verticale in acciaio (dimensioni: diametro 300 mm, altezza 4,7 m);
  - traliccio orizzontale in alluminio con lunghezza 9,4 m, completo di giunti girevoli, stralli, alloggiamento per connessioni elettriche e trasmissione dati, sostegno per l'installazione del radar;
  - strumento radar (tipo SIAP-MICROS TLR3) e accessori.

La quota di esercizio del radar è di 256,41 m slm (256,11 m slm + 0,30 m), tale quindi da restare sopra al livello stimato per la piena duecentennale.

### **3.1.4 Intervento n.3 - Adeguamenti sull'opera di presa e sul sedimentatore primario**

Le attività riguardano sia il corpo del sedimentatore vero e proprio (installazione piano calpestabile, innalzamento del muro di protezione, realizzazione della copertura e rete di chiusura del manufatto), sia l'opera di presa (installazione di paratoia con valvole motorizzate e sostituzione dell'idrometro). A seguito delle prime due attività va ovviamente demolita la rete metallica esistente attorno al manufatto.



**Figura 3.5 – Intervento n.3**

In corrispondenza del sedimentatore deve essere sostituito, alzandolo, il muretto di protezione esistente che è ad oggi è alto circa 0,5 m. L'altezza da raggiungere è stata valutata in base alla scala di deflusso ottenuta attraverso il simulatore del flusso sul Tramazzo nel tratto qui considerato. Questa stima ha condotto a valutare

un innalzamento di 1 metro da piano campagna, quindi fino a quota 254,0 m slm circa, che corrisponde a sua volta ad un massimo di piena con ritorno nell'ordine di 3 anni.

L'attività comprende la demolizione e smaltimento del muretto esistente e lo scavo fino a 1,0 m di profondità con circa 0,5 m di larghezza attorno al sedimentatore per poter operare.

Inoltre si palesa la necessità di migliorare le condizioni operative per la pulizia del fondo del sedimentatore, che al momento avvengono attraverso un'apertura nella rete di protezione e quindi ad una distanza significativa dal fondo della struttura, che implicano manovre disagiate e condizioni di sicurezza non eccellenti. Per ovviare, RASdF ha optato per l'installazione di un piano calpestabile (a griglia) per meglio accedere al fondo del sedimentatore per la pulizia periodica, che attualmente viene realizzata dall'alto e attraverso un'apertura nella rete di protezione con strumentazione precaria e poco affidabile.

Il dettaglio del manufatto da realizzare è il seguente:

- realizzazione di una scaletta metallica d'accesso/uscita dal sedimentatore con pianerottolo di sosta;
- realizzazione di una scaletta metallica per la discesa al grigliato;
- realizzazione del grigliato interno, comprese le staffe di supporto.

Lo strumento di misura del livello dell'acqua oggi in esercizio viene sostituito con un sensore di più recente tecnologia. Il sensore, alimentato con una linea dedicata, raccoglie e trasmette i dati con le modalità descritte in dettaglio nel progetto delle opere elettriche.

Inoltre vengono installate due nuove valvole motorizzate ed un misuratore di portata di tipo magnetico.

Per l'opera di presa verranno installati una valvola motorizzata e una paratoia per tubazione  $\phi 300$  e un sensore di livello radar tipo Endress+Hauser Micropilot FMR20 ancorato tramite supporto in acciaio inox ad U e staffe in acciaio inox.



**Figura 3.6** – Sedimentatore primario, recinzione e muretto di contenimento (stato attuale)



**Figura 3.7** – Sedimentatore primario, con copertura, recinzione e muretto di contenimento (stato di progetto)

### **3.1.5 Intervento n.4 - Sistemazione gola in sx e demolizione manufatti**

L'attività riguarda la riprofilatura del terreno in corrispondenza del tratto tra il sedimentatore primario a valle ed il limite di proprietà a monte; quest'ultimo corrisponde al termine della recinzione lungo il Tramazzo, ma anche la sistemazione finale del terreno al termine dell'esecuzione.

Pertanto verranno eseguite:

- La riprofilatura gola di sinistra. La stima è pari a circa 700 m<sup>3</sup> circa di terreno da rimuovere e smaltire a carico e cura dell'esecutore dei lavori, compresa l'eliminazione della vegetazione su entrambe le sponde per consentire le attività di installazione della sezione idrometrica e dei rivestimenti;
- Il ripristino finale del terreno, con la rimozione e lo smaltimento accurato di tutti i detriti di cantiere.

I manufatti da demolire e smaltire sono:

- pozzi superficiali ad anello a largo diametro;
- 1 box in muratura contenente tubazioni e quadri elettrici dismessi;
- 1 vasca di essiccamento interrata dismessa;
- tutti nei pressi del sedimentatore primario.

Il box in muratura ha una copertura in eternit da smaltire a parte con le prescrizioni e le precauzioni del caso.

A seguito della demolizione del box in muratura, verrà ripristinata la recinzione perimetrale come l'esistente per una lunghezza di circa 4,00 m. Per quello che riguarda i 2 pozzi, le attività sono:

- rimozione dell'ultimo anello di cemento e del chiusino;
- riempimento con ghiaia fino a circa 1,0 dal piano campagna (si stimano 3-4 metri);
- getto di chiusura in cls dello spessore di 0,50 m.
- finitura del riempimento con 0,5 m di terreno naturale.

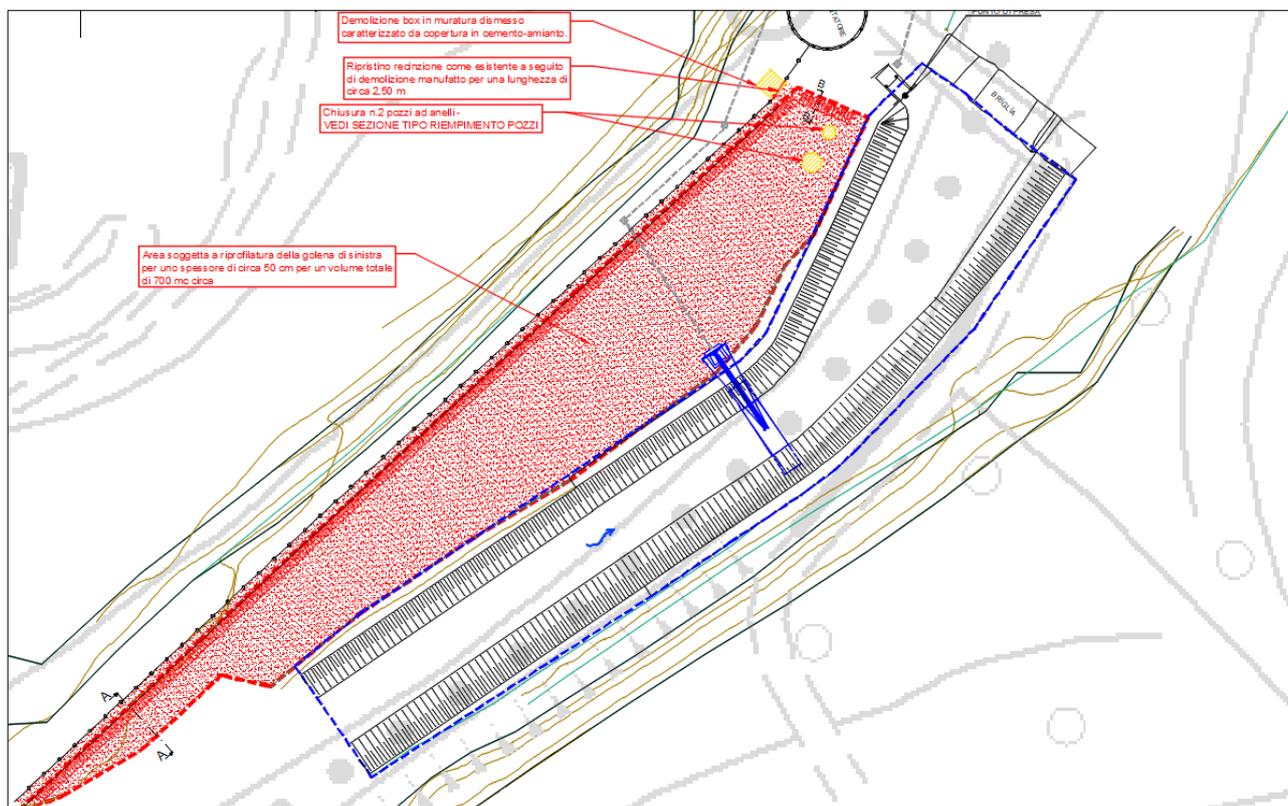


Figura 3.8 – Intervento n.4

### 3.1.6 Intervento n.5 - Adeguamento impianto elettrico e dati

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera di nuovi quadri elettrici. Sono poi da prevedere gli scavi per l'installazione delle linee come segue:

- scavi a sezione obbligata con differente profondità a seconda che il cavidotto venga posato in area verde, profondità 0.6 m, o in area carrabile, profondità 1 m;
- posa dei pozzetti, previa realizzazione di una soletta in magrone, con differenziazione della tipologia di chiusino impiegata in area verde, in ghisa classe B125, e in area carrabile, in ghisa classe C250;
- posa dei cavi;
- rinterro dei pozzetti con letto di posa in sabbia; rinterro dei tubi con letto in posa in sabbia e installazione della bandella di segnalazione interrata 30 cm sopra la tubazione.

### 3.1.7 Intervento n.6 - Interventi sul torrino d'ingresso alla galleria drenante

Gli interventi sul torrino di ingresso riguardano:

- demolizione, smontaggio, smaltimento di: tettoia esterna, scala esterna, scala interna e relativo pianerottolo;
- fornitura e installazione delle nuove scale interne ed esterna, del tipo alla marinara realizzate in acciaio zincato a caldo;
- fornitura e installazione del grigliato calpestabile, realizzato in acciaio zincato a caldo, posato a pari quota della porta d'ingresso del torrino su travi HEB100;
- fornitura e installazione della porta d'ingresso in PVC, dimensione circa 0.8 x 2.1 m, con apertura

verso l'interno.

Inoltre verrà realizzata la connessione per mandata auto spurgo, con l'obiettivo di evitare l'uso di tubazione volante durante le attività di spurgo e pulizia del punto di presa nel torrino d'ingresso alla galleria drenante, che necessita di:

- rimozione e smaltimento del pozzetto e della tubazione esistente;
- chiusura dei passamuro esistenti;
- installazione di un nuovo pozzetto per alloggiamento dei nuovi passamuro;
- esecuzione di nuovo passamuro da 200 mm rivestiti in acciaio inox e dotati di 1 flangia cieca all'esterno.

Si prevede di completare la strada di accesso al torrino inserendo un tratto al termine di valle del percorso, in prossimità dell'accesso al torrino della galleria drenante. L'intervento è costituito da:

- scavo seguendo la sezione del tracciato e smaltimento;
- formazione della soletta in c. a. secondo il tracciato. L'estradosso della soletta va zigrinato per favorire il drenaggio e la presa, allo stesso modo della strada esistente.

Il tratto terminale è dimensionato in modo da consentire una certa minima manovrabilità ai mezzi.

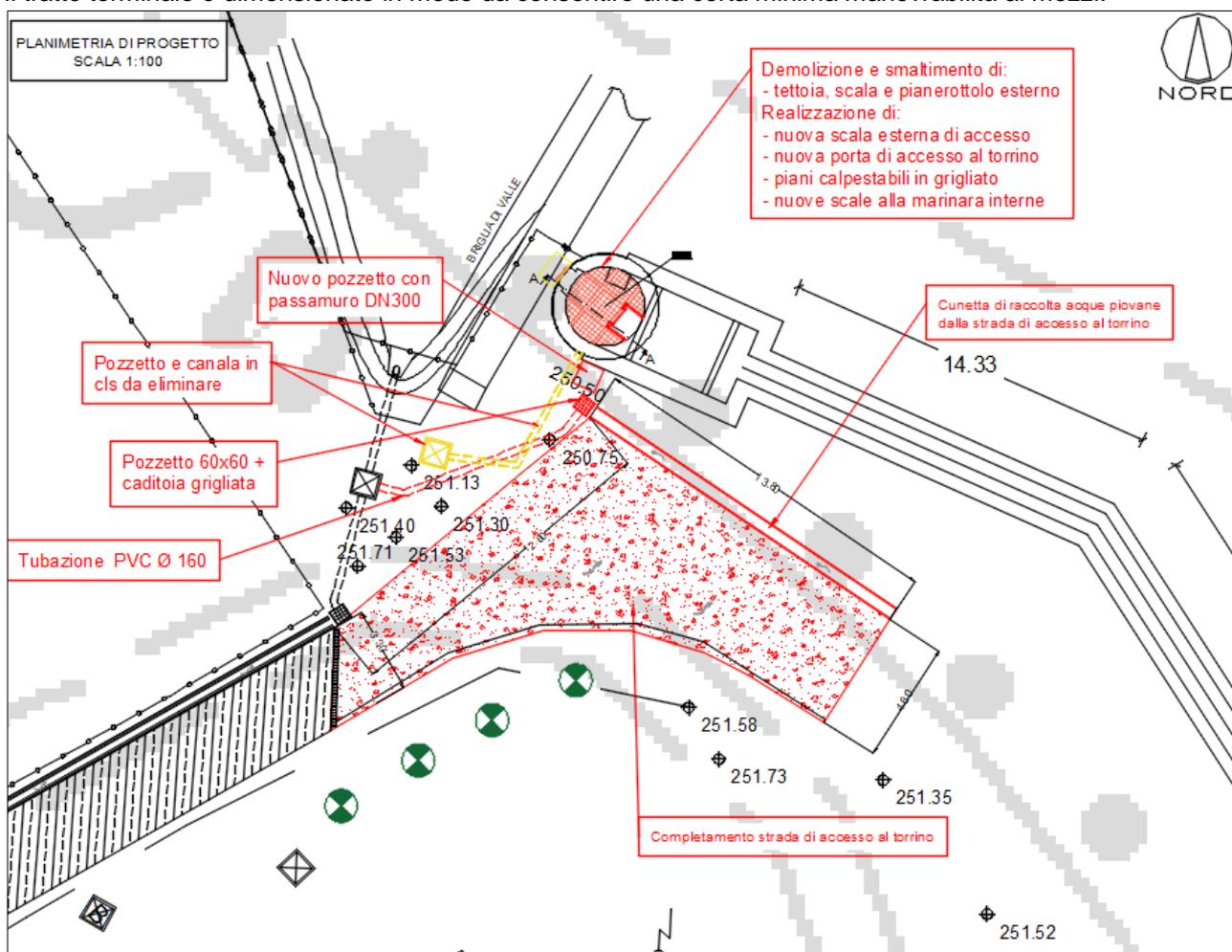


Figura 3.9 – Intervento n.6

### 3.1.8 Intervento n.7 - Manutenzioni nel complesso della vasca V6

Le attività hanno riguardato in primo luogo la verifica sismica, da cui è emerso che non vi è la necessità di eseguire opere di adeguamento. Inoltre si prevedono i seguenti interventi:

- Demolizione e sostituzione porta di accesso esterna del piano terra dell'edificio di servizio;
- Demolizione e sostituzione finestre al piano terra e al primo piano con infissi in PVC e reti metalliche

- non apribili dell'edificio di servizio;
- Demolizione e sostituzione scala interna con scala metallica
- Demolizione parete divisoria al primo piano con nuova parete di separazione e relativa porta in PVC
- Demolizione e ripristino solaio di copertura al primo piano dell'edificio di servizio
- Ripristino soletta interna al primo piano dell'edificio di servizio
- Demolizione rifacimento marciapiede esterno intorno all'edificio e alla vasca
- Sostituzione pluviali con pozzetti di raccolta
- Demolizione pozzetti e embrici in e.a.
- Posa di nuova condotta DN300 di scarico acque pluviali
- Posa di pozzetti prefabbricati sulla linea principale di raccolta delle acque pluviali
- Rimozione e sostituzione guaina di copertura
- Pulizia del calstruzzo esistente e applicaione di malta cementizia osmotica di pareti e solai interni della vasca
- Ripristino tinteggiatura interna all'edificio di servizio
- Ripristino tinteggiatura esterna dell'intero edificio del complesso
- Esecuzione di n. 6 forometrie Ø200 rivestite in pvc sulle pareti della vasca dotate di griglia di protezione

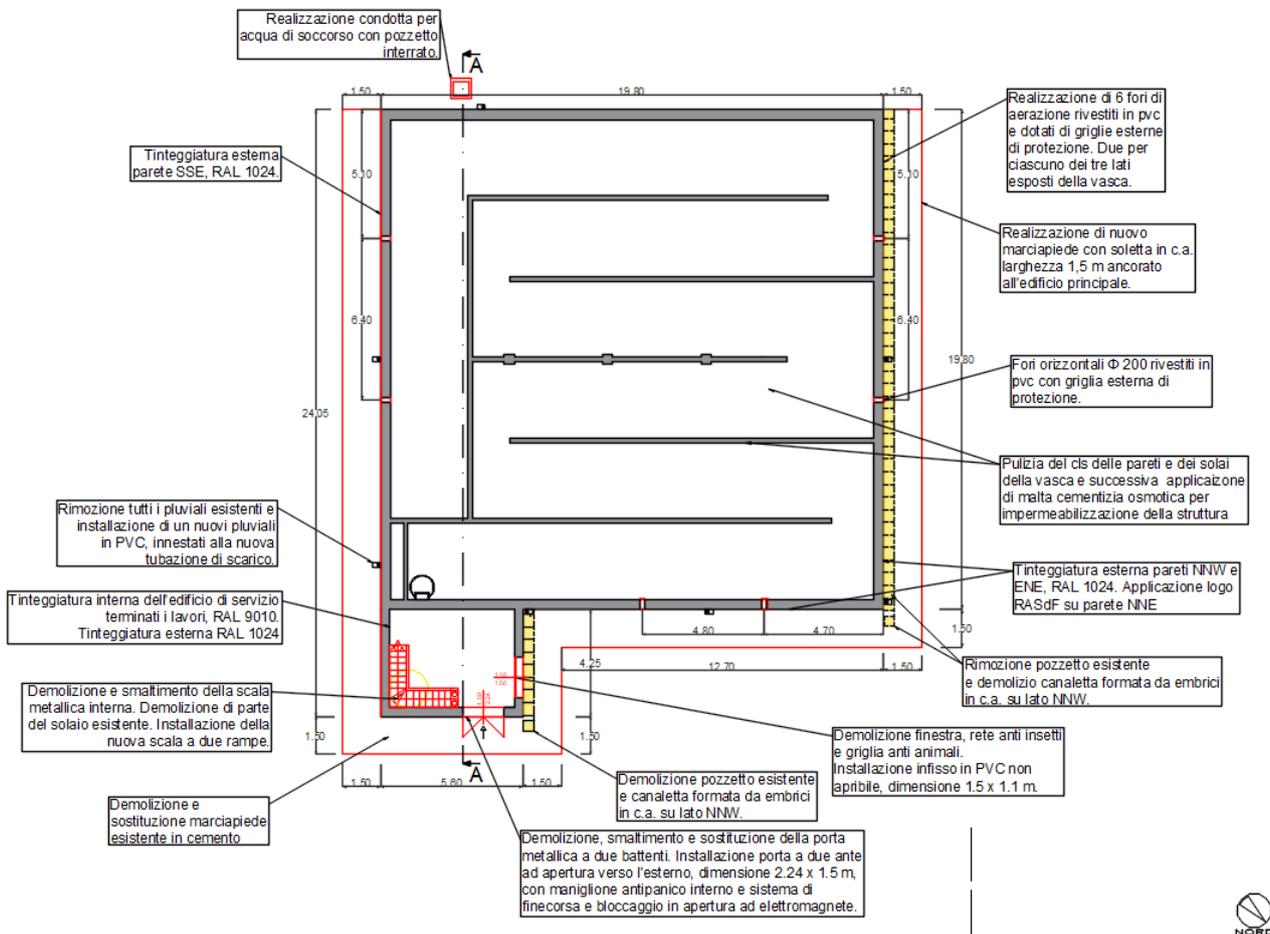


Figura 3.10 – Intervento n.7

### 3.1.9 Intervento n.8 - Manutenzione della briglia di valle

Le ispezioni condotte nel corso di questo progetto hanno fatto emergere la presenza, per quasi tutta la superficie bagnata del paramento di valle, di una consistente copertura di calcare travertinoso di neoformazione con spessori fino a oltre 30 cm. Inoltre sotto a questa copertura sono presenti diverse vie d'acqua probabilmente connesse al flusso di subalveo piuttosto che al flusso superficiale del Tramazzo. Al momento, l'ipotesi più probabile è che vi siano state delle fessurazioni sul lato a monte (in particolare sul fianco sinistro) che producono le emergenze notate nel corso del sopralluogo.

Le attività da svolgere in questa sede sono:

- la pulizia del paramento di valle mediante la rimozione con idropulitrice delle incrostazioni calcaree per una superficie che, approssimativamente, assomma a 150 m<sup>2</sup>;
- la tamponatura e rasatura delle fessure beanti riscontrate dopo la pulizia utilizzando un prodotto adeguato a base di resine epossidiche tipo Subcom.

Le modalità di intervento sono:

- pulizia delle fessure beanti, che corrispondono alle giunzioni cementate tra un blocco di pietra e l'altro, mettendo a nudo la roccia che forma i blocchi. La pulizia deve arrivare a circa 4-5 cm di profondità;
- preparazione della resina, mediante miscelazione manuale delle due fasi in quantità uguale;
- inserimento di uno o più dreni formati da tubicini di plastica (diametro orientativo 4-5 mm), la cui funzione è quella di far defluire l'acqua durante la fase di essiccazione della resina ed evitare l'insorgere di sovrappressioni;
- applicazione della resina, rasatura e asciugatura;
- taglio a raso e tappatura dei tubicini di drenaggio e applicazione di altra resina per completare l'intervento.

È opportuno realizzare uno o due interventi di prova per verificare tutte le modalità operative prima di eseguire l'intervento nel suo complesso, se necessario, sulla base delle condizioni operative, si dovrà provvedere a deviare il deflusso del Tramazzo per consentire la pulizia del paramento della briglia e la chiusura delle fessure che sono l'oggetto principale dell'intervento. Le modalità per effettuare la deviazione sono analoghe a quelle già indicate per la realizzazione della stazione idrometrica.

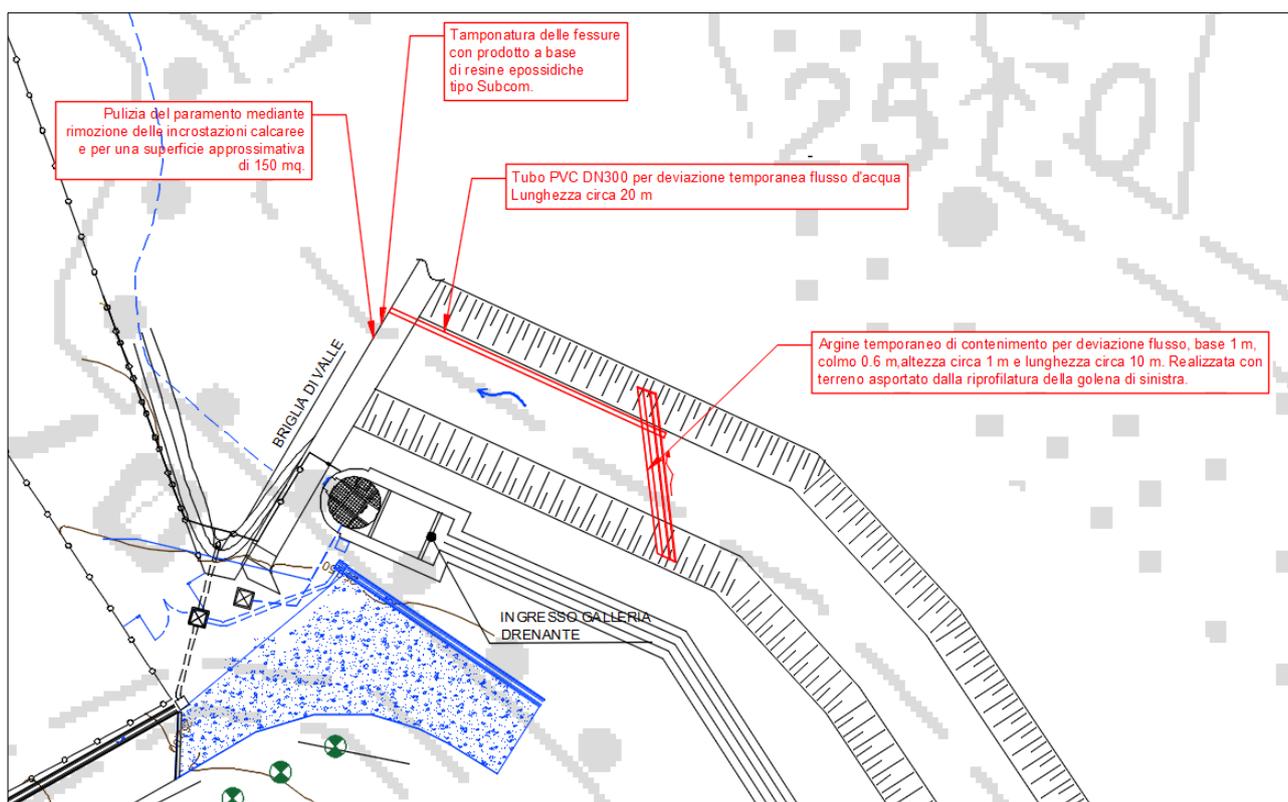


Figura 3.11 – Intervento n.8

### 3.1.10 Intervento n.9 - Sistemazione viabilità interna, stendimento materiale di scavo e ampliamento platea filtri

La strada d'accesso al potabilizzatore serve a connettere la strada d'ingresso con la platea dei filtri a sabbia dietro al potabilizzatore. Va realizzata in calcestruzzo polimero impregnato. La dimensione minima trasversale è pari a 4,0 m, 50 cm dei quali destinati alla cunetta alla francese da porsi sul lato di monte.

Sono previsti i cordoli di delimitazione/contenimento.

Per la sistemazione della strada d'accesso alla vasca V6 sono previsti:

- la rimozione e lo smaltimento del fondo per 50 cm;
- la ricostruzione dello strato di fondo ed il tappeto d'usura con il PIC (calcestruzzo polimero impregnato).
- la realizzazione del drenaggio laterale mediante cunetta alla francese, connessione alla rete di scarico dell'acqua di pioggia attraverso canaline alla francese fino al pozzetto che si connette al drenaggio delle acque bianche.

Sono previsti i cordoli di delimitazione/contenimento. Nel corso dell'attività di aggiornamento altimetrico, è stato rilevato anche un cumulo di terre da scavo: la caratterizzazione del terreno, curata da Romagna Acque SdF, ha mostrato che si tratta di terreno naturale privo di contaminazioni.

Sulla base dei rilievi e delle stime, il volume di terreno è di circa 265 m<sup>3</sup> i quali verranno stesi all'interno dell'area recintata del sito di Campatello, senza la necessità di smaltimento a discarica.

Inoltre è previsto l'ampliamento della platea dei filtri che sarà uguale in dimensioni alla platea esistente e sarà disposto simmetricamente ad esso, compreso i due pozzetti di scarico speculari a quelli esistenti (collegati agli esistenti mediante tubazioni gettate in opera PVC DE 200), impegnando praticamente quasi tutto lo spazio libero alla sommità del pendio che domina la vasca V6.

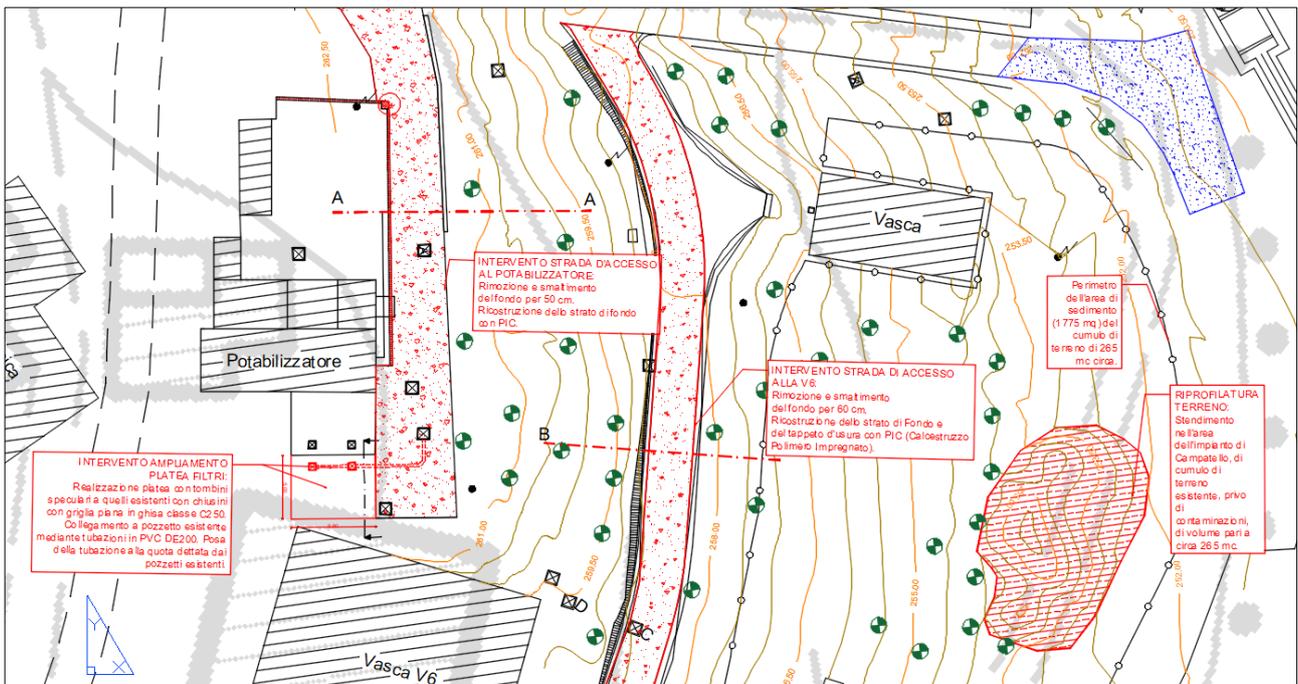


Figura 3.12 – Intervento n.9

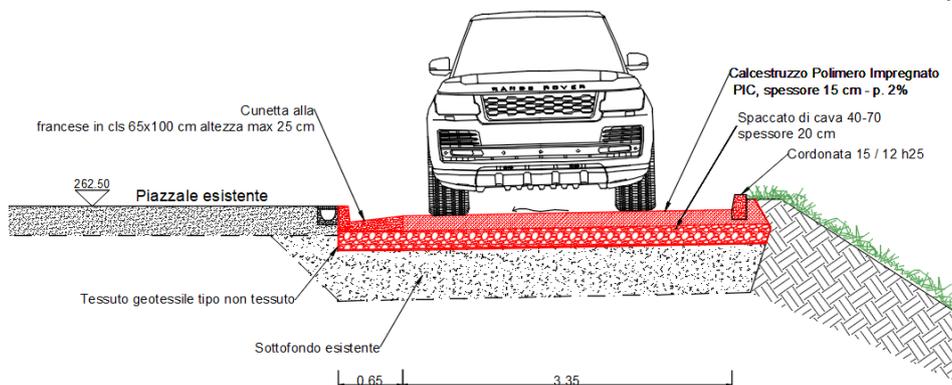
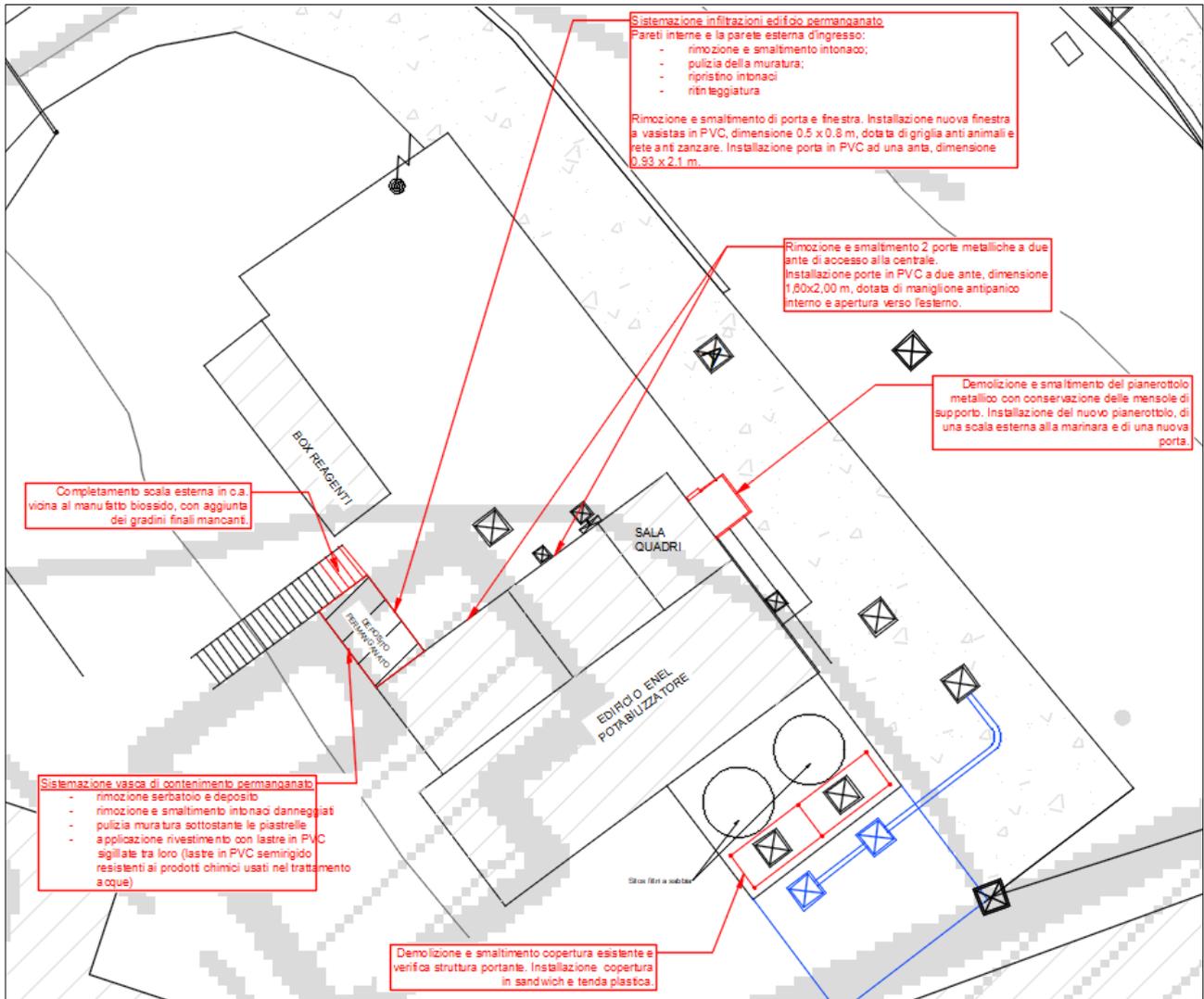


Figura 3.13 – Sezione tipo della strada di servizio

### 3.1.11 Intervento n.10 - Manutenzioni nel complesso dell'edificio Enel/potabilizzatore

L'edificio è interessato da diversi interventi che sono, rispettivamente:

- la demolizione e la ricostruzione della tettoia ai piedi della platea filtri esistente;
- la realizzazione di una scala esterna alla marinara in acciaio inox;
- la sostituzione completa di tutti gli infissi;
- la rimozione/sostituzione degli intonaci e delle piastrelle ammalorati dalle perdite di permanganato di potassio;
- la sistemazione della vasca di contenimento del permanganato;
- il completamento scala esterna vicino al manufatto biossido.



**Figura 3.14 – Intervento n.10**

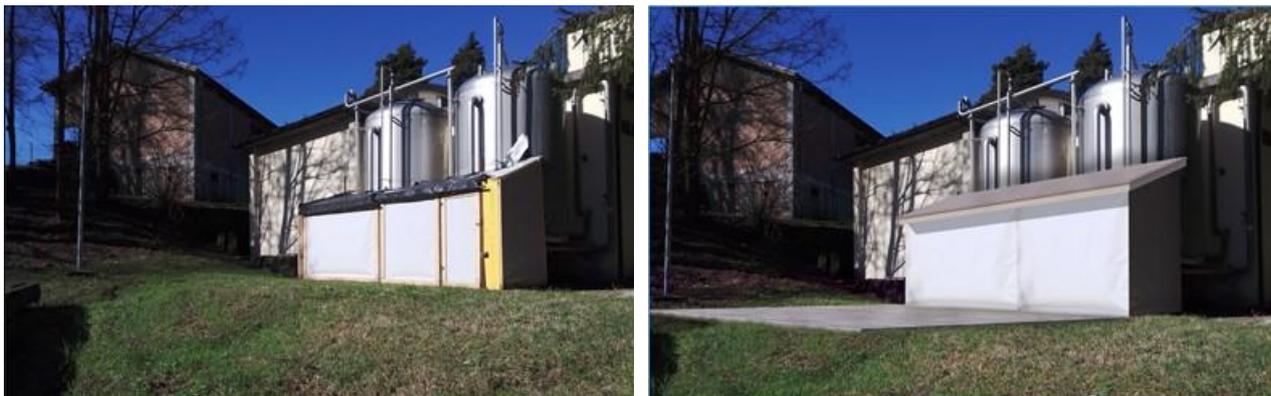
#### Demolizione e sostituzione della tettoia nell'area dei filtri sabbia

Al momento, l'attrezzatura elettromeccanica per il controllo dei filtri a sabbia è coperta in modo precario con una struttura fatta con tubi Innocenti ricoperta con elementi OSB e un telo di plastica.

Per la realizzazione della nuova struttura e si prevede di:

- demolire e smaltire la copertura esistente (OSB e teli) e la struttura tubolare;
- realizzare una nuova struttura, uguale alla precedente, con tubi innocenti in acciaio zincato a caldo.
- installare una nuova copertura rigida (circa 6,60 m x 1,70 m, + 10 % per i bordi) di tipo sandwich con spessore di 80 mm;
- dotare la copertura con una tenda di plastica, appesa con anelli ad una struttura tubolare ancorata alla copertura, e con apertura in corrispondenza del lato corto di valle. La tenda deve potersi smontare

e rimontare con facilità in base alle esigenze climatiche.



**Figura 3.15 – Area filtri, stato attuale e post operam**

#### Installazione scala esterna

Ad oggi l'accesso si limita ad un pianerottolo in metallo cui si accede da una porta, pure in metallo, a due battenti. Per la sistemazione le attività previste sono:

- demolizione e smaltimento del pianerottolo metallico, fatta esclusione delle staffe di supporto, da riutilizzare;
- Installazione nuovo pianerottolo metallico, dimensione 1,5x1,35 m, con parapetto di protezione alto 1,1 m dal piano calpestabile del pianerottolo e dotato di fermapiè da 10 cm.
- Installazione scala alla marinara verticale ancorata al muro dell'edificio, altezza 4,2 m e larghezza esterna 440 mm, realizzata in acciaio zincato a fuoco. Installazione di due maniglie lunghe 40 cm ancorate al muro sopra al tratto terminale della scala, realizzate in acciaio inossidabile.

#### Sostituzione infissi

Si prevede la sostituzione di tutti gli infissi, previa demolizione e smaltimento di quelli esistenti.

#### Sistemazione infiltrazioni di permanganato

A seguito di perdite di permanganato di sodio, avvenute in passato, gli intonaci all'interno e all'esterno del deposito del permanganato stesso si sono deteriorati e si presentano con vistose macchie viola-nere per un'ampiezza di 3 o 4 metri.

Si prevede quindi, per le pareti interne e quella esterna d'ingresso, di rimuovere e smaltire l'intonaco, compreso quello ammalorato, fino a lasciare esposta la muratura; pulire la muratura; ripristinare gli intonaci e tinteggiare.

#### Sistemazione vasca contenimento permanganato

Per quello che riguarda la vasca di contenimento l'intervento di manutenzione consiste in:

- sconnettere il serbatoio, rimuoverlo e depositarlo in un luogo temporaneo per tutta la durata dei lavori;
- rimuovere e smaltire il rivestimento e gli intonaci ammalorati e pulire la muratura sottostante le piastrelle;
- applicare un nuovo rivestimento costituito da lastre in PVC semirigide di spessore pari ad almeno 5 mm, resistenti all'azione di prodotti chimici, sigillate alla muratura e tra loro con collante adeguato. Superficie da rivestire: superficie a contatto con i muri 5,4 m x 1,4 m, superficie interna muretto 1,8 m x 0,45 m, base della vasca 1,8 m x 1,8 m;
- ricollocazione del serbatoio di permanganato.



**Figura 3.16 – Pianerottolo metallico da sostituire**



**Figura 3.17 – Infiltrazione di permanganato di sodio**



**Figura 3.18 - Vasca di contenimento del permanganato**

#### Completamento scala esterna vicina al manufatto biossido

Per accedere dall'area di parcheggio al cancellino pedonale soprastante viene usata, al momento, una scala ricavata sul pendio naturale mediante la formazione di pedate in terra e alzate in legno.

Manca invece l'accesso dal piano per parcheggio alla sommità del muretto di sostegno da cui inizia il pendio. Si rende ora necessario realizzare il completamento della scala mediante la realizzazione di un adeguato numero di gradini in c. a. con misure pari a circa: pedata 30 cm, alzata 17 cm e larghezza pari a quella dell'esistente.

#### **3.1.12 Intervento n.11 - Manutenzioni edificio pozzo di presa**

Si tratta di sostituire il pluviale, dato che quello esistente è in cattive condizioni. Pertanto si provvederà alla rimozione e smaltimento, sostituzione pluviale e connessione  $\Phi$  110 mm con il pozzetto di scarico; e all'installazione di un nuovo pozzetto drenante per lo smaltimento delle acque meteoriche a valle del pozzetto di raccolta.

Inoltre si provvederà alla realizzazione del marciapiede perimetrale, mediante la formazione di soletta in c.a. con rete elettrosaldata  $\Phi$ 8/20 e calcestruzzo 320, posato sopra 5 cm di magrone, larghezza 40 cm, spessore 10 cm e disposto lungo i tre lati dell'edificio per una lunghezza complessiva di circa 9,8 m.

È necessario anche provvedere al rifacimento dell'impermeabilizzazione del tetto, mediante la rimozione e lo smaltimento dell'impermeabilizzazione esistente danneggiata, la pulizia della superficie e ripristino di eventuali punti danneggiati e l'applicazione piano di posa con strato di primer bitumoso e della nuova guaina bituminosa in doppio strato sovrapposto.

Sono presenti anche degli infissi da rimuovere e sostituire che sono:

- la porta d'ingresso, da sostituire con porta in PVC con maniglione antipanico interno, apertura verso l'esterno del manufatto con sistema di finecorsa e bloccaggio in apertura;
- due finestri di piccole dimensioni, posti nella parte alta dell'edificio, realizzati in pvc con apertura a vasistas, zanzariera e rete metallica di protezione esterna, dimensione 0,47 x 0,33 m e rete 20 x 20 mm con spessore  $\Phi$ 2 mm;
- una finestrella nel piano seminterrato da realizzare come sopra;
- la portella del vano pompe, posta sul pavimento, da realizzare nuova in acciaio inox, a tenuta ermetica, con idoneo sistema di chiusura.

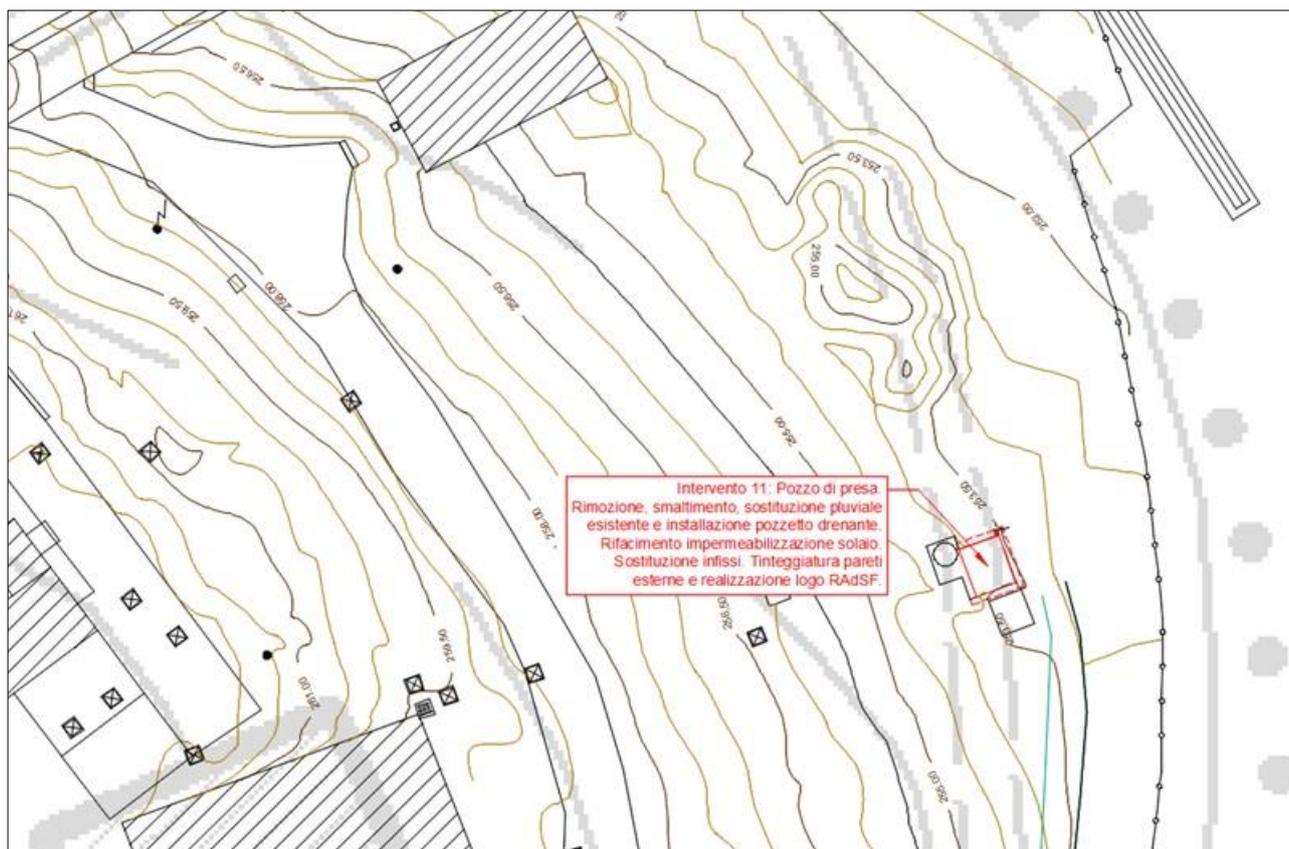


Figura 3.19 – Intervento n. 11

### 3.1.13 Intervento n.12 - Abbattimento e piantumazione alberi

Nel corso delle attività di progettazione, è stato eseguito il censimento delle alberature presenti nelle pertinenze del Centro e sono state valutate 38 piante da abbattere.

Nel corso dell'attività sul terreno sono state censite 73 piante ad alto fusto, tra cui è dominante l'abete rosso (*Picea abies*), con 49 esemplari. Le caratteristiche sommarie sono:

- 49 abeti rossi (*Picea abies*) (67%), con diametro medio di 40 cm e altezza media di 20 m;
- 10 pini domestici (*Pinus pinea*) (14%), con diametro medio di 44 cm e altezza media di 20 m;
- 3 cedri dell'Atlante (*Cedrus atlantica*) e 2 cedri dell'Himalaya (*Cedrus deodara*) (7%), con diametro medio di 52 cm e altezza media di 20 m;
- 6 cipressi dell'Arizona (*Cupressus glabra*), 1 cipresso comune (*Cupressus sempervirens*) e 1 cipresso di Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana*) (11%), con diametro medio di 41 cm e altezza media di 17 m;
- 1 pioppo nero (*Populus nigra*) (1%), con due polloni del diametro rispettivamente di 73 e 23 cm ed altezza di 25 m.

Gli abeti rossi sono per la maggior parte in mediocri condizioni vegetative, con chiome spesso apicali, impalcate a 2/3 dell'altezza del fusto, spesso a bandiera, e fusti ricoperti di edera, talora con cime spezzate e ferite evidenti sul fusto e sulle branche principali. Una pianta è morta in piedi. L'eccessiva densità, le mediocri condizioni fitosanitarie e l'instabilità di alcuni individui consigliano l'abbattimento del 50% degli esemplari (25 piante su 49).

I pini domestici si trovano più o meno nelle stesse condizioni degli abeti rossi: chiome apicali, fusti ricoperti di edera ecc.; 3 piante sono biforcute, una è morta in piedi ed altre due sono parzialmente disseccate. Anche in questo caso si prevede l'abbattimento di 6 soggetti su 10.

I cedri si trovano tutti in buone condizioni vegetative, con chiome ampie e ben conformate. Tutti gli esemplari sono da mantenere. Analogamente è da conservare l'esemplare maestoso di pioppo nero, l'unico albero non

impiantato artificialmente, come pure il filare di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e la quinta di robinia (*Robinia pseudoacacia*) presenti lungo i confini di proprietà.

L'abbattimento di oltre il 50% degli esemplari arborei presenti e la conseguente riduzione della densità consentirà ai restanti un accrescimento più vigoroso.

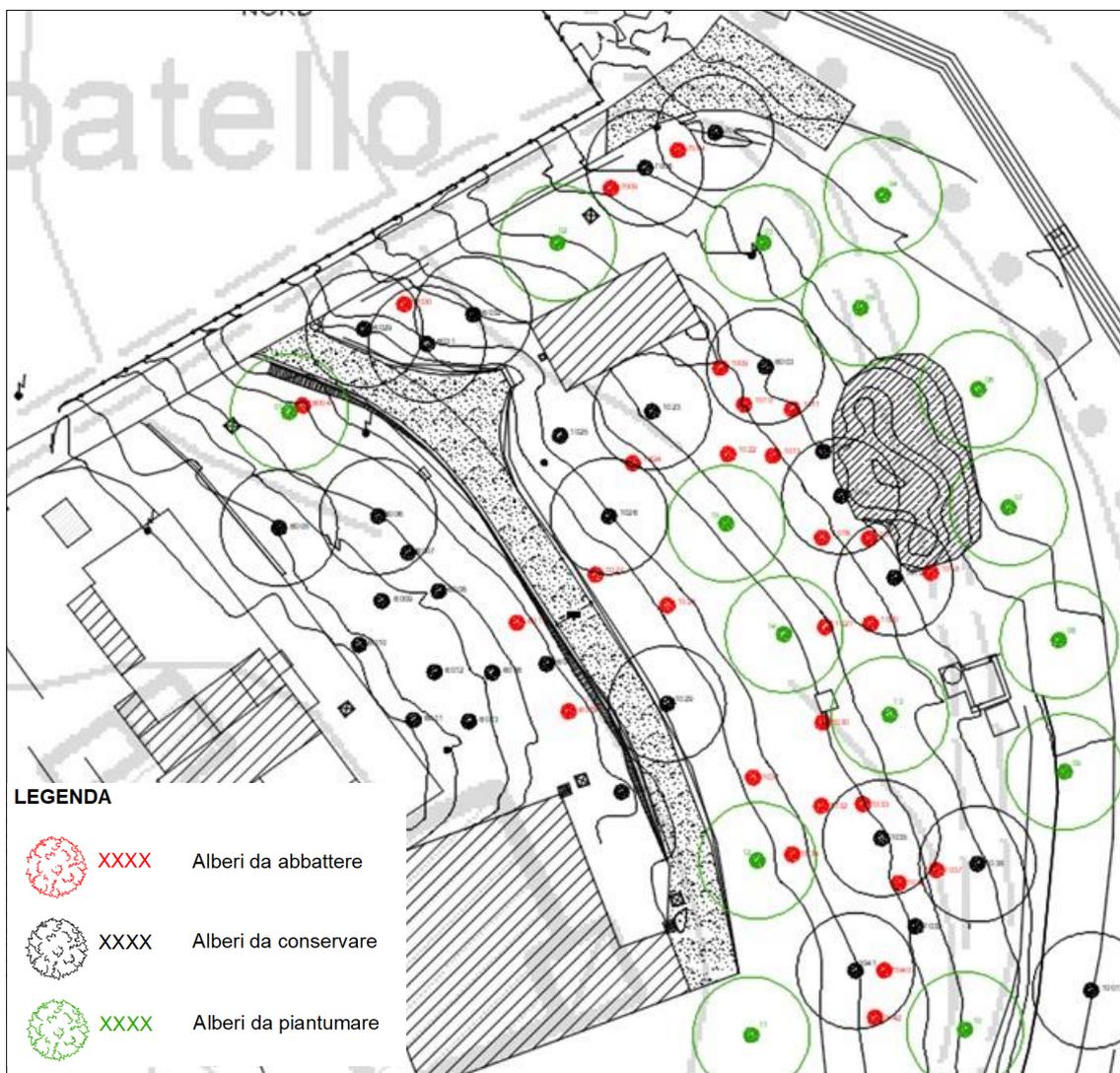


Figura 3.20 – Intervento n. 12

La sintesi delle specie identificate è nella seguente tabella.

Specie	n	%	H <sub>media</sub> (m)	da abbattere
<i>Cedrus atlantica</i>	3	4,1	20	0
<i>Cedrus deodara</i>	2	2,7	20	0
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1	1,4	11	0
<i>Cupressus glabra</i>	6	8,2	17	5
<i>Cupressus sempervirens</i>	1	1,4	20	1
<i>Picea abies</i>	49	67,1	20	25
<i>Pinus pinaster</i>	1	1,4	20	1
<i>Pinus pinea</i>	9	12,3	20	5
<i>Populus nigra</i>	1	1,4	25	1 (*)
<b>Totali</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>38</b>

Tabella 3-1 – Piano di abbattimento alberi



pianta 1009



piante 1011-1013-1014



piante 1015-1016-1017



pianta 1028



pianta 1030



piante 1032-1034



piante 1041-1042-1040-1039



pianta 6004

**Figura 3.21 – Esemplici da abbattere**

L'intervento è completato con la piantumazione di 15 nuovi esemplari di sempreverdi appartenenti alle seguenti specie autoctone:

- abete bianco (*abies alba*);
- tasso (*taxus baccata*);
- agrifoglio (*ilex aquifolium*).

In Figura 3.20 sono riportate le posizioni per la messa a dimora ed i raggi di ingombro per evitare di addensare troppo le piante.

La piantumazione prevede:

- fornitura in zolla delle piante, come da planimetria, aventi età di 3-4 anni;
- scavo e preparazione della sede d'impianto;
- installazione del substrato;
- messa a dimora;
- installazione dei tutori.

Da prevedere l'irrigazione necessaria per i primi 3 anni di vita degli esemplari nella nuova sede.



abete bianco (*abies alba*)



tasso (*taxus baccata*)

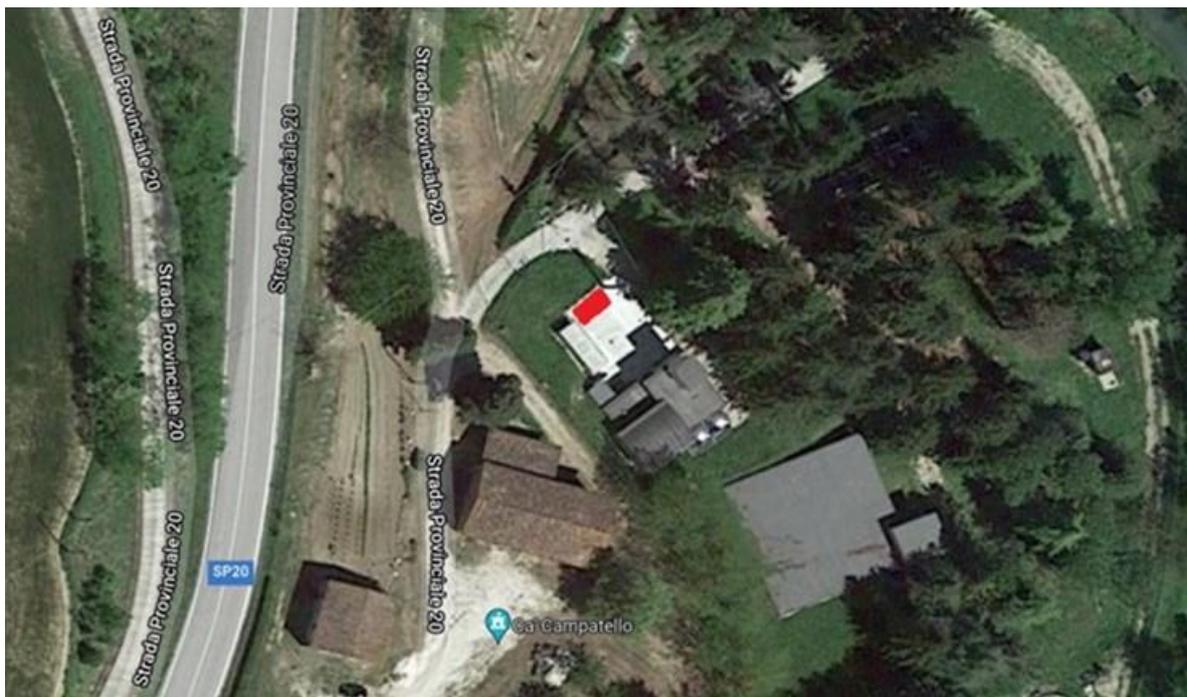


agrifoglio (*ilex aquifolium*)

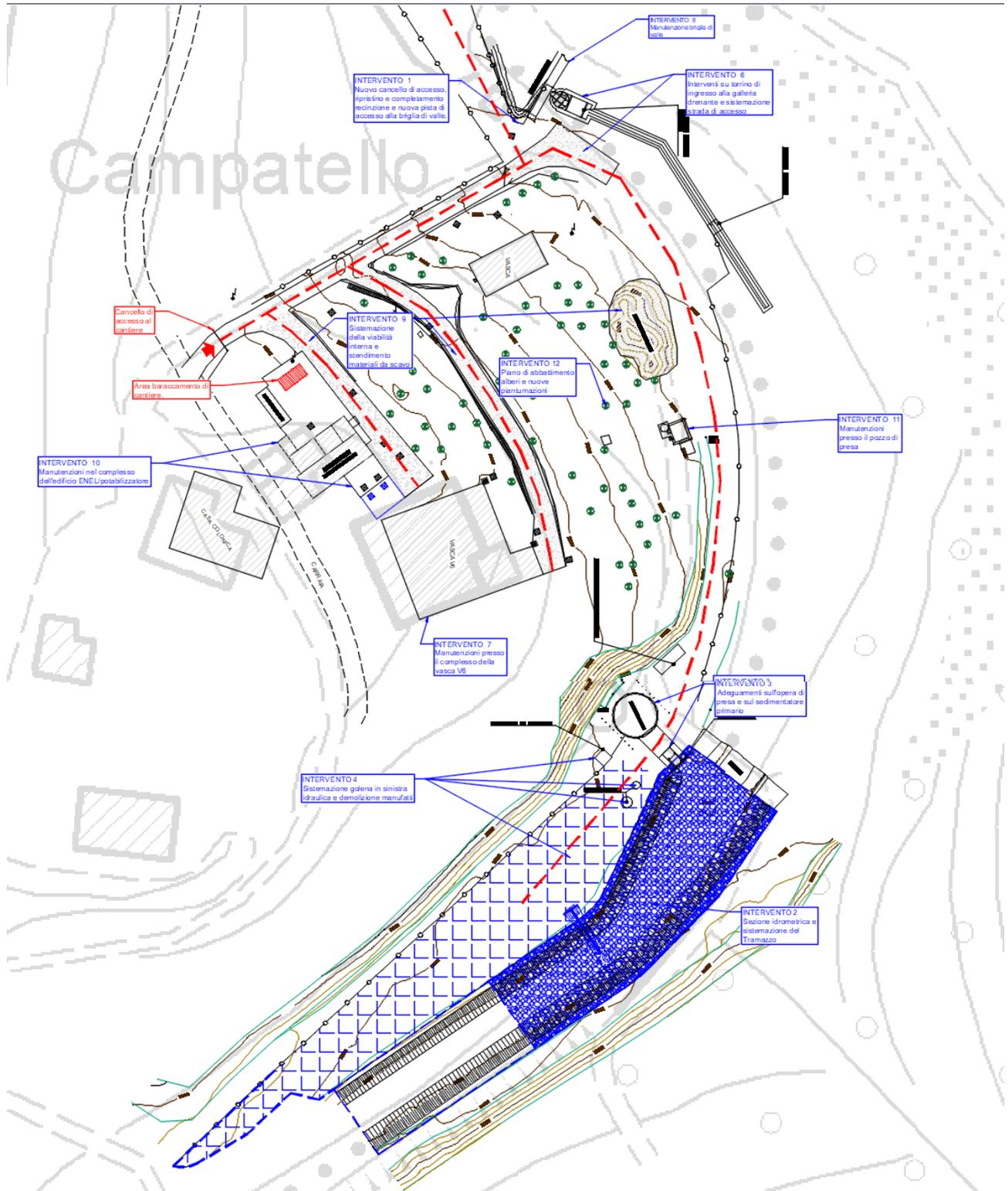
**Figura 3.22 – Tipologia delle nuove piantumazioni**

### 3.1.14 Fase di cantiere

Il baraccamento composto da deposito materiali e bagno chimico sarà collocato nel piazzale antistante l'edificio del potabilizzatore, previa verifica idoneità dei luoghi. Il cantiere durerà circa 3,5 mesi.



**Figura 3.23 – Vista aerea dell'impianto: in rosso la possibile collocazione del baraccamento di cantiere**



Di seguito si riporta il cronoprogramma delle attività di cantiere.

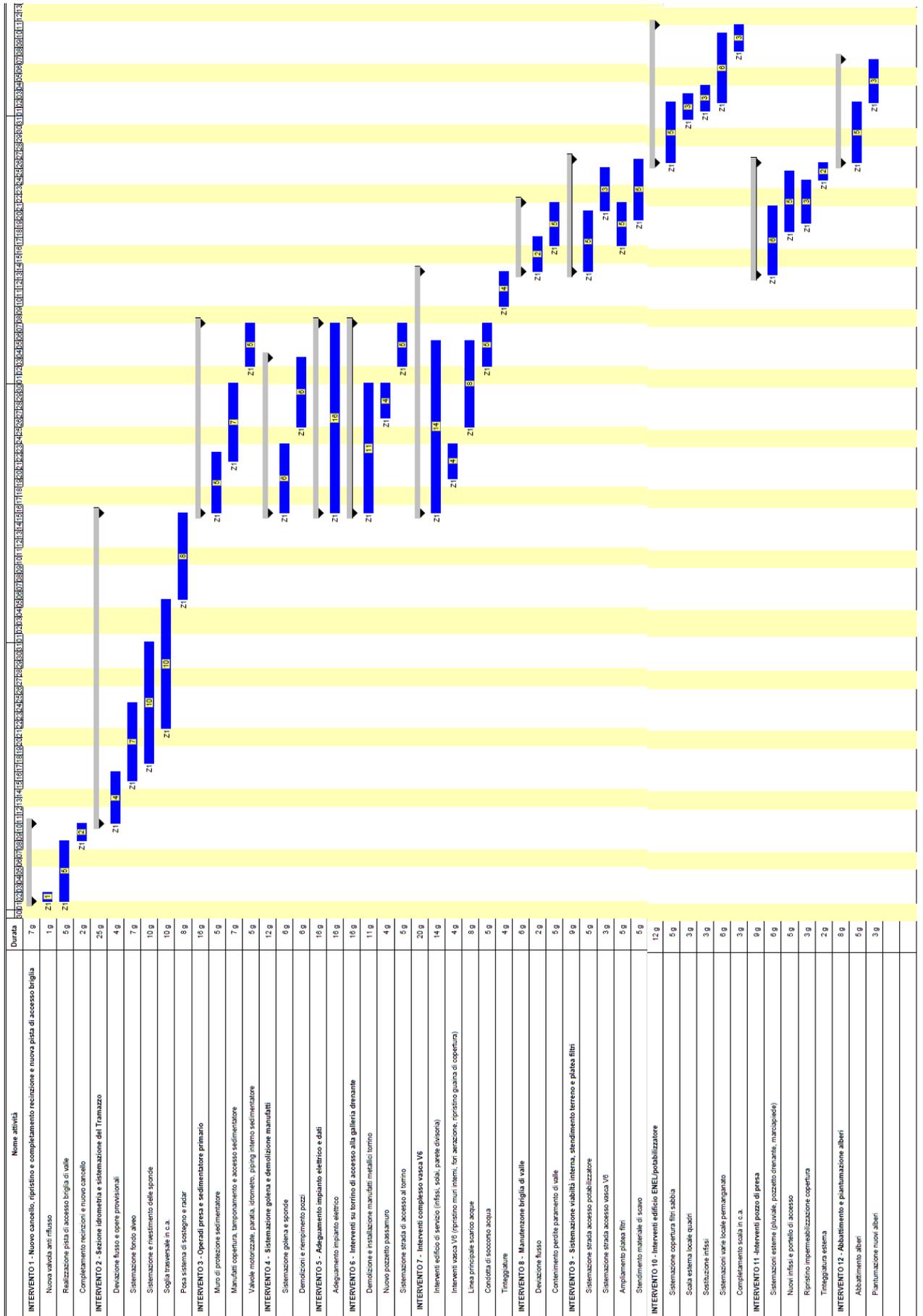


Figura 3.25 –Cronoprogramma delle attività di progetto

Gli interventi di progetto prevedono l'utilizzo delle seguenti attrezzature/mezzi:

<b>INTERVENTI</b>	<b>ATTIVITÀ PRINCIPALI</b>	<b>ATTREZZATURE/MEZZI UTILIZZATI</b>
<i>APERTURA CANTIERE:</i>	Installazione cantiere, allacciamento alle reti idriche, fognarie ed elettriche dei baraccamenti, dell'ufficio, del locale adibito a ricovero operai - dormitorio, della mensa, dei servizi igienici.	Betoniera a bicchiere Autocarro con braccio meccanico Autogrù semovente Escavatore
<i>INTERVENTO 1 Nuovo cancello di accesso, ripristino recinzione e nuova pista di accesso alla briglia di valle</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione parte di recinzione ammalorata;</li> <li>- Installazione di nuova valvola anti riflusso;</li> <li>- Posa di nuovo cancello di separazione a due ante</li> <li>- Predisposizione di nuova strada di accesso alla briglia di valle</li> </ul>	Utensili d'uso comune (martello e scalpello, leve), ponteggi Argano a bandiera per il calo a terra dei materiali, autocarro
<i>INTERVENTO 2 Sezione idrometrica e sistemazione del Tramazzo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparazione terreno: Rimozione vegetazione sugli argini e pulizia detriti torrente;</li> <li>- Deviazione del flusso con scavo sbancamento e formazione argine;</li> <li>- Soglia trasversale con posa soletta in c.a. con rete elettrosaldata, posa magrone di micropali di fondazione;</li> <li>- Sistemazione fondo alveo e rivestimento sponde: rimozione vegetazione, scavo per messa in opera massi ciclopici fondo e delle sponde, posa di tessuto geotessile e posa di massi ciclopici;</li> <li>- Installazione sistema di sostegno rilevatore radar</li> </ul>	Motopompa/elettropompa Attrezzi di uso comune (piccone, vanga, badile) Decespugliatore a motore Escavatore con benna Autocarro Pala meccanica cingolata o gommata Escavatore/pala con braccio apposito
<i>INTERVENTO 3 Opere di presa e sedimentatore primario</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muro di protezione sedimentatore;</li> <li>- Posa di piano calpestabile sedimentatore;</li> <li>- Installazione rete perimetrale metallica;</li> <li>- Installazione valvole motorizzate, idrometro e misuratore di portata con relative connessioni di alimentazione</li> </ul>	Autocarro con braccio gru Mini escavatore Pala meccanica Attrezzi manuali d'uso comune
<i>INTERVENTO 4 Sistemazione golena e demolizione manufatti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione golene e sponde:</li> <li>- Demolizioni manufatti nei pressi del sedimentatore</li> </ul>	Escavatore Pala meccanica con benna e con martellone Utensili manuali d'uso comune manuali Autocarro.
<i>INTERVENTO 5 Adeguamento impianto elettrico</i>	Opere elettriche di f.p.o. di quadri elettrici, cavi, interruttori	Attrezzatura manuale d'uso comune
<i>INTERVENTO 6 Interventi sul torrino d'ingresso alla galleria drenante</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demolizione, smontaggio e smaltimento di: tettoia esterna, scala esterna e scala interna e relativo pianerottolo, porta di accesso;</li> <li>- Fornitura e installazione di nuova scala esterna alla marinara, nuova porta di accesso, nuovi grigliati metallici interni comprensivi di scale alla marinara;</li> <li>- Installazione connessione di mandata autospurgo con installazione di nuovo pozzetto per alloggiamento passamuro in acciaio inox;</li> <li>- Sistemazione strada di accesso al torrino</li> </ul>	Camion Gru Argano a bandiera Utensili manuali d'uso comune manuali
<i>INTERVENTO 7 Interventi complesso vasca V6</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rimozione e sostituzione scala interna in metallo;</li> <li>- Sistemazione parete divisoria con demolizione parte di parete esistente;</li> <li>- Formazione di parete in c.a e ripristino solai con pulizia ferri e rimozione cemento degradato (edificio di servizio);</li> <li>- Infissi: rimozione e reinstallazione;</li> <li>- Installazione camini di aerazione: installazione n. 6 camini rivestiti in pvc (vasca V6);</li> <li>- Sistemazione marciapiedi e pluviali;</li> <li>- Tinteggiature e logo</li> </ul>	Attrezzi manuali di uso comune Minipala Pala meccanica Dumper Macchine vibrofinitrici Rulli pneumatici di grandi prestazioni, rullo statico o vibrante, rullo vibrante a mano, Autocarro con braccio gru
<i>INTERVENTO 8 Manutenzione briglia di valle</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deviazione provvisoria del flusso del Tramazzo</li> <li>- Contenimento perdite del paramento di valle</li> </ul>	Escavatore Pala meccanica con benna e con martellone Attrezzi manuali di uso comune Autocarro
<i>INTERVENTO 9 Sistemazione viabilità interna, ampliamento platea zona filtri sabbia e appianamento cumulo di terreno</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione strada di accesso al potabilizzatore</li> <li>- Sistemazione strada di accesso alla vasca V6</li> <li>- Ampliamento platea esistente presso la zona filtri sabbia;</li> <li>- Appianamento di cumulo di terreno esistente da spargere all'interno del complesso di Campatello</li> </ul>	Taglia asfalto a disco Scarificatrice Attrezzi manuali di uso corrente Autocarro Dumper Pala caricatrice Miniescavatore, Rullo compattatore Betoniera a bicchiere Escavatore

<b>INTERVENTI</b>	<b>ATTIVITÀ PRINCIPALI</b>	<b>ATTREZZATURE/MEZZI UTILIZZATI</b>
<i>INTERVENTO 10 Manutenzioni nel complesso dell'edificio Enel/potabilizzatore</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rimozione tettoia filtri e sostituzione con tettoia in pannelli sandwich</li> <li>- Rimozione pianerottolo esistente e realizzazione di scala esterna con pianerottolo in metallo;</li> <li>- Rimozione e sostituzione di tutti gli infissi del fabbricato;</li> <li>- Rimozione e ripristino intonaci e rivestimenti interni ed esterni locale permanganato e tinteggiatura esterna;</li> <li>- Rimozione e sostituzione rivestimento zona serbatoio permanganato;</li> <li>- Completamento scala in c.a. vicina al manufatto biossido.</li> </ul>	<p>Attrezzi manuali di uso comune Martello demolitore a percussione Autogru Autocarro.</p>
<i>INTERVENTO 11 Manutenzione edificio pozzo di presa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione infissi esistenti;</li> <li>- Finitura e tinteggiature esterne;</li> <li>- Sistemazione del pluviale esistente</li> </ul>	<p>Attrezzi manuali di uso comune Autocarro con braccio gru</p>
<i>INTERVENTO 12 Abbattimento alberi e nuove piantumazioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abbattimento alberi selezionati;</li> <li>- Nuova piantumazione alberi</li> </ul>	<p>Motosega Piattaforma di lavoro elevabile</p>
<i>CHIUSURA CANTIERE</i>	disinstallazione cantiere e pulizia finale.	Autocarro con braccio meccanico Autogrù semovente

## 4 STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Sono di seguito analizzati gli stati ambientali che sono o potrebbero essere influenzati dalla realizzazione del progetto. Il presente capitolo ha pertanto lo scopo di fornire un inquadramento generale dell'area, le valutazioni sugli effettivi impatti, sono riportati al capitolo successivo dove saranno analizzati gli impatti ambientali sulle singole componenti in fase di cantiere, in fase di esercizio.

### 4.1 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

#### 4.1.1 Aspetti climatici

Sul territorio comunale di Modigliana si riscontra un clima temperato: le precipitazioni medie annuali risultano di 761 mm, con i mesi più piovosi in autunno (novembre) e in primavera (aprile). Il mese con il maggior numero di giorni di pioggia è novembre (8 giorni), mentre in estate e in gennaio si verificano il minor numero di precipitazioni giornaliere (5 giorni).

Durante l'anno si registra una temperatura media di 14 °C e luglio risulta essere il mese più caldo dell'anno, con una temperatura media di 24,8 °C. Il mese con l'umidità relativa più alta è dicembre (83%), mentre luglio registra l'umidità relativa più bassa (54 %).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media mensile (°C)	3,9	4,9	8,9	12,8	17,4	22,2	24,8	24,2	19,2	14,7	9,7	5,0
Precipitazioni (mm)	49	65	61	77	66	54	46	50	64	74	88	67
Umidità (%)	82%	77%	72%	70%	65%	59%	54%	58%	67%	77%	82%	83%
Giorni di pioggia (g)	5	6	6	7	6	5	5	5	6	7	8	7
Ore di sole (ore)	5,1	6,2	8,1	9,6	11,5	12,7	12,7	11,5	9,5	6,5	5,4	5,1

Tabella 4-1 - Dati climatici medi mensili per il comune di Modigliana (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

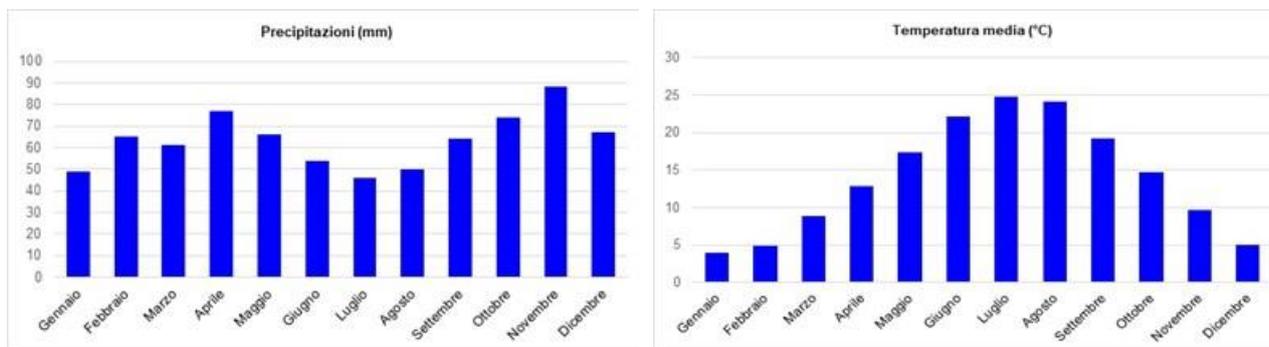


Figura 4.1 – Precipitazioni e temperature medie mensili (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

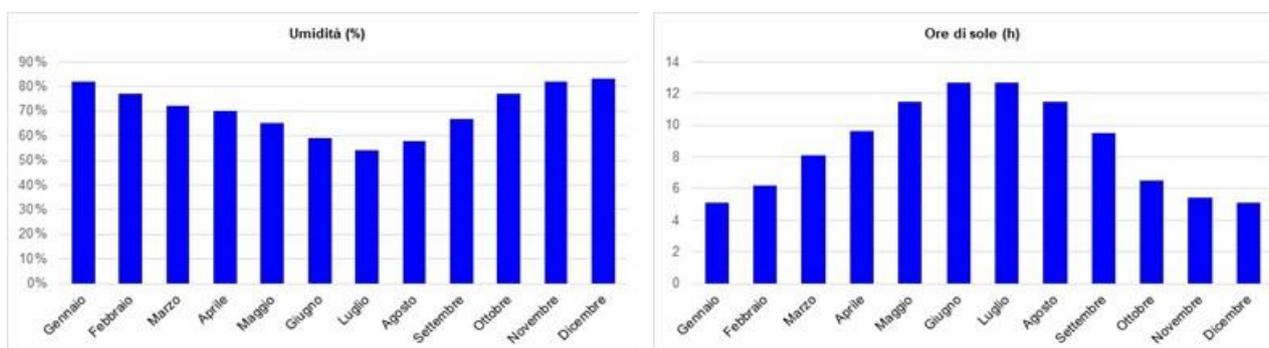


Figura 4.2 – Umidità e giorni di sole medi mensili (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

## 4.1.2 Qualità dell'aria

### 4.1.2.1 Premessa

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è il D. Lgs del 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Il decreto, oltre ad introdurre strumenti per contrastare più efficacemente l'inquinamento atmosferico, fornire una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), definisce i valori di riferimento che permettono di valutare la qualità dell'aria, su base annuale, considerando le concentrazioni dei diversi inquinanti. In particolare, i valori limite e di riferimento per i diversi inquinanti, sono:

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	Annuo	5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	$\text{mg}/\text{m}^3$
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particolato PM 2.5	Annuo al 2015	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo - Valore limite indicativo	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Piombo	Anno	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 4-2 - Valori limite (VL): Livello che non deve essere superato

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Livelli critici per la vegetazione	
Biossido di zolfo	Annuale	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Invernale (1 ott. - 31 mar.)	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ossidi di azoto (NOx)	Annuo	30	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 4-3 - Livelli critici per la vegetazione, livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, non per gli esseri umani

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	Soglia di Allarme	
Biossido di zolfo	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km <sup>2</sup>	500	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Per 3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 km <sup>2</sup>	400	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 4-4 - Soglie di allarme per biossido di zolfo e di azoto

Valori obiettivo			
Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data raggiungimento <sup>(2)</sup>
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010 - 2012)
Protezione della vegetazione	AOT40 <sup>(1)</sup> Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ come media su 5 anni	2015 (dati 2010 - 2014)
Obiettivi a lungo termine			
Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data raggiungimento <sup>(2)</sup>
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Non definito
Protezione della vegetazione	AOT40 <sup>(1)</sup> Calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	Non definito

(1) AOT40 (espresso in  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ ) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni > 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale).  
(2) Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo / l'obiettivo a lungo termine

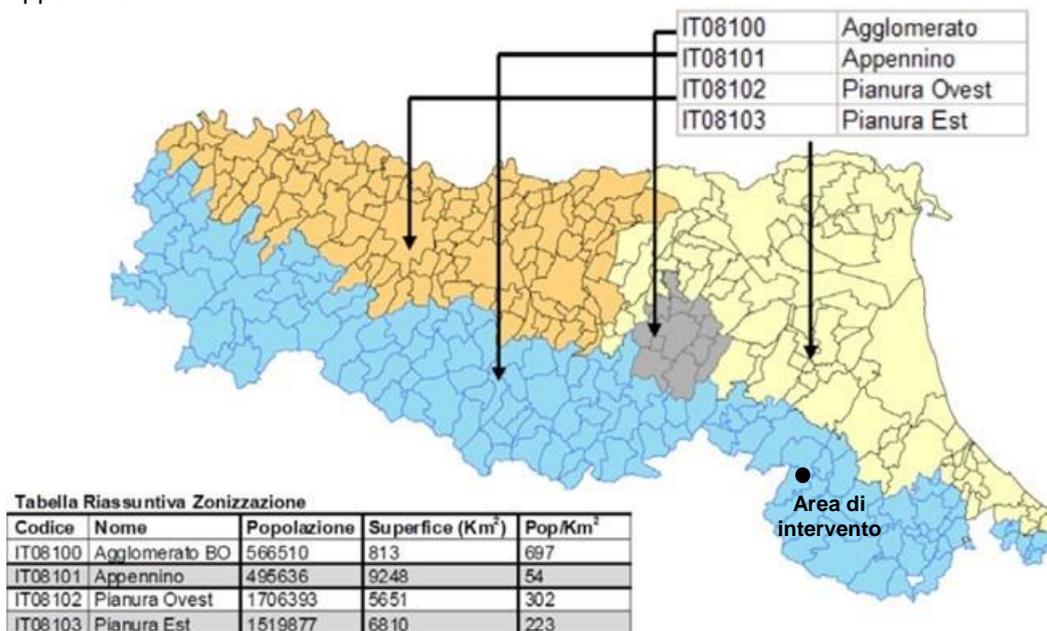
Tabella 4-5 - Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono.

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora <sup>(1)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

(1) Per l'applicazione dell'art.10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive

**Tabella 4-6 – Soglie di informazione e di allarme per l’ozono**

A norma del D.Lgs 155/2010 la Regione Emilia Romagna ha effettuato la zonizzazione del proprio territorio in aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell’aria (Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001), prevedendo la suddivisione del territorio in un agglomerato (Bologna) ed in tre zone omogenee: la zona “Appennino”, la zona “Pianura Ovest” e la zona “Pianura Est” (Figura 4.3). Il comune di Modigliana alla zona dell’Appennino.



**Figura 4.3 – Zonizzazione regionale – DGR 27/12/2011 (Fonte ARPAE, 2021)**

<b>ZONA Pianura EST</b>	Bertinoro, Cesena, Cesenatico, Forlì, Forlimpopoli, Gambettola, Gatteo, Longiano, Meldola, San Mauro Pascoli, Savignano sul Rubicone.
<b>ZONA Appennino</b>	Bagno di Romagna, Borghi, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Civitella di Romagna, Dovadola, Galeata, Mercato Saraceno, <b>Modigliana</b> , Montiano, Portico e San Benedetto, Predappio, Premilcuore, Rocca San Casciano, Roncofreddo, Santa Sofia, Sarsina, Sogliano al Rubicone, Tredozio, Verghereto.

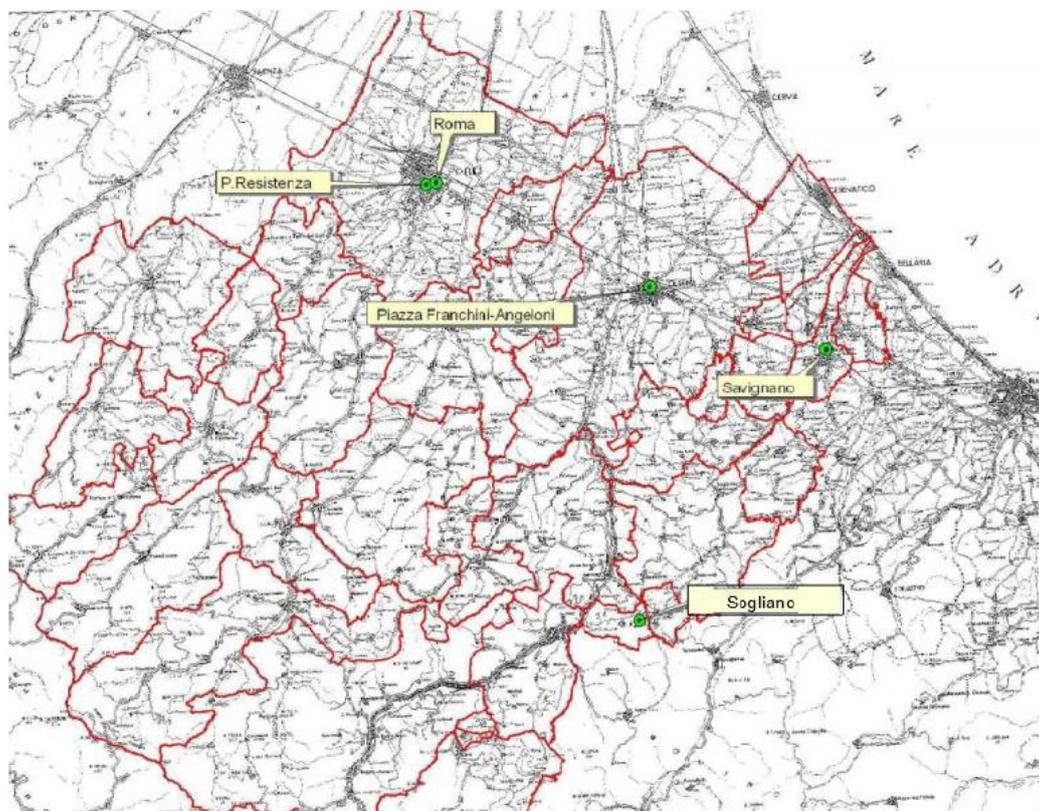
**Tabella 4-7 - Zonizzazione per la Provincia di Forlì DGR 27/12/2011 (Fonte ARPAE, 2022)**

Il limite di quantificazione è la concentrazione minima alla quale la misura strumentale quantitativa è fornita con ragionevole certezza statistica (predefinita). I limiti di quantificazione degli analizzatori automatici in uso nella Rete Regionale di Qualità dell’aria sono riportati in Tabella 4-8.

Inquinante	Limite di quantificazione L.Q.	Unità di misura	Espressione utilizzata in caso di valore inferiore a LQ
NO <sub>2</sub>	8	µg/m <sup>3</sup>	<8
SO <sub>2</sub>	10	µg/m <sup>3</sup>	<10
O <sub>3</sub>	8	µg/m <sup>3</sup>	<8
PM <sub>10</sub>	3	µg/m <sup>3</sup>	<3
PM <sub>2,5</sub>	3	µg/m <sup>3</sup>	<3
CO	0,4	mg/m <sup>3</sup>	<0,4
Benzene	0,1	µg/m <sup>3</sup>	<0,1

**Tabella 4-8 - Limiti di quantificazione degli analizzatori automatici utilizzati uso nella Rete Regionale di Qualità.**

Nella Provincia di Forlì-Cesena sono presenti 5 stazioni della Rete Regionale di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA). La cartina di fornisce un'indicazione della distribuzione spaziale delle stazioni all'interno del territorio provinciale, e delle relative caratteristiche delle stazioni. Tutte le stazioni sono rappresentative della zona di pianura est. Le stazioni riferite alla zona appennino sono piuttosto distanti dall'area di studio.



Zona	Comune	Stazione	Tipo	Zona + Tipo	Inquinanti misurati					
					PM10	PM2.5	NOx	CO	BTX	O3
	Sogliano al Rubicone	Sogliano		FRu						
	Savignano sul Rubicone	Savignano		FSubU						
	Cesena	Franchini-Angeloni		FU						
	Forlì	Resistenza		FU						
	Forlì	Roma		TU						

Figura 4.4 – Stazioni e parametri rilevati nella rete di monitoraggio (Fonte ARPAE, 2023)

#### 4.1.2.2 Sintesi sulla qualità dell'aria in provincia di Forlì-Cesena

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria viene fatto specifico riferimento al documento 'Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Forlì-Cesena – anno 2022' redatto da ARPAE in giugno 2023.

#### PM<sub>10</sub>

Il PM<sub>10</sub> viene misurato in tutte le stazioni della rete. Nel 2022 il limite della media annuale del PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) e il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno) sono stati rispettati in tutte le stazioni della Provincia di Forlì-Cesena.

Il valore guida dell'OMS di 15 µg/m<sup>3</sup> come media annuale è stato superato in tutte le stazioni, tranne in quella di Sogliano (Fondo rurale), mentre il valore guida di 45 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione sulle 24 ore è stato superato in tutte le stazioni. La media annuale, già da diversi anni, si attesta attorno al valore di 20-25 µg/m<sup>3</sup>, tuttavia il PM<sub>10</sub> resta un inquinante critico sia per i diffusi superamenti del limite di breve periodo sia per gli

importanti effetti che è stato dimostrato avere sulla salute. Considerata la classificazione data a questo inquinante dallo IARC e le concentrazioni significative misurate, soprattutto in periodo invernale, la valutazione dello stato dell'indicatore non può essere considerata positiva.

Nel 2022 il limite della media annuale è stato rispettato in tutte le postazioni, così come il limite giornaliero (media giornaliera di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 35 volte in un anno).

La Figura 4.5 riporta l'andamento negli ultimi sei anni rispettivamente della media annuale e del numero di giorni con concentrazioni superiori a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : nel 2022 la media annuale è in linea con quella degli anni precedenti, mentre il numero di superamenti è inferiore.

Le medie mensili di  $\text{PM}_{10}$ , come prevedibile, sono più elevate nei mesi invernali. In generale le concentrazioni più basse sono state misurate a Sogliano (Fondo rurale) con il valore minimo nel mese di dicembre.

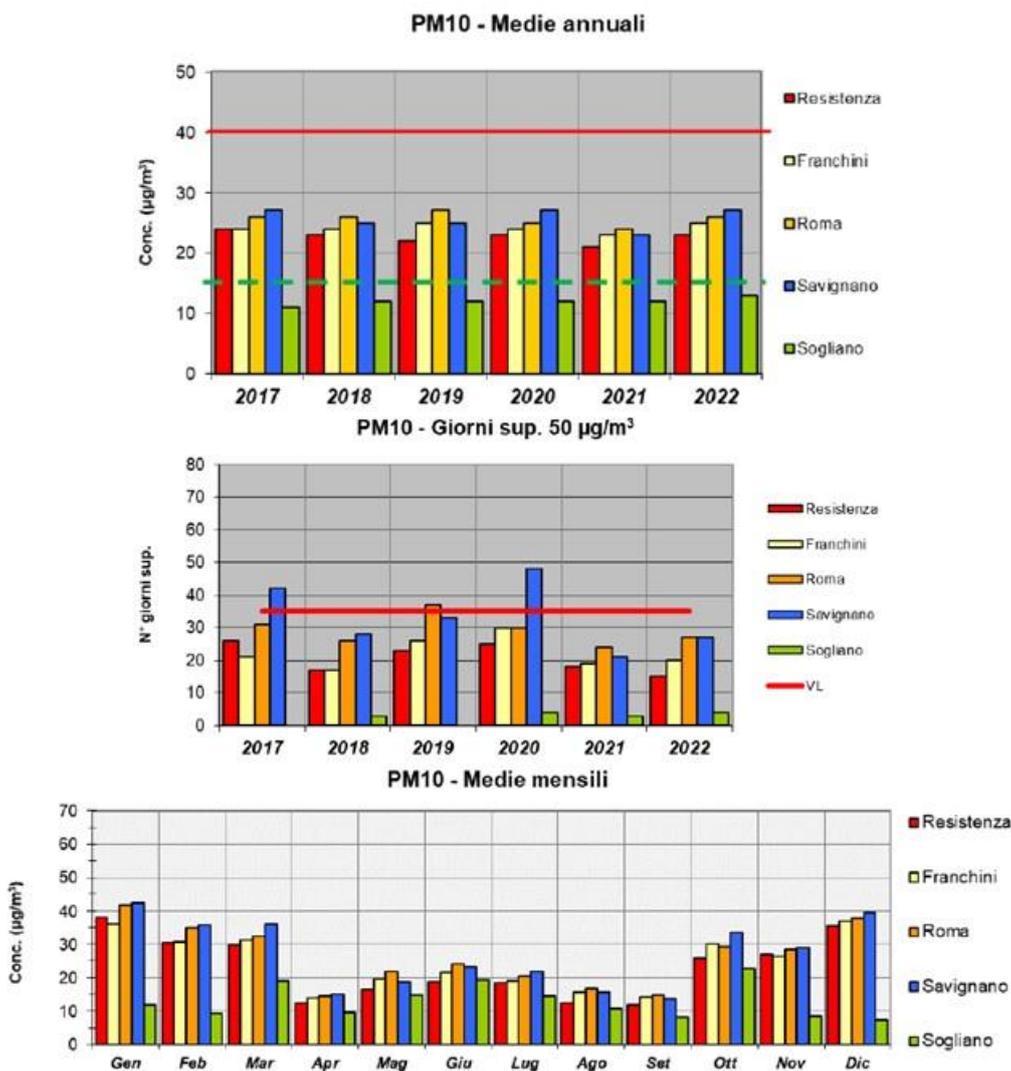


Figura 4.5 –  $\text{PM}_{10}$  (Fonte ARPAE, 2023)

### PM<sub>2,5</sub>

Il  $\text{PM}_{2,5}$ , data la sua origine prevalentemente secondaria, si misura nelle stazioni di Fondo.

Nel 2022 il valore limite della media annuale del  $\text{PM}_{2,5}$  (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato rispettato in tutte le postazioni, così come il "limite indicativo" (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ): situazione da consolidare, e possibilmente migliorare, anche nei prossimi anni, considerato l'impatto che l'inquinante ha sulla salute.

La stagione più critica è sempre quella invernale, quando le concentrazioni di  $\text{PM}_{2,5}$  rappresentano oltre il 65% di quelle di  $\text{PM}_{10}$ . Considerata la classificazione di questo inquinante da parte dell'OMS e le concentrazioni significative che si rilevano - se confrontate con i valori guida dell'OMS - la valutazione dello stato dell'indicatore - nonostante il rispetto del limite - non può essere considerata positiva.

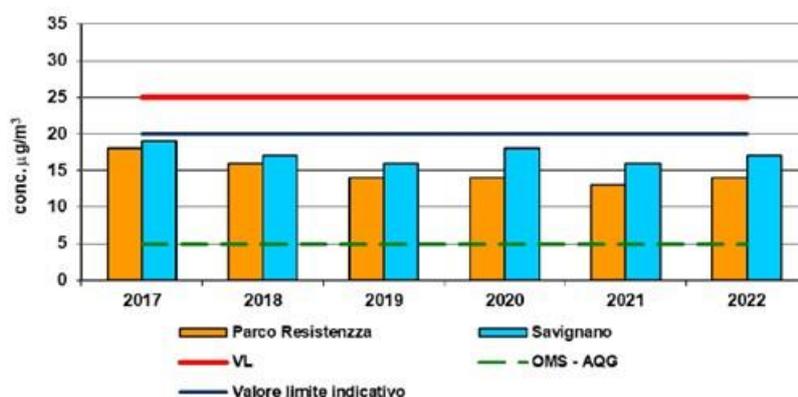
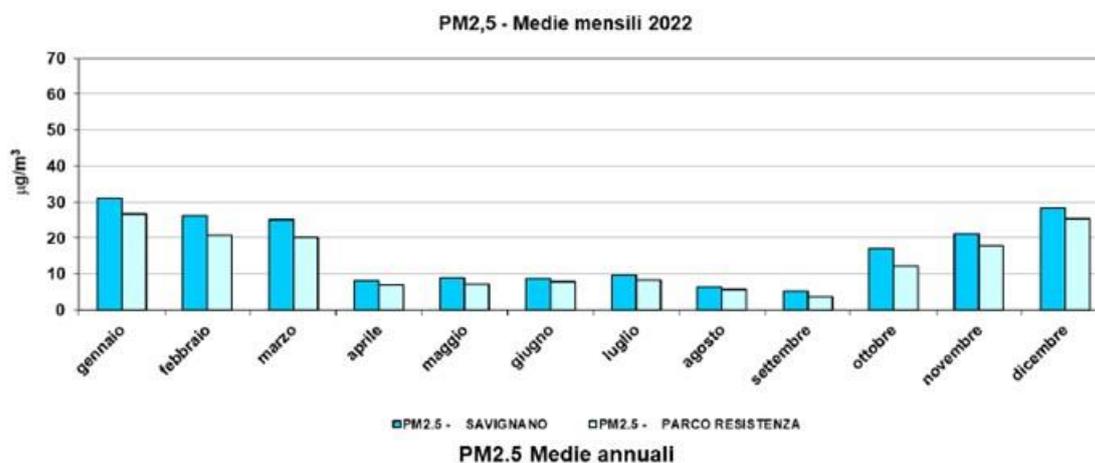
Nel 2022, nella rete di Forlì-Cesena, in tutte le stazioni è rispettato sia il valore limite della media annuale (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), sia il "limite indicativo" (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Non è invece rispettato in nessuna postazione il valore guida dell'OMS, più restrittivo (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Di seguito si riporta il grafico con le medie mensili: solo nei mesi estivi (aprile- settembre) le concentrazioni nelle stazioni di fondo sono inferiori a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In riferimento alle medie annuali, rilevate dal 2017 nelle stazioni provinciali della RRQA si osserva che negli ultimi sei anni, nessuna stazione ha superato né il limite normativo né quello indicativo.

Il  $\text{PM}_{2.5}$  presenta una spiccata stagionalità: la quota di particolato fine ( $\text{PM}_{2.5}$ ) è maggiore nei mesi invernali quando oltre il 60% del  $\text{PM}_{10}$  è costituito da  $\text{PM}_{2.5}$ .

Il  $\text{PM}_{10}$  è generato, per una quota significativa, per azione meccanica mentre il particolato più fine ( $\text{PM}_{2.5}$ ) deriva prevalentemente dalla combustione e/o è di origine secondaria, cioè è prodotto in atmosfera a partire da precursori gassosi quali ossidi di azoto (nitriti), ossidi di zolfo (solfati), ammoniaca, composti organici volatili. La maggior quota di particolato  $\text{PM}_{2.5}$  durante i mesi invernali può, quindi, essere in relazione con:

- l'aumento delle emissioni primarie derivanti dai processi di combustione (traffico, riscaldamento), quantitativamente più rilevanti in questo periodo dell'anno;
- l'incremento della componente secondaria legata ad una maggiore presenza di precursori in atmosfera.



### Biossido di Azoto $\text{NO}_2$

Il biossido di azoto, inquinante che ha anche importanti interazioni sul ciclo di formazione del particolato e dell'ozono ( $\text{O}_3$ ), viene misurato in tutte le stazioni della Rete.

Il valore limite orario e della media annuale (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sono rispettati in tutte le stazioni della rete dal 2012.

È comunque importante mantenere alta l'attenzione su questo inquinante, sia perché gli  $\text{NO}_x$  sono tra i precursori del particolato secondario e dell' $\text{O}_3$ , sia per le criticità ancora riscontrate a livello regionale, in particolare, nelle concentrazioni medie annuali.

I limiti di lungo (media annuale) e di breve periodo (massimo della media oraria) del biossido di azoto nell'anno 2022 sono stati rispettati in tutte le stazioni della Rete Regionale di Forlì-Cesena.

La media annuale più elevata (24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stata rilevata nella stazione di traffico (Roma), dove si è registrato anche il massimo orario più alto (106  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

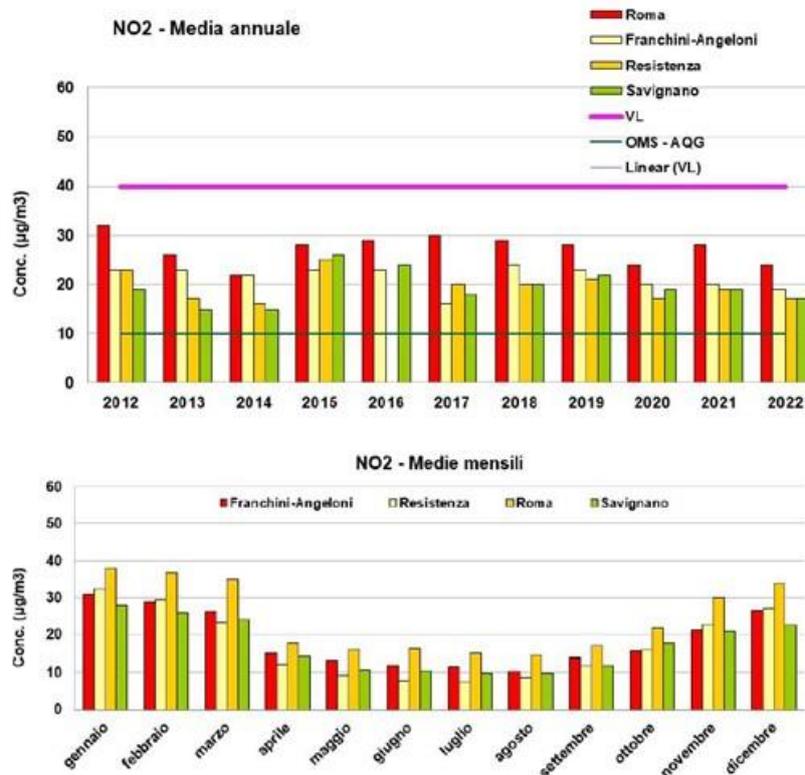


Figura 4.6 – Medie annuali e mensili NO<sub>2</sub> (Fonte: Arpae, 2023)

### Ozono O<sub>3</sub>

L'ozono viene misurato nelle stazioni di Fondo (urbano, sub-urbano e rurale), dove si prevede che le concentrazioni siano più elevate, in virtù dell'origine secondaria di questo inquinante.

I valori di ozono misurati nel 2022 confermano il persistere di una situazione critica per questo inquinante, con superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana in più stazioni; la concentrazione oraria di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore soglia per l'informazione, è stata superata nella stazione di Parco Resistenza, mentre la soglia di allarme non è stata superata in nessuna stazione.

La situazione di criticità, diffusa in tutta la Regione, è riconducibile all'origine fotochimica e alla natura esclusivamente secondaria di questo inquinante, caratteristiche che rendono la riduzione delle concentrazioni di ozono più complessa rispetto a quella di altri inquinanti primari. Infatti, spesso i precursori dell'ozono sono prodotti anche a distanze notevoli rispetto al punto in cui vengono misurate le concentrazioni maggiori di questo inquinante, e questo rende decisamente più difficile intervenire e pianificare azioni di risanamento/mitigazione.

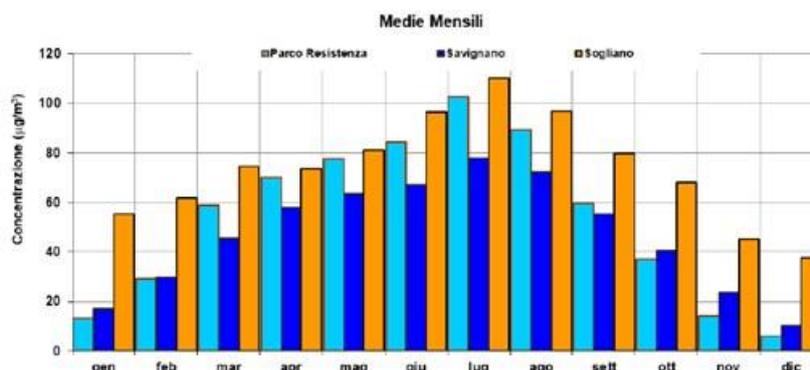


Figura 4.7 – Medie mensili O<sub>3</sub> (Fonte: Arpae, 2023)

Gli andamenti giornalieri delle concentrazioni di ozono nelle stazioni di Pianura sono molto simili: il minimo è tra le 6 e le 7 del mattino (quando l'ozono prodotto il giorno precedente è completamente diffuso) ed il massimo si riscontra nelle ore centrali del pomeriggio, quando è maggiore l'insolazione e quindi più intensa la formazione dell'inquinante. Diverso è l'andamento nella stazione appenninica (Sogliano), dove non si osserva un'oscillazione giornaliera marcata e le concentrazioni si mantengono su valori mediamente più alti, come tipicamente avviene per le stazioni in quota.

#### **Benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**

Nel 2022 le concentrazioni medie annue del benzene sono inferiori ai limiti normativi, con valori simili a quelli rilevati negli ultimi anni.

La situazione, in relazione al rispetto del limite di legge, non è critica ma, considerata l'accertata cancerogenicità del composto e le concentrazioni comunque significative che si possono registrare durante i mesi invernali, la valutazione dello stato dell'indicatore non può essere considerata positiva.

#### **Toluene (C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>) e Xileni (C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>)**

Nel 2022 i valori di Toluene e Xileni misurati in tutte le postazioni hanno concentrazioni massime ben al di sotto dei valori guida dell'OMS.

In modo analogo al benzene, a partire dal 2012 le concentrazioni di entrambi gli inquinanti sono progressivamente diminuite in tutte le stazioni.

#### *4.1.2.3 Emissioni Aria*

Per analizzare lo stato dell'inquinamento, ARPAE svolge sul territorio della regione Emilia Romagna, col supporto del software INERMAR (Inventario Emissioni Aria), l'attività di inventario delle emissioni, si tratta di una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti introdotti in atmosfera a seguito di attività antropiche e da sorgenti naturali. Le stime emissive sono organizzate per inquinante, tipo di attività, combustibile eventualmente utilizzato, unità territoriale, periodo di tempo. L'inventario permette di:

- stimare le emissioni in atmosfera generate dalle principali attività antropiche e naturali;
- individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti;
- alimentare i modelli diffusionali e previsionali che, partendo dalle quantità e dalle caratteristiche delle emissioni, stimano i valori di concentrazione attesi al suolo;
- costruire gli scenari emissivi corrispondenti ad azioni e politiche di risanamento.

La classificazione delle emissioni secondo tale metodologia prevede l'impiego della codifica SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution) e lo svolgimento delle stime in funzione di essa; le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite in una struttura gerarchica che comprende 11 macrosettori, 56 settori e 360 categorie (o attività). I macrosettori sono i seguenti:

- MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili;
- MS2 - Combustione non industriale;
- MS3 - Combustione industriale;
- MS4 - Processi produttivi;
- MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili;
- MS6 - Uso di solventi;
- MS7 - Trasporto su strada;
- MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari;
- MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti;
- MS10 - Agricoltura;
- MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti.

L'ultimo inventario per la regione Emilia-Romagna è stato realizzato con i dati 2019 (pubblicato a novembre 2022). Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei dati estrapolati in riferimento al comune di Modigliana.

	Nox (t)	PTS (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2,5</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	NH <sub>3</sub> (t)	COV (t)	As (kg)	BaP (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
<b>MS2</b>	11,53	17,74	16,88	16,46	0,52	125,92	2,04	13,73	0,04	2,97	0,46	0,07	0,96
<b>MS3</b>	13,57	6,54	0,04	0,03	10,63	0,09	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,09	0,02
<b>MS5</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MS6</b>	0,00	1,96	1,38	1,37	0,00	0,00	0,00	76,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MS7</b>	22,42	2,05	1,54	1,03	0,04	18,61	0,23	4,09	0,03	0,06	0,03	0,19	3,07
<b>MS8</b>	9,66	0,54	0,54	0,54	0,03	3,51	0,00	1,05	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01
<b>MS9</b>	0,24	0,34	0,33	0,31	0,01	4,14	0,00	0,09	0,03	0,02	0,01	0,00	0,04
<b>MS10</b>	0,20	2,18	1,44	0,72	0,01	0,43	37,36	61,10	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
<b>MS11</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	230,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Totali</b>	57,60	31,36	22,15	20,46	11,24	152,70	39,63	392,54	0,11	3,08	0,51	0,37	4,10

**Tabella 4-9 - Stime delle emissioni dei principali inquinanti per i diversi macrosettori sul territorio comunale di Modigliana**  
(Fonte: INEMAR, Aggiornamento dell'Inventario regionale delle emissioni in atmosfera relativo all'anno 2019, ARPAE Emilia-Romagna 2022)

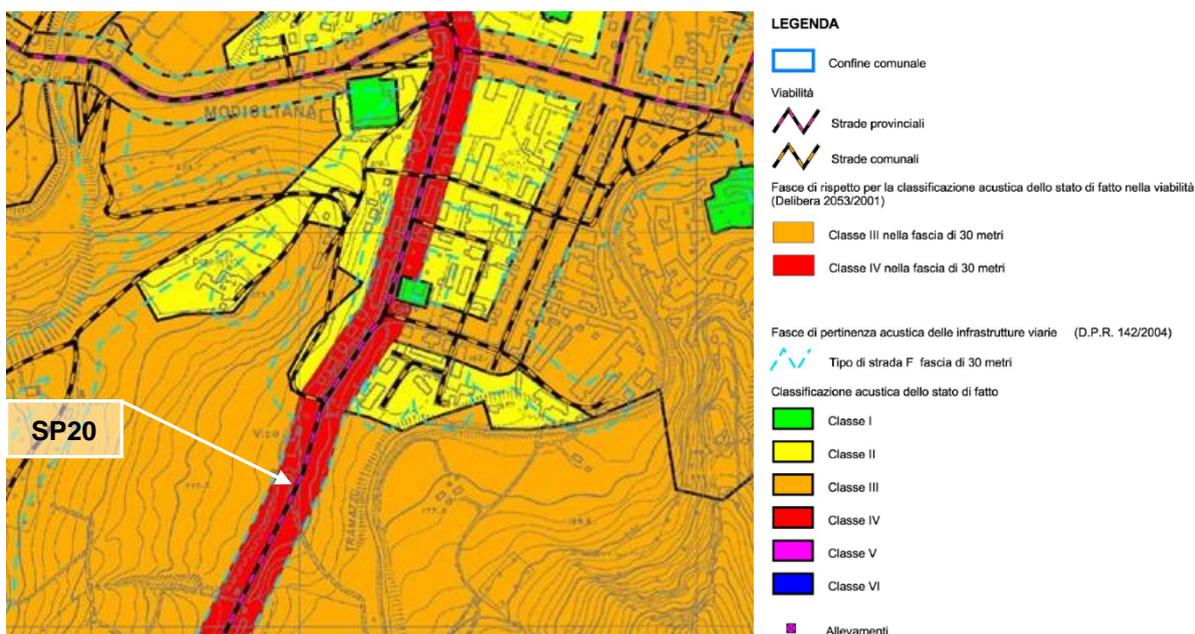
Dai dati riportati emerge che per i diversi inquinanti le fonti di emissione principali a Modigliana sono:

- **inquinamento diretto da polveri:** il maggiore contributo è dovuto al riscaldamento domestico (MS2), al trasporto su strada (MS7) e da pratiche agricole e zootecnia (MS10);
- **ossidi di azoto (NOx),** precursori della formazione di particolato e di ozono: la fonte principale è il trasporto su strada (MS7), seguito dal riscaldamento domestico (MS2), e attività industriali (MS3);
- **ammoniaca (NH<sub>3</sub>):** deriva quasi completamente da pratiche agricole e zootecnia (MS10);
- **composti organici volatili:** derivano soprattutto dalla produzione di COV di origine biogenica da specie agricole e vegetazione (MS10), ma soprattutto per attività industriali (MS6);
- **biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>):** prodotto principalmente alle attività industriali (MS3);
- **monossido di carbonio (CO):** le fonti principali sono la combustione domestica (MS2) e in subordine i trasporti su strada (MS7).

## 4.2 RUMORE

### 4.2.1 Classificazione acustica comunale

L'area di intervento non è riportata nel Piano di Classificazione Acustica comunale di Modigliana (PDCA) ma, osservando il contenuto delle tavole del Comune di Modigliana e del Comune di Tredozio, è verosimile ritenere l'intera zona in Classe III "Aree di tipo misto" ad eccezione della fascia di 30 metri in Classe IV lungo la SP20.



**Figura 4.8 - Estratto del PDCA del Comune di Modigliana riportante l'area a sud del centro abitato**

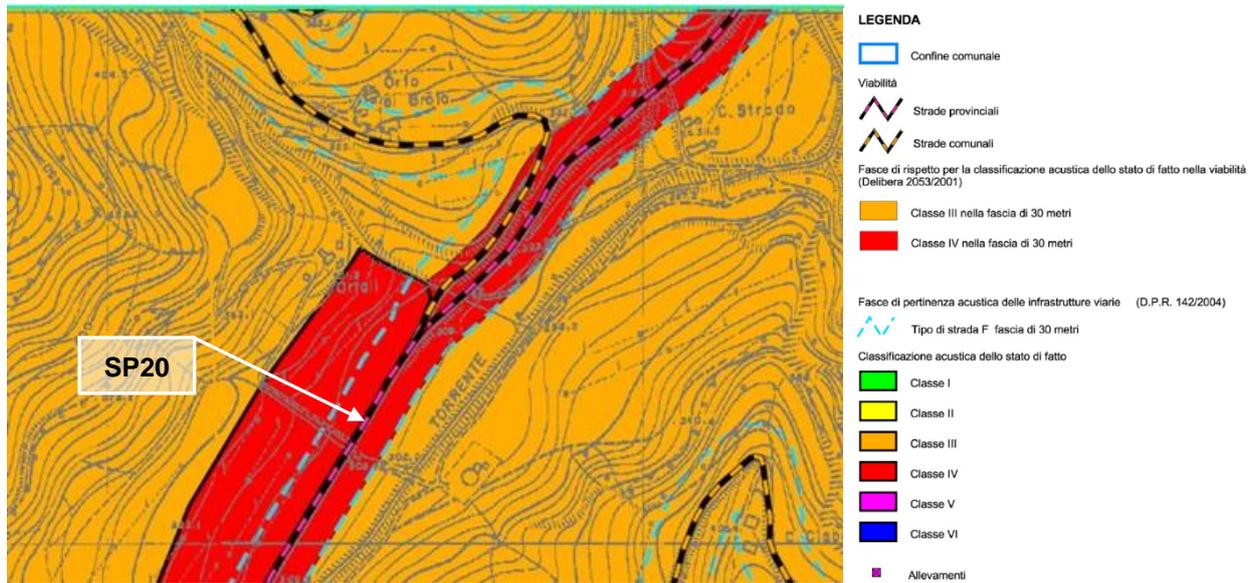


Figura 4.9 - Estratto del PDCA del Comune di Trezzio riportante l'area nord

#### 4.2.2 Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori

In prossimità dell'area di intervento è presente un ricettore, individuato in Figura 4.10 con la lettera 'R', costituito da un edificio residenziale a due piani fuori terra in via Trezziolese n°37; gli altri corpi di fabbrica sono destinati a deposito/rimessa di attrezzature agricole e similari.

Il Ricettore R è posto a quota superiore all'alveo del fiume e di parte del cantiere di ca. 15÷16 metri.

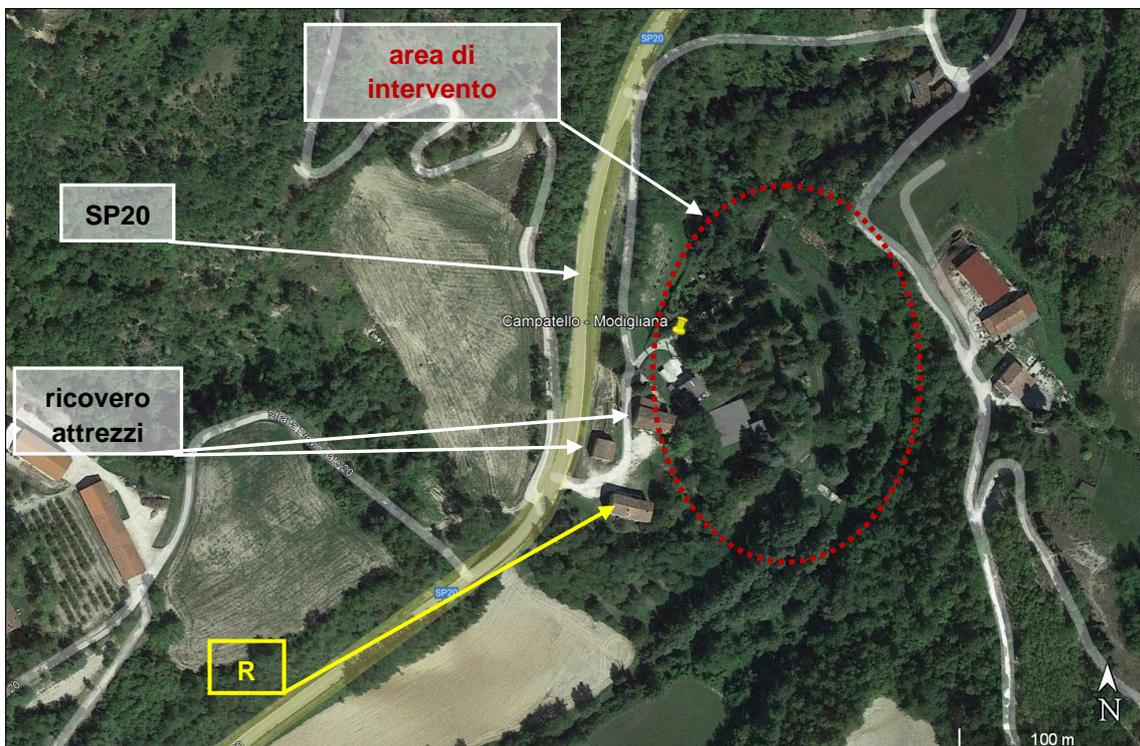


Figura 4.10 - Ortofoto (settembre '22) dell'area di cantiere, in giallo il possibile Ricettore ed in rosso l'area del cantiere



Figura 4.11 - Foto di R e del ricovero attiguo



Figura 4.12 - Foto del ricovero collocato più a nord

## 4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 4.3.1 Assetto geologico e litostratigrafico

L'Appennino romagnolo, costituito da rocce sedimentarie di prevalente origine marina, è parte di una catena montuosa relativamente “giovane” che si è formata ed innalzata negli ultimi 15 milioni di anni tra la fine del Terziario e l'inizio del Quaternario. “L'ossatura” dell'Appennino risulta prevalentemente costituita da una monotona sequenza di migliaia di strati di due soli tipi di roccia, la marna e l'arenaria, compresi nella Formazione Marnoso-arenacea, risultato della lenta stratificazione, avvenuta per fasi successive, delle cosiddette correnti di torbida sottomarine. I fiumi “primitivi” che solcavano quelle porzioni degli Appennini toscani già emersi trasportavano, nell'allora conca sottomarina romagnola-marchigiana, dei residui che ivi sedimentavano.

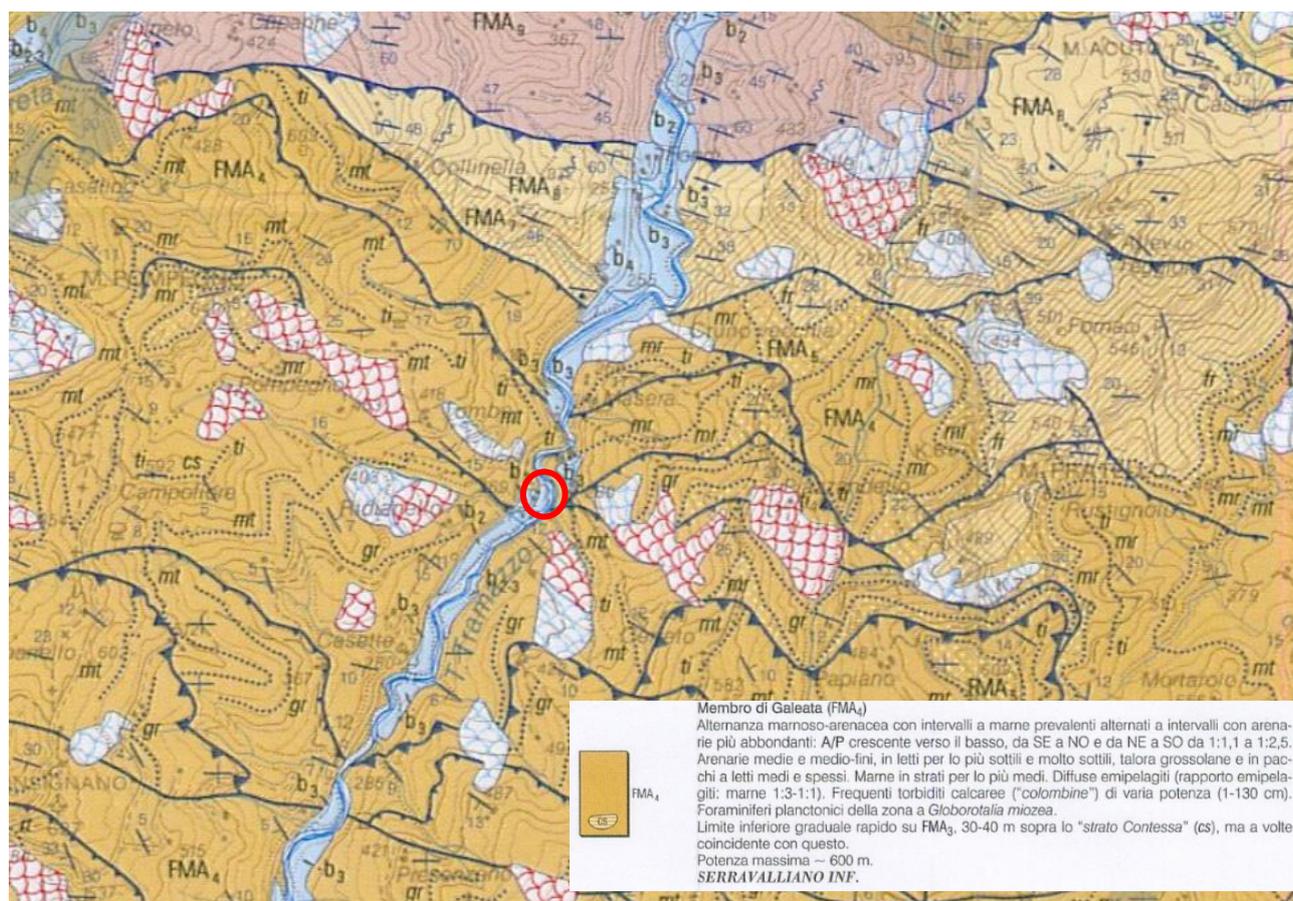
Movimenti franosi sottomarini dovuti all'instabilità di queste pile di sedimenti creavano delle “fangose correnti” che ridepositandosi e compattandosi diedero origine a questa formazione. Gli strati di arenaria, a granulometria più grossa (sabbiosa) e più cementati si alternano a quelli marnosi, composti da particelle più fini (argillose) e nel complesso meno tenaci tanto da risultare più deteriorabili rispetto ai primi allorchè esposti all'azione degli agenti atmosferici.

Per un inquadramento dell'assetto geologico di area vasta si può fare specifico riferimento al foglio 254 Modigliana della Carta Geologica d'Italia e alle relative Note Illustrative. I terreni presenti nell'area sono compresi fra le unità più antiche della *Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola (Membro di Biserno, Langhiano inferiore)* e il *Gruppo del Santerno* (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore), oltre alle coperture quaternarie e hanno una età compresa fra il Langhiano e il Pleistocene inferiore.

Questi depositi si sono accumulati in un bacino stretto e allungato al margine esterno della catena appenninica in formazione, una avanfossa coperta dal mare e il cui fondo si trovava ad almeno 1000 m sotto al livello del mare. L'asse di deposizione dell'avanfossa, orientato in senso appenninico (NO- SE, NNO-SSE, ONO-ESE), si è spostato nel tempo da SO verso NE in concomitanza con la deformazione e la migrazione della catena. Circa il 10% degli strati non è composto da torbiditi, ma da marne emipelagiche, relativamente ricche in resti fossili (soprattutto microfossili) e in carbonato di calcio: esse erano il prodotto della normale sedimentazione marina (a lenta pioggia) che prevaleva negli intervalli di tempo tra l'arrivo di torbide successive. La loro distribuzione nella successione non è costante ed è raramente in grado di costituire un sicuro carattere distintivo dei diversi membri.

Da un punto di vista tettonico sono state riconosciute strutture di vario tipo (pieghe, faglie, sovrascorrimenti), riconducibili a tre diverse fasi deformative: due compressive (di età attribuibili rispettivamente al Messiniano e al tetto del Pliocene inferiore) e una distensiva (di età successiva). I principali livelli di scollamento della tettonica compressiva sono stati individuati nelle unità prevalentemente pelitiche che compongono la base della *Formazione Marnoso-Arenacea* e nelle formazioni al tetto della successione carbonatica mesozoica, non affioranti. Mentre sonodiffuse faglie dirette N-S e circa E-O, del tutto marginali sembrano essere gli effetti di una tettonica di tipo trascorrente.

L'area di intervento è interessata dall'unità *Membro di Galeata* (FMA4): si tratta di una potente successione torbiditica (circa 600 m), caratterizzata da una notevole eterogeneità verticale: pacchi decametrici con arenarie presenti nella stessa quantità delle marne si alternano a pacchi in cui queste ultime prevalgono, anche se mai in modo netto.



**Figura 4.13 – stralcio del foglio 254 Modigliana della Carta Geologica di Italia alla scala 1:50.000 (Fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/>)**

Scendendo in dettaglio sull'area di indagine per la definizione delle caratteristiche litologiche dei terreni superficiali si può fare riferimento alla cartografia geologica messa a disposizione dal SGSS-RER (Sito della cartografia geologica del servizio geologico sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna, <http://geo.regione.emilia-romagna.it>), riportata in Figura 4.14. La carta descrive la distribuzione e le

caratteristiche litologiche delle unità stratigrafiche sub-affioranti ovvero dei terreni presenti sino ad una profondità media di circa 2÷3 m dal piano campagna

L'area di intervento poggia sull'ultimo (cronologicamente) terrazzo fluviale del Tramazzo, costituito da sedimenti alluvionali lenticolari con granulometria molto variabile. Il terrazzo poggia sul basamento roccioso della formazione Marnoso Arenacea che, dai sondaggi meccanici e dalle linee sismiche segue un andamento sub orizzontale abbastanza regolare.

L'alveo del Tramazzo scorre nei depositi alluvionali in evoluzione dovuta alla dinamica fluviale attiva.

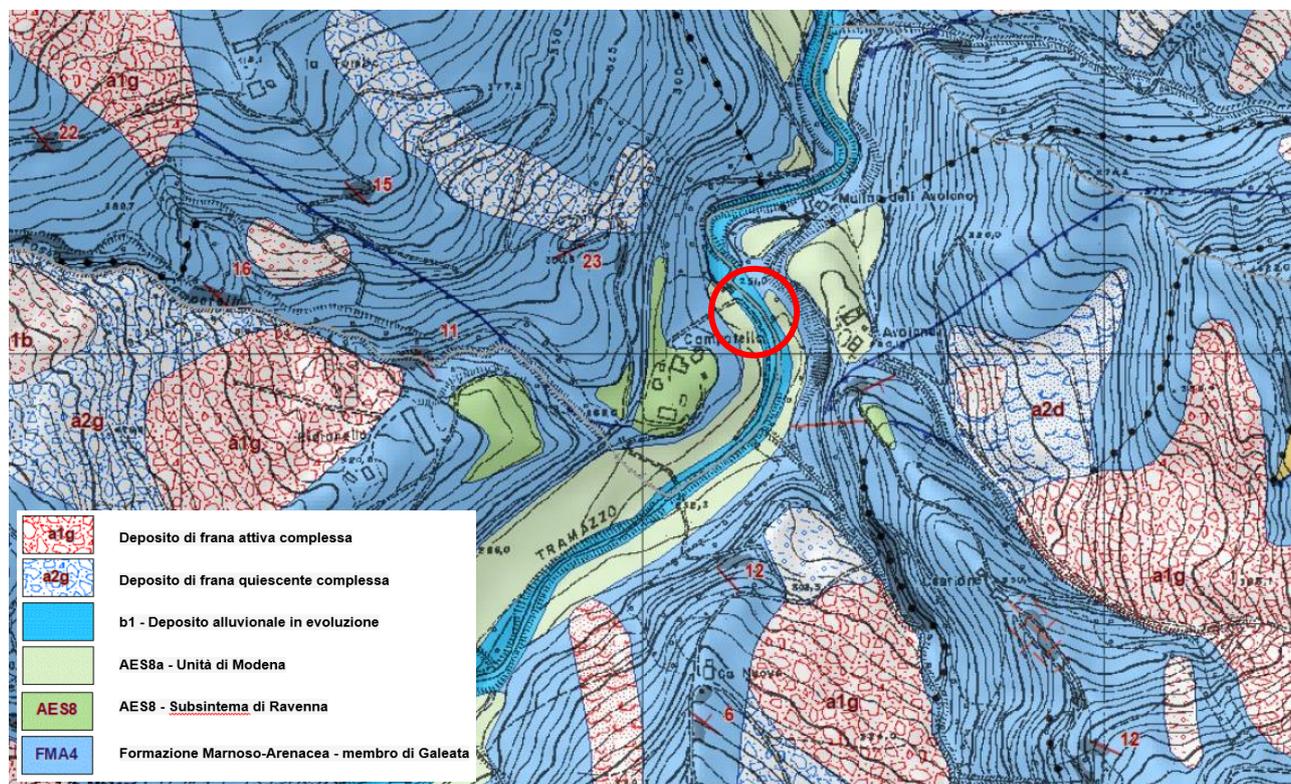


Figura 4.14 – Litologia dell'area di intervento (Fonte: <http://geo.regione.emilia-romagna.it>).

### 4.3.2 Assetto geomorfologico

L'intera area collinare è interessata da movimenti franosi, sia attivi ( $a_1$ ), che parzialmente assestati ( $a_2$ ), ma a volte con evidenti segni di una possibile ripresa del movimento; il parziale e presumibilmente temporaneo assestamento è dovuto sia al cessare della naturale azione gravitativa, sia all'intervento antropico che ha variamente rimodellato i versanti, in particolare nella *Formazione Marnoso-Arenacea*, sono frequenti le frane da scivolamento planare lungo piani di strato (*rock slides*), facilitati dalla presenza di letti arenitici medi o spessi a contatto con peliti di potenza anche elevata

La distribuzione e tipologia di tali frane risente in primo luogo delle caratteristiche litologiche e giaciture dei versanti, nonché, a tratti, della degradazione superficiale; l'azione tettonica sembra nel complesso agire in modo subordinato, anche se negli scivolamenti planari la fratturazione ha spesso un ruolo determinante nel favorire il distacco in nicchia.

In Figura 4.15 è riportata la perimetrazione delle aree a rischio frana tratta dalla Tavola 4 del QC del PTCP di Forlì-Cesena, distinte in:

- area interessata da frane attive, ricomprendenti i corpi di frana attivi e relativi coronamento, scivolamenti di blocchi e frane di crollo;
- area interessata da frane quiescenti, ricomprendenti i corpi di frana privi di periodicità stagionali, compresi i relativi coronamenti e i depositi quaternari ricoprenti corpi di frana quiescenti e i corpi di frana antichi quiescenti.

L'area di intervento non risulta essere interessata da fenomeni di dissesto riconosciuti e cartografati.

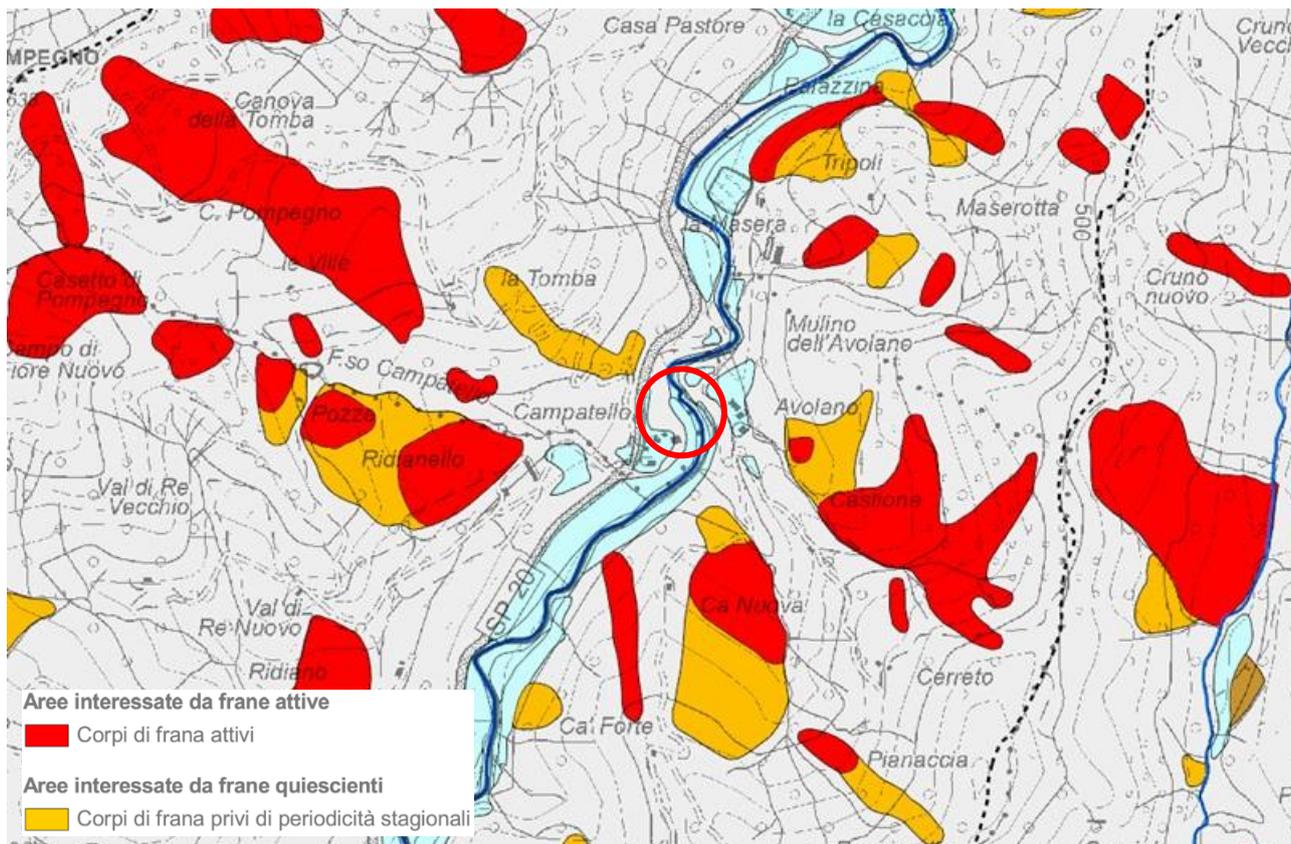


Figura 4.15 – Frane attive e quiescenti (Fonte : [https://webgis.provincia.fc.it/mokaApp/apps/PTCP\\_progetto/](https://webgis.provincia.fc.it/mokaApp/apps/PTCP_progetto/))

### 4.3.3 Litologia del sito

Per la caratterizzazione litologica e sismica si prendono in esame le indagini eseguite per lo studio “*Indagine geologica e sismica*” redatto da A. Angeli & S. Angeli nell’ottobre 1995 a corredo del progetto della vasca V6 e opere annesse, progetto curato da G. Zanetti (“Lavori di costruzione di una nuova vena d’acqua e nuovo serbatoio di accumulo in località Campatello presso la centrale dell’acquedotto comunale”. Progetto esecutivo, Rimini, ottobre 1995). In particolare si hanno a disposizione (Figura 4.16):

- prove penetrometriche dinamiche spinte fino a rifiuto in corrispondenza della pianta della vasca;
- prove penetrometriche come sopra, ai piedi della scarpata su cui poggia la vasca, in corrispondenza della golena del Tramazzo, in sinistra;
- sondaggi a carotaggio continuo l’uno sulla pianta della vasca, l’altro in golena, come sopra.

Oltre alle indagini di tipo meccanico furono eseguite 3 linee sismiche a rifrazione, una trasversalmente al pendio dalla vasca fino all’alveo del Tramazzo, le altre due longitudinalmente al torrente, sempre in sinistra. In sito occupa un’area di terrazzo fluviale del Tramazzo, costituito da sedimenti alluvionali lenticolari con granulometria molto variabile. Il terrazzo poggia sul basamento roccioso della formazione Marnoso Arenacea che, dai sondaggi meccanici e dalle linee sismiche segue un andamento sub orizzontale abbastanza regolare. La coltre alluvionale è molto irregolare, sia in termini di spessore che di granulometria; in corrispondenza della vasca V6, al tetto vi è una lente argilloso-limosa con spessore variabile da 3-4 m a monte e 1-3 m a valle. Sotto questa prima lente si trova uno spessore variabile di sabbie compatte, talvolta ghiaiose. Al termine della sequenza alluvionale, quindi a contatto con il bed rock formato dalla Marnoso-Arenaria, è segnalato uno spessore modesto di ghiaia mista a sabbia.

Il quadro è completato dalla segnalazione della falda freatica a 2 metri di profondità in corrispondenza del sondaggio n. 2, alla base del pendio formato del terrazzo, quindi a brevissima distanza dal torrente.

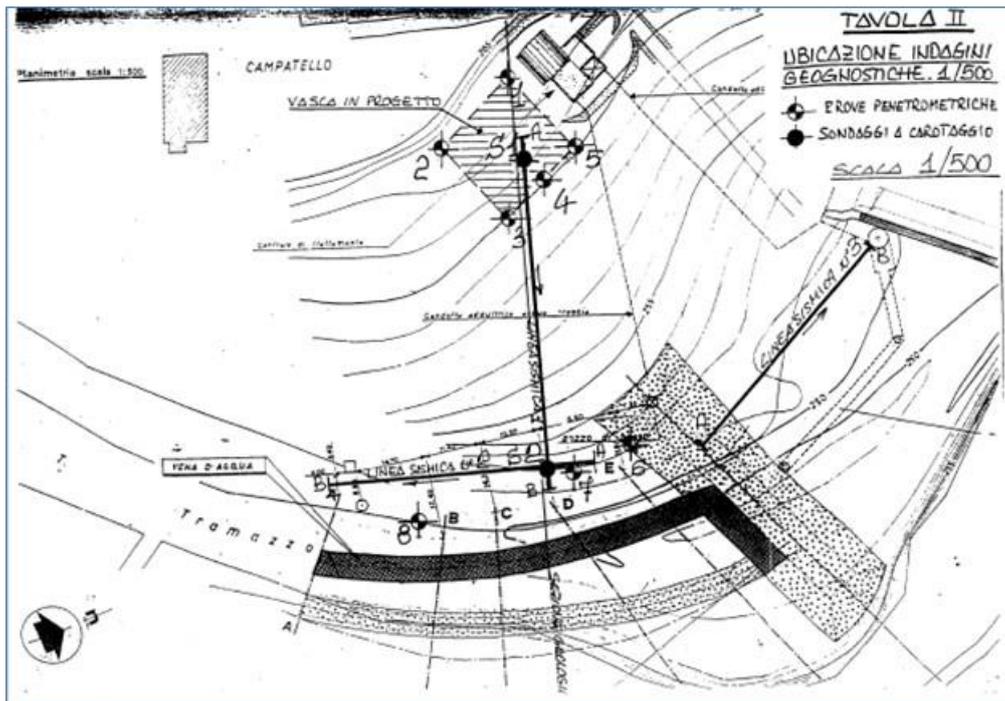


Figura 4.16 – Planimetria delle indagini disponibili (da: Angeli A. & Angeli S., 1995)

Comittente: COMUNE DI MODIGLIANA Centrale: CENTRALE ACQUEDOTTO Località: CAMPATELLO Data: 01-08-95 Quota: p.u.		SOND. N. 1		Sistema di perforazione: ROTAZIONE diametro 121 mm rivestimento: Diametro 127 mm	
PROF.	DESCRIZIONE	INDICAZIONE TASCABILE kg/cm²	FALEA		
1	ARGILLA SABBIAVA BRUNA GRigia 100	>5			
2	SABBIA LIMOSA BRUNA ARGILLA BRUNA 100	>5			
3	SABBIA ARGILLA BRUNA GRigia 100	3.25			
4	SABBIA LIMOSA ARGILLA GRigia 100	4.00			
5	SABBIA SABBIAVA BRUNA GRigia 100				
6	SABBIA SABBIAVA BRUNA GRigia 100				
7					
8					
9					
10					
11	n. 2 cassette collogebrici		n. 1 cassette collogebrici		
12					

Figura 4.17 – Sondaggi svolti sull'area di intervento (Fonte: A. Angeli, 1995)

**4.3.4 Sismica**

In Figura 4.18 si riporta uno stralcio della mappa della zonazione sismogenetica SZ9 (fonte: <http://zonesismiche.mi.ingv.it> e Gruppo di Lavoro (2004)-Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 Marzo 2003, Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp,+ 5 appendici,) e la distribuzione degli epicentri dei terremoti storici (Fonte: Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P. (eds), 2016. CPT115, the 2015 version of the Parametric Catalogue of Italian Earthquakes. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-CPT115>).

L'area di intervento si colloca in prossimità della zona 914, Forlivese, caratterizzata magnitudo momento massima 5,91. In Tabella 4-10 sono riportate alcune caratteristiche dei terremoti il cui epicentro ricade in un raggio di circa 25 km dall'area di intervento.

A partire dal 23/10/05 trova attuazione, in via di prima applicazione, la classificazione sismica stabilita dall'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n. 3274/2003, in base al quale il comune di Modigliana rientra in zona 2. Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.

N.ro	data	Area Epicentro	Latitudine epicentro	Longitudine epicentro	Intensità epicentrale (IO)	Magnitudo Momento (MAW)
51	30/4/1279	Appennino forlivese	44,13	11,919	7-8	5,52
115	4/8/1383	Forli	44,222	12,04	7-8	5,33
124	15/6/1393	Appennino forlivese	43,996	11,912	7	5,1
149	20/10/1424	Appennino toscano-romagnolo	44,172	11,947	5	4,16
152	3/7/1428	Forlivese	44,146	12,046	7-8	5,47
205	10/10/1479	Forli	44,222	12,04	5	4,16
222	1/1/1492	Forli	44,222	12,04	6-7	4,86
260	19/4/1509	Faentino	44,323	11,864	7	5,02
484	25/3/1655	Appennino forlivese	44,06	11,842	6	4,63
492	22/3/1661	Appennino forlivese	44,021	11,898	9	6,05
528	19/8/1688	Faentino	44,288	11,881	5	4,16
600	16/9/1703	Faentino	44,288	11,881	6	4,63
660	29/10/1725	Appennino toscano-emiliano	44,207	11,573	8	5,67
691	9/8/1732	Romagna	44,288	11,878	6	4,63
771	22/4/1753	Appennino forlivese	43,983	11,92	6-7	4,86
796	10/6/1761	Appennino forlivese	43,946	11,909	4	3,7
798	15/4/1762	Mugello	44,004	11,506	7	5,14
815	19/10/1768	Appennino forlivese	43,943	11,904	9	5,99
852	11/6/1778	Forli	44,222	12,04	5-6	4,4
875	22/9/1780	Forlivese	44,237	11,765	4-5	3,93
881	4/4/1781	Faentino	44,251	11,798	9-10	6,12
885	17/7/1781	Faentino	44,268	11,987	8	5,61
1025	21/9/1813	Romagna	44,25	11,97	7	5,28
1070	1/10/1826	Appennino forlivese	44,06	11,842	5-6	4,4
1078	8/4/1828	Appennino forlivese	44,115	12,004	6	4,63
1291	28/1/1861	Santa Sofia	43,946	11,909	6	4,63
1343	30/10/1870	Forlivese	44,133	12,062	8	5,61
1368	7/10/1874	Imolese	44,168	11,589	7	4,96
1372	10/1/1875	Portico di Romagna	44,025	11,783	5	4,16
1420	27/4/1879	Appennino toscano-emiliano	44,168	11,587	7	5,03
1431	23/7/1880	Imola	44,315	11,719	5	4,16
1535	30/9/1887	Faenza	44,288	11,881	5	4,12
1603	29/12/1892	Castel del Rio	44,127	11,502	5-6	4,37
1604	29/12/1892	Palazzuolo sul Senio	44,094	11,581	4-5	3,93
1665	4/9/1895	Valle del Montone	44,027	11,818	6-7	4,77
1757	8/7/1899	Bagno di Romagna	44,01	11,822	4	4,02
2033	19/2/1911	Forlivese	44,117	12,074	7	5,2
2080	21/7/1913	Appennino romagnolo	44,041	11,762	5-6	4,49
2185	8/1/1917	Appennino forlivese	44,005	11,803	6	4,74
2205	2/12/1917	Appennino forlivese	44,059	11,829	6-7	4,94
2257	8/6/1920	Appennino forlivese	43,997	11,879	5-6	4,45
2392	11/4/1929	Bolognese	44,312	11,665	4	4,01
2438	1/4/1931	Faentino	44,163	11,708	5	4,14
2439	5/4/1931	Faentino	44,194	11,71	6	4,4
2440	11/4/1931	Faentino	44,28	11,718	4-5	4,08
2455	15/12/1931	Mugello	44,112	11,527	6	4,62
2486	28/5/1934	Faentino	44,186	11,765	4	3,94
2501	5/6/1935	Faentino	44,26	11,876	6	4,84
2697	4/7/1952	Appennino forlivese	43,98	11,883	7	5,08
2752	26/5/1956	Appennino forlivese	43,939	11,897	7	4,98
2755	3/6/1956	Appennino forlivese	44,003	11,876	6	4,56
2765	17/4/1957	Appennino forlivese	43,937	11,942	6	4,72
2819	30/4/1960	Appennino forlivese	44,02	11,852	5	4,28
2835	8/5/1961	Forlivese	44,134	11,962	5	4,35
2936	11/1/1968	Pianura romagnola	44,279	11,909	4	3,87
3000	9/2/1970	Appennino forlivese	44,002	11,901	5-6	4,45
3203	5/12/1978	Romagna	44,124	11,891	4-5	4,64
3979	25/1/1999	Appennino forlivese	43,965	11,994	5	4,27
4021	6/5/2000	Faentino	44,284	11,739	5	4,25
4023	8/5/2000	Faentino	44,248	11,927	5	4,3
4025	10/5/2000	Faentino	44,203	11,876	5-6	4,4
4291	16/4/2006	Appennino forlivese				
4366	5/4/2009	Faentino				
4455	12/7/2011	Appennino forlivese				
4456	12/7/2011	Appennino forlivese				
4596	24/4/2015	Faentino				
4743	20/6/2017	Appennino toscano-emiliano				

**Tabella 4-10 - Terremoti con epicentro all'interno di un'area di circa 25 km dalla zona di intervento (Fonte: <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>)**

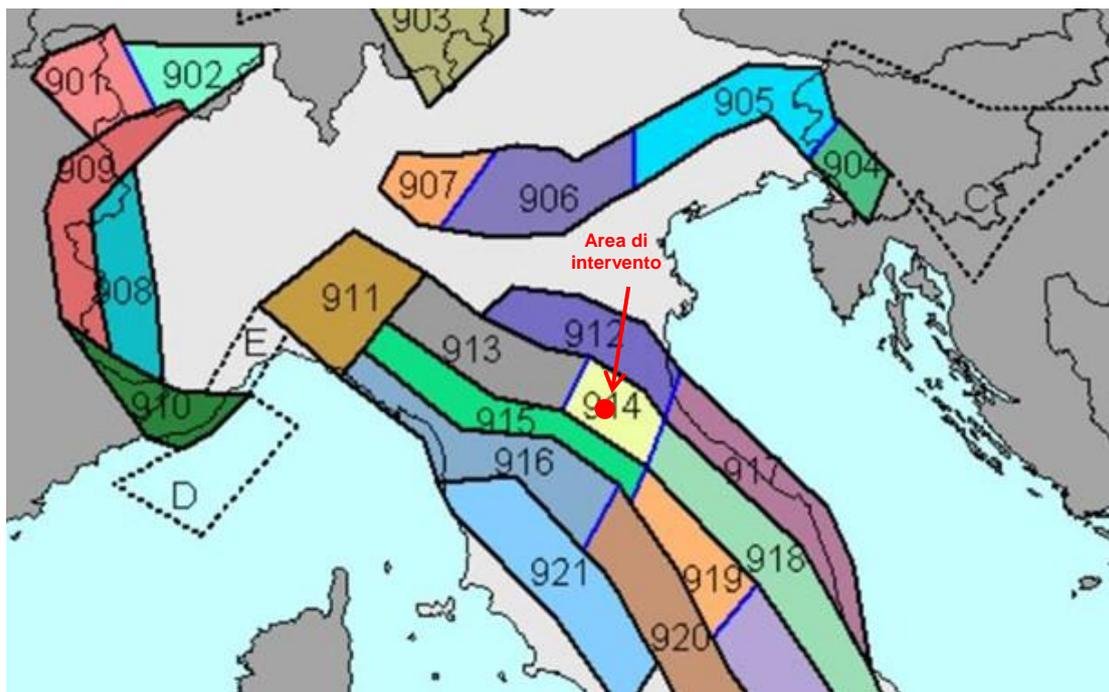


Figura 4.18 - Zone sismogenetiche (INGV) e epicentri dei terremoti storici suddivisi per classi di magnitudo (cpt15)

## 4.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

### 4.4.1 Acque superficiali

#### 4.4.1.1 Rete idrografica

L'elemento idrografico principale e direttamente interessato dal progetto proposto è rappresentato dal torrente Tramazzo, che nasce dall'Alpe di San Benedetto, nei pressi del Colle Tramazzo, e unendosi con i torrenti Acerreta e Ibola all'altezza dell'abitato di Modigliana forma il fiume Marzeno, il quale più a valle, nei pressi di Faenza, confluisce nel Fiume Lamone.

La valle del Tramazzo in un primo tratto è piuttosto stretta, poi a valle di Tredozio diventa più ampia, sino alla confluenza con il Marzeno. Il torrente riceve numerosi apporti da fossi spesso di pendenza accentuata, ma di ridotta lunghezza, tra cui il fosso Valdanda, il fosso di Scarzana, il fosso Il Bagno, il fosso di Trenzana (tributario del precedente), il fosso di Pian di Stantino, il fosso Borgonuovo ecc. Poco a monte della confluenza con il torrente Acerreta riceve le acque del torrente Ibola.

Il torrente Tramazzo rientra nel territorio gestito dal Consorzio Bonifica della Romagna Occidentale, nel distretto montano: l'ambito montano del comprensorio comprende, da ovest verso est, le vallate del Santerno, del Senio, del Lamone e del Marzeno. Il confine nord del distretto corrisponde, in massima parte, alla linea via Emilia, mentre il confine sud è rappresentato dal crinale appenninico tosco-romagnolo.

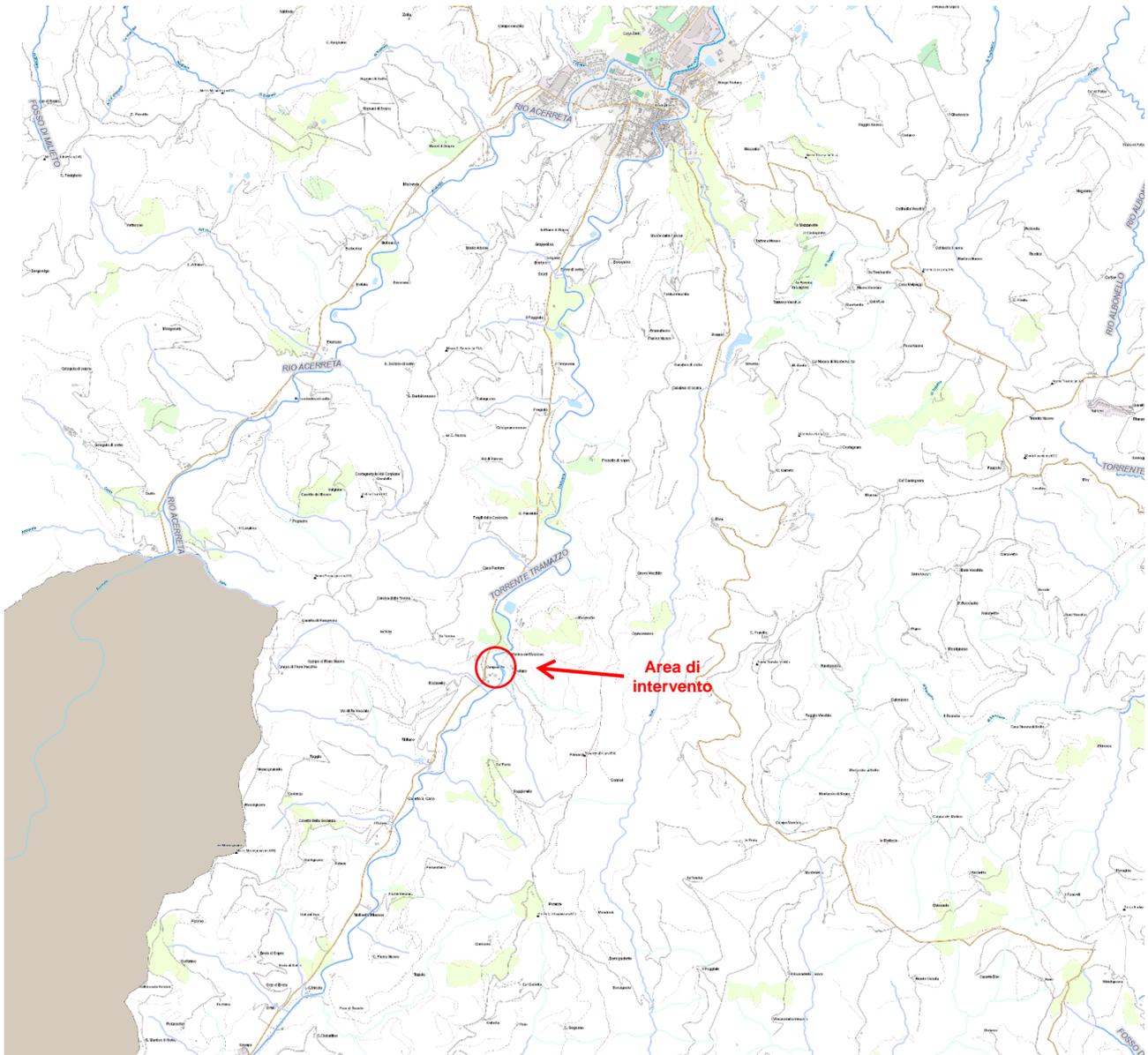


Figura 4.19 – Il Torrente Tramazzo. (Fonte: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/>)



Figura 4.20 – Distretto montano del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale

#### 4.4.1.2 Rischio idrogeologico

In Figura 2.16 viene riportato lo stralcio della tav. 254O relativa alla Zonizzazione della pericolosità idrogeologica del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità dei Bacini Romagnoli, confluito nell'Autorità Distrettuale del Fiume Ped evidenzia che il progetto non rientra in zone di pericolosità.

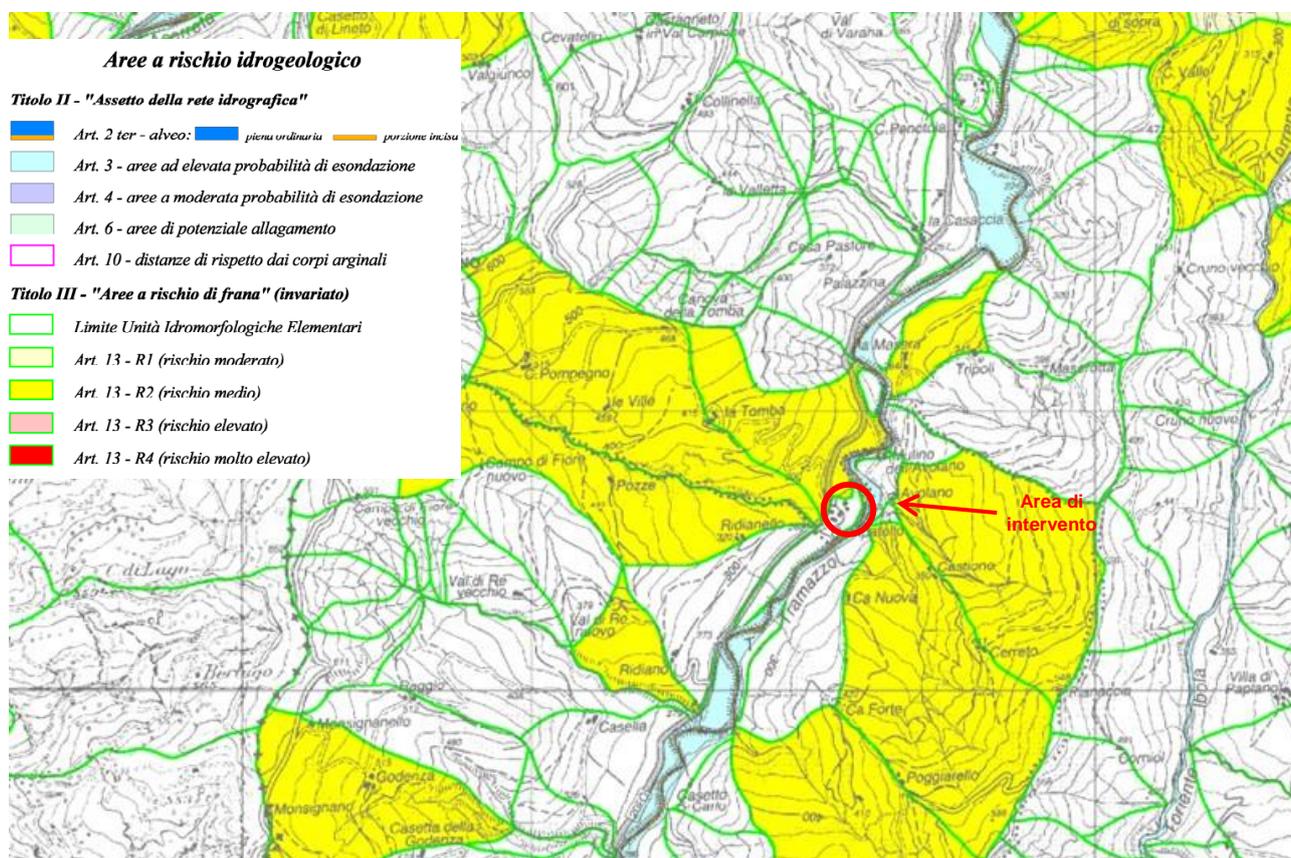


Figura 4.21 – Piano Stralcio Rischio Idrogeologico del T. Tramazzo Tavv. 254NO-254SO (Autorità Bacini Romagnoli)

In adempimento alla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita con il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, la Regione Emilia-Romagna nel dicembre 2013, ha pubblicato una cartografia riguardante le aree che potrebbero essere interessate da inondazioni di corsi d'acqua naturali e artificiali; nelle mappe della pericolosità cartografate in base agli ambiti (reticolo principale, reticolo secondario collinare-montano, reticolo secondario di pianura, area costiera marina) e ai bacini/distretti idrografici di riferimenti i rispettivi raggruppamenti vengono indicati gli scenari:

- ✓ alluvioni frequenti (H) = TR 30 – 50 anni;
- ✓ alluvioni poco frequenti (M) = TR 100 – 200 anni;
- ✓ alluvioni rare (L) = TR fino a 500 anni.

In riferimento al reticolo idrografico principale gli interventi posti in prossimità dell'alveo rientrano nelle aree di alluvioni *poco frequenti* mentre l'area ove è attualmente ubicato il potabilizzatore risulta esterna (Figura 2.17).

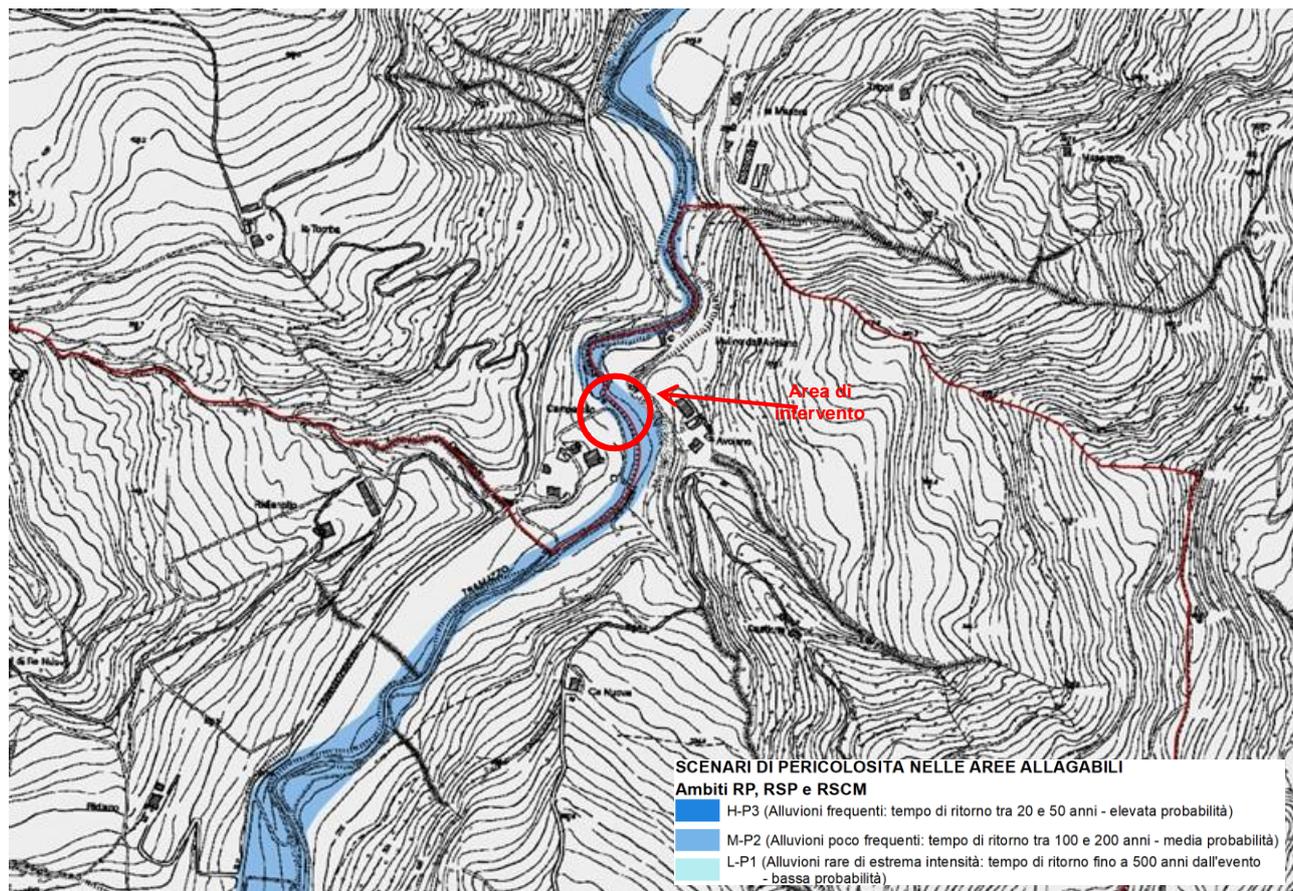


Figura 4.22 - Alluvioni reticolo principale Stralcio della Mappa di pericolosità (art. 6 Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D. Lgs. 49/2010 (Fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>))

#### 4.4.1.3 IL DMV

Il valore di DMV indicato dal Piano di Gestione delle Acque della Regione Emilia-Romagna per il torrente Tramazzo è riportato in Tabella 4-11.

Corpo idrico		Sezione di chiusura			DMV di riferimento (m <sup>3</sup> /s)					
Codice	Nome	Toponimo	Sup (km <sup>2</sup> )	Qm '91-'11 (m <sup>3</sup> /s)	K morf.-amb.		DMV alla chiusura:		DMV medio sul CI	
					Mag-Set	Ott-Apr	Mag-Set	Ott-Apr	Mag-Set	Ott-Apr
080301000000 1 ER	T. Tramazzo	Monte di Tredozio	5.5	0.14	1.97	3.26	0.05	0.05	0.05	0.05
080301000000 2 ER	T. Tramazzo	Tredozio	23.9	0.50	1.89	3.07	0.07	0.11	0.06	0.08
080301000000 3 ER	T. Tramazzo	Monte di Pregiolo	46.3	0.79	1.62	2.38	0.09	0.14	0.08	0.13
080301000000 4 ER	T. Tramazzo	Imm. Marzeno	55.2	0.88	1.43	1.93	0.09	0.13	0.09	0.13

Tabella 4-11 - Valori di riferimento del DMV (Piano di Gestione delle Acque della Regione Emilia Romagna).

Nell'ambito degli adempimenti richiesti dall'amministrazione regionale (Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici della Regione Emilia Romagna, di seguito Servizio, DPG/2018/14157 del 27/08/2018) al fine del corretto esercizio della derivazione a scopo idropotabile dal torrente Tramazzo, Romagna Acque-Società delle Fonti ha attivato uno studio per la definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) sul Tramazzo in corrispondenza dell'area di interesse, nella considerazione che la derivazione in oggetto, essendo per uso idropotabile, gode della più alta priorità (non da ultimo sancita nel Dlgs 152/06) prevedendo, ai sensi della pianificazione di tutela acque vigente, anche la possibilità di accesso all'istituto della deroga all'obbligo di rilascio DMV.

Lo studio, multidisciplinare, è stato svolto dall'Ing. Paolo Mazzoli e dal Dott. Biol. Giovanni Pasini<sup>1</sup>. L'attività di analisi è stata avviata nel mese di novembre 2018, le indagini di approfondimento sono state eseguite nei

<sup>1</sup> Ing. Paolo Mazzoli (GEOCOSISTEMA srl) Dott. Biol. Giovanni Pasini (CREN soc. coop.) STUDIO PER LA DEFINIZIONE DEL DMV SUL TORRENTE TRAMAZZO IN LOCALITÀ CAMPATELLO

mesi di giugno e settembre 2019. Di seguito si riportano gli aspetti salienti dello studio a cui si rimanda per una lettura più approfondita.

Lungo il tratto compreso tra Campatello e la confluenza del T. Ibola, sono state individuate due stazioni di campionamento in corrispondenza delle quali sono stati eseguiti rilievi due momenti diversi con l'obiettivo di indagare la condizione di morbida del corso d'acqua e anche quella di magra.

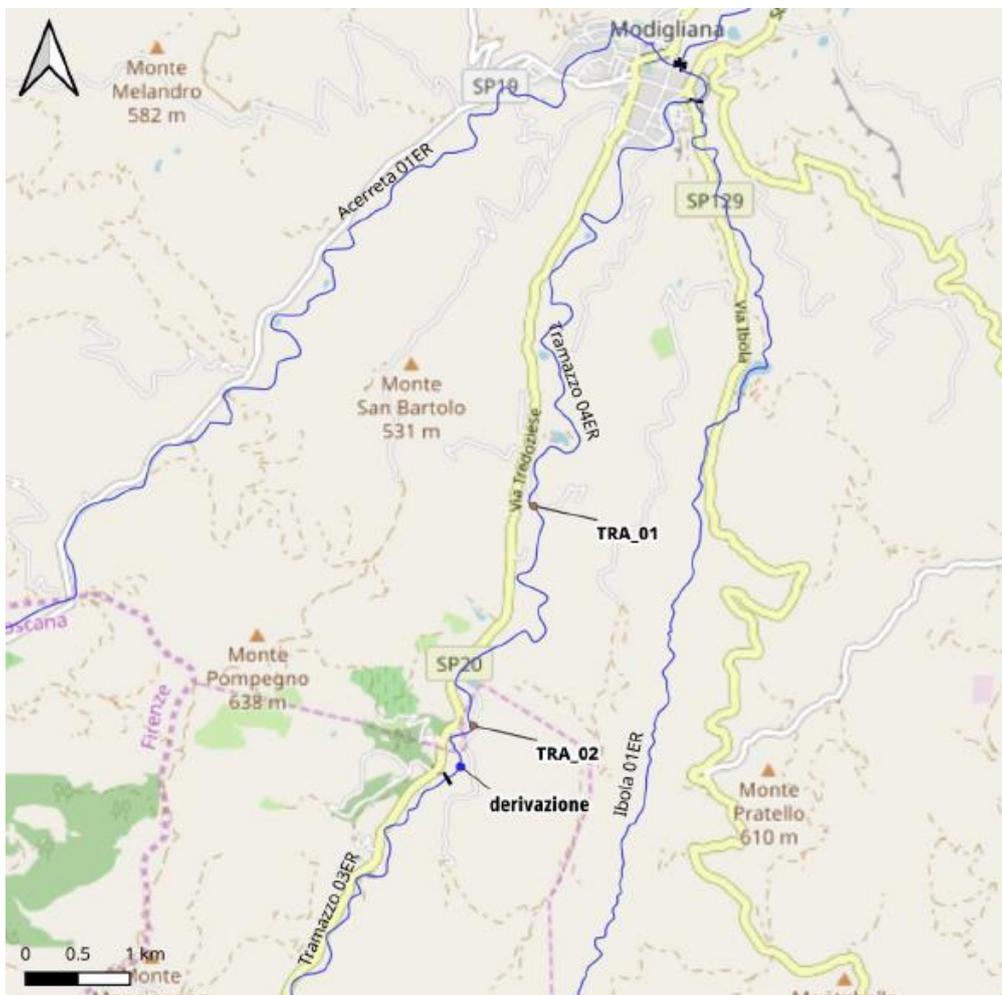


Figura 4.23 - Localizzazione delle stazioni di campionamento TRA\_01 e TRA\_02 e della derivazione di Campatello (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).

Contestualmente alle indagini sul campo è stata effettuata una misura speditiva della portata liquida presente in alveo. Le misure sono dell'ordine di 1,1 mc/s stimato in giugno 2019 e 48 l/s, misurati in settembre 2019. La metodologia utilizzata per stabilire il valore di DMV a livello regionale si basa sulla formula implementata che prevede una componente idrologica, stimata in base a peculiarità del regime idrologico di un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua e una componente ambientale, che tiene conto, ove necessario, delle particolari condizioni locali, definita dai fattori correttivi riguardanti la morfologia dell'alveo (M), i fenomeni di scambio idrico tra corso d'acqua e falda (A), la naturalità (N), la qualità dell'acqua (Q), la fruizione (F) e le esigenze di modulazione della portata residua a valle dei prelievi (T) per tenere conto del regime naturale del corpo idrico.

$$DMV = Kma \cdot DMV_{idr}$$

con:

$$Kma = M \cdot A \cdot T \cdot \max(N, F, Q)$$

DMV<sub>idr</sub> componente idrologica del DMV (= Qm · K<sub>idrologico</sub>)

### DMV IDROLOGICO

Tra i fattori presi in considerazione dalla formula, per il  $DMV_{idr}$  il valore di riferimento rimane quello riportato nella tabella del Piano di Gestione delle Acque della Regione Emilia Romagna (Tabella 4-11) frutto della modellazione idrologica. Pertanto il  $DMV_{idr}$  risulta pari a:

$$DMV_{idr} = 0,8840 \text{ m}^3/\text{s} (Q_m '91-'11) \cdot 0,074 (K_{idrologico}) = 0,0652 \text{ m}^3/\text{s}$$

In Tabella 4-12 sono riportati i dati di dettaglio forniti da ARPAE

COD	Idrologico		
	Qm DMV	Kidr	DMV Idr
080301000000 1 ER	0,1381	0,075	0,0103
080301000000 2 ER	0,4994	0,074	0,0372
080301000000 3 ER	0,7919	0,074	0,0586
080301000000 4 ER	0,8840	0,074	0,0652

Tabella 4-12 - Valori del  $DMV_{idr}$  per i diversi tratti del T. Tramazzo evidenziato in giallo il tratto di interesse (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).

### COMPONENTE MORFOLOGICA-AMBIENTALE DEL DMV

I valori dei vari parametri per il tratto in esame, sono stati messi a disposizione da ARPAE tramite la Regione Emilia Romagna- Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti fisici.

COD	Estivo							
	M	N	F	Q	A	Z	Kma	DMV
080301000000 1 ER	1,38	1,10	1,43	1,05	1,00	1,43	1,97	0,02
080301000000 2 ER	1,33	1,00	1,43	1,05	1,00	1,43	1,89	0,07
080301000000 3 ER	1,33	1,00	1,22	1,18	1,00	1,22	1,62	0,09
080301000000 4 ER	1,20	1,00	1,01	1,19	1,00	1,19	1,43	0,09

COD	Invernale							
	M	N	F	Q	A	Z	Kma	DMV
080301000000 1 ER	1,75	1,19	1,86	1,10	1,00	1,86	3,26	0,03
080301000000 2 ER	1,65	1,00	1,86	1,10	1,00	1,86	3,07	0,11
080301000000 3 ER	1,65	1,00	1,44	1,35	1,00	1,44	2,38	0,14
080301000000 4 ER	1,40	1,00	1,02	1,38	1,00	1,38	1,93	0,13

Tabella 4-13 - Valori dei parametri per il tratto in esame per i due periodi di riferimento (fonte ARPAE).

Per **T**, il parametro relativo alla variazione nel tempo, è stata definita una modulazione temporale del DMV in un periodo "estivo", riferito ai mesi da maggio a settembre (compresi) e in uno "invernale", relativo ai restanti mesi da ottobre ad aprile (compresi).

**M**, parametro morfologico, esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili, dal punto di vista delle condizioni idromorfologiche naturali e delle condizioni con gli obiettivi di habitat e di fruizione fissati. Nella valutazione di questo parametro sono ricompresi diversi aspetti e risulta difficile scomporli e sottoporli ad analisi critica. Come si vede in Tabella, per il periodo estivo i dati attualmente attribuiti sono pari a 1,20 mentre per quello invernale 1,40.

Durante le indagini effettuate è stato possibile constatare come al variare, anche sostanziale, delle portate, alcune delle caratteristiche dell'alveo non subiscano grosse variazioni. Nelle due diverse condizioni di portata pari a 1,1 mc/s, a giugno, e 48 l/s, a settembre, nelle due stazioni in cui sono state eseguite le misure delle caratteristiche del corso d'acqua si è verificato che la larghezza dell'alveo è rimasta pressoché immutata e anche i diversi microhabitat individuati e valutati quantitativamente non hanno subito particolari riduzioni in termini di superficie.

In virtù delle caratteristiche morfologiche di questo tratto del Tramazzo, in particolare la incisione in alveo, anche in condizioni di bassa portata (almeno per quanto riguarda valori attorno ai 40 l/s) non si ha una perdita

significativa di habitat (almeno per la fauna macrobentonica) e pertanto si può ritenere anche della funzionalità ecologica. In base a queste considerazioni si potrebbe rivedere il valore attribuito al parametro M, data la scarsa importanza della morfologia nell'influire sulla portata e in particolare sulla estensione dei microhabitat fluviali. Un abbassamento del valore di M risulterebbe, inoltre, in linea con la poca importanza che riveste l'elemento fruizione per questo tratto. Mantenendo la modulazione temporale vista sopra, si propone di portare Q all'unità.

**N** – parametro naturalistico, valuta l'esigenza di maggior tutela per ambienti fluviali con elevato grado di naturalità. Il parametro deve considerare la presenza di SIC-ZPS, il tipo di habitat protetto, lo stato attuale. Data l'assenza di aree di particolare interesse naturalistico e/o conservazionistico è stato attribuito il valore 1,00.

**F** – parametro di fruizione.

Si pone >1 se sussistono esigenze di maggior tutela in caso di particolare fruizione turistico-sociale. Data l'assenza di particolari attrattive dal punto di vista della fruizione turistico-sociale, si propone di attribuire un valore pari a 1,00 per entrambi i periodi dell'anno (quindi un leggero scostamento rispetto ai valori attualmente attribuiti).

**Q** – parametro di qualità delle acque fluviali, esigenza di diluizione degli inquinanti. Può assumere un valore >1 se la riduzione dei carichi inquinanti (puntiforme o diffusa) operata dal corso d'acqua non sia sufficiente a conseguire gli obiettivi di qualità.

Nel tratto del torrente Tramazzo in esame non sono presenti scarichi di industrie, aziende o ambiti urbani di grande importanza; purtuttavia le colture agricole, in molti casi estese fin sulle rive del corso d'acqua, e la scarsa presenza di elementi di vegetazione perifluviale funzionale alla intercettazione dei nutrienti di origine agricola dilavanti dai terreni, possono concorrere a determinare fasi di criticità dell'ecosistema fluviale in caso di scarsa presenza di deflusso superficiale.

Le indagini condotte in occasione dello studio hanno visto un sostanziale mantenimento della qualità dello stato ecologico del corso idrico al confronto tra i mesi estivi e quelli invernali e ai due diversi livelli di portata che è stato possibile monitorare. Sulla base di questi riscontri è stato ridotto Q (attualmente pari a 1,19 per il periodo estivo e 1,38 per quello invernale)

**A** – parametro relativo all'interazione fra le acque superficiali e le acque sotterranee. Esigenza di maggior/minor rilascio in base al contributo della falda sotterranea nella formazione del DMV. Le indagini effettuate non hanno permesso di approfondire questo genere di interazione, per cui sono stati mantenuti i valori indicati in tabella.

### SINTESI DEI RISULTATI

Lo studio ha proposto nuovi valori per il DMV nelle due sezioni considerate, come indicato nella tabella seguente:

080301000000 4 ER		Idrologico			Estivo							
scenario	Qm DMV	Kidr	DMV Idr	M	N	F	Q	A	Z	Kma	K	DMV
attuale	0,8840	0,074	0,0652	1,20	1,00	1,01	1,19	1,00	1,19	1,43	0,11	0,0929
proposto	0,8840	0,074	0,0652	1,00	1,00	1,00	1,07	1,00	1,07	1,07	0,08	0,0697

080301000000 4 ER		Idrologico			Invernale							
scenario	Qm DMV	Kidr	DMV Idr	M	N	F	Q	A	Z	Kma	K	DMV
attuale	0,8840	0,074	0,0652	1,40	1,00	1,02	1,38	1,00	1,38	1,93	0,14	0,1255
proposto	0,8840	0,074	0,0652	1,00	1,00	1,00	1,24	1,00	1,24	1,24	0,09	0,0807

Tabella 4-14 - Valori del DMV i 2 diversi tratti del T. Tramazzo (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).

#### 4.4.2 Qualità acque superficiali

Nell'ambito dello studio svolto per la definizione del DMV sono stati determinati lo stato chimico attraverso l'applicazione dell'indice LIMeco (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico, D.M. 260/2010) e lo stato biologico attraverso indagine quali-quantitativa della comunità di macrozoobentos secondo la metodologia dell'Indice Biotico Esteso (IBE) e successiva analisi trofico-funzionale.

##### LIMeco

Le analisi chimico-fisiche necessarie per il calcolo dell'indice LIMeco sono state eseguite in concomitanza con il monitoraggio dello stato biologico effettuato nelle due stazioni denominate TRA-01 e TRA-02 nei giorni 19/06/2019 e 13/09/2019. Per entrambe le stazioni e in tutte e due le date il giudizio di qualità finale è risultato elevato.

Parametro	U. M.	LOQ	TRA-01		TRA-02	
			19/06/19	13/09/19	19/06/19	13/09/19
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	0,1	97,4	105	84,6	93,9
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,02	< 0,02	0,080	< 0,02	0,030
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,1	0,370	0,570	0,330	0,470
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Temperatura	°C	0,1	20,4	17,47	21,7	16,37
pH	unità pH	0,01	8,14	8,99	8,11	8,81
Alcalinità totale (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	3	235	213	240	243
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	5	650	609	630	618

Valore LIMeco	1,00	0,69	0,88	0,88
Giudizio di qualità	Elevato		Elevato	

**Tabella 4-15 – Risultati dell'indice LIMeco, (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).**

##### Indice Biotico Esteso (IBE)

Le tabelle seguenti riportano i risultati delle indagini sulle comunità di macroinvertebrati bentonici derivanti dai campionamenti effettuati presso le stazioni TRA\_01 e TRA\_02, secondo il protocollo previsto per il calcolo dell'Indice Biotico Esteso. E la sintesi dei risultati del monitoraggio tramite IBE.

	TRA_01		TRA_02	
	19/06/19	13/09/19	19/06/19	13/09/19
IBE	7/8	10	8/9	9
Classe	II-III	I	II	II

**Tabella 4-16 – Sintesi dei risultati del monitoraggio tramite IBE. (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).**

Legenda		
Classi di qualità**	Valori di I.B.E.	Giudizio di qualità
I	10-11-12...	Ambiente non alterato in modo sensibile
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
III	6-7	Ambiente alterato
IV	4-5	Ambiente molto alterato
V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato

Note

\* Ciascuna unità sistematica è considerata presente ai fini del calcolo dell'IBE (segno X nella riga) solo qualora, nel campione, sia stato riscontrato un numero di esemplari superiore al NMP (rif. Manuale APAT-IRSA, CNR 9010) con X\*, numero esemplari i

\*\* I valori intermedi tra le classi vengono rappresentati mediante tratteggio formato dai colori corrispondenti alle due classi

**Tabella 4-17 – Legenda dei valori dell'Indice Biotico Esteso (IBE), (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).**

	N.M.P.	M.N.	TRA_01		TRA_02	
			19/06/19	13/09/19	19/06/19	13/09/19
<b>PLECOTTERI</b>						
<i>Leuctra</i>	6	T	(2)	26	(4)	42
<b>EFEMEROTTERI</b>						
<i>Baetis</i>	8	R	102	53	167	83
<i>Caenis</i>	6	R	91	13	128	10
<i>Ephemerella</i>	6	R	15		16	
<i>Ecdyonurus</i>	4	S		4		
<i>Heptagenia</i>	4	S		(3)		5
<i>Habrophlebia</i>	4	R			9	
<i>Paraleptophlebia</i>	4	R		(2)		(2)
<b>TRICOTTERI</b>						
<i>Hydropsychidae</i>	6	F	(5)	69	15	58
<i>Hydroptilidae</i>	2	S	2	(1)		2
<i>Limnephilidae</i>	2	T				4
<i>Philopotamidae</i>	2	F		(1)	2	
<i>Polycentropodidae</i>	2	F	(1)			
<i>Rhyacophilidae</i>	4	P	4	(1)	4	(1)
<b>COLEOTTERI</b>						
<i>Dryopidae</i>	2	T	20	11		12
<i>Dytiscidae</i>	2	P		2		
<i>Elmidae/Elminthidae</i>	3	R	3	8	(2)	8
<i>Hydraenidae</i>	3	S		6		(1)
<i>Hydrophilidae</i>	2	T	(1)			
<i>Hydrosaphidae</i>	2	S	(1)			
<i>Limnebiidae</i>	2	S		5		
<b>ODONATI</b>						
<i>Calopteryx</i>	1	P	4	23		43
<i>Onychogomphus</i>	1	P	6	6	7	10
<i>Platycnemis</i>	1	P		11		4
<b>DITTERI</b>						
<i>Athericidae</i>	2	P		7		28
<i>Ceratopogonidae</i>	2	P	4	(1)	5	(1)
<i>Chironomidae</i>	8	P	36	28	96	35
<i>Limoniidae</i>	2	P		5	3	7
<i>Psychodidae</i>	2	S		(1)		
<i>Simuliidae</i>	8	F	24		29	
<i>Stratiomyidae</i>	2	F		(1)		
<i>Tabanidae</i>	2	P		3	2	3
<i>Tipulidae</i>	2	T		(1)		
<b>ETEROTTERI</b>						
<i>Corixidae</i>	2	S	6	(1)		
<b>CROSTACEI</b>						
<i>Gammaridae</i>	6	T			(1)	
<b>GASTEROPODI</b>						
<i>Physidae</i>	1	S		2		6
<i>Valvatidae</i>	1	S		1		
<b>TRICLADI</b>						
<i>Dugesia</i>	1	P		1		
<b>OLIGOCHETI</b>						
<i>Lumbricidae</i>	1	R	14	2	3	
<i>Lumbriculidae</i>	1	R	12	1	8	
<b>NEMATOMORFI</b>						
<i>Chordodidae</i>	1	P		1		
<b>Unità sistematiche =</b>			<b>15</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>17</b>

**Tabella 4-18 – Numero di individui per taxa catturati nelle due stazioni durante i due campionamenti, N.M.P. = Numero Minimo di Presenze M.N. = Modo di Nutrizione prevalente, (Fonte: Mazzoli, Pasini, 2019).**

Il numero di taxa osservato che raggiunge il Numero Minimo di Presenze (NMP), in TRA\_01 è di 15 unità sistematiche nel campionamento del 19/06 e 23 in quello del 13/09 rispettivamente). In TRA\_02, invece, nei due campionamenti i taxa sono risultati 15 (il 19/06) e 17 (il 13/09). I taxa appartenenti a taxa maggiormente sensibili alle alterazioni dell'ecosistema acquatico (Plecotteri, Efemerotteri, Tricotteri - EPT taxa) sono generalmente presenti, pur se prevalentemente rappresentati da quei generi e famiglie che, all'interno del taxon, sono più tolleranti (*Leuctra* per i Plecotteri, *Baetis* e *Caenis* per gli Efemerotteri) anche se non mancano presenze di organismi più sensibili per gli Efemerotteri. Il numero di taxa EPT è pari a 5 per la

stazione TRA\_01 e più alto (7) per TRA\_02 (cfr. Tabella 9). Il rapporto EPT/totale in termini di densità raggiunge valori intorno al 60-70% per entrambe le stazioni e i periodi indagati.

Mentre TRA\_02 nei due momenti indagati rimane costante sulla classe di qualità IBE II (ambiente con moderati sintomi di alterazione), la stazione TRA\_01 presenta una forte differenza di qualità fra le due campagne di monitoraggio, passando da una classe II-III (classe intermedia che denota una certa alterazione) a giugno, alla classe I (ambiente non alterato in modo sensibile) in settembre.

Arpae Emilia-Romagna, fino al 2019, ha effettuato un monitoraggio relativo alle acque dolci che ha lo scopo di verificare se le condizioni fisiche, chimiche e idromorfologiche sono idonee alla vita dei pesci. Il riferimento normativo è rappresentato dal D. Lgs.152/2006 art. 84 e All. 2 della parte III, sezione B.

Tra le sezioni monitorate vi sono anche due stazioni sul T. Tramazzo: la stazione denominata Ponte Guadagnina (350 m s.l.m.) è collocata a circa 6-7 km a monte dell'opera di presa ed è classificata come tratto idoneo per la vita dei pesci Salmonicoli. La stazione denominata Campatello (257 m s.l.m.) coincide invece con la stazione TRA\_02 ed è classificata come tratto idoneo per la vita dei pesci Ciprinicoli.

Stazione	Classe IBE 2014	Classe IBE 2015	Classe IBE 2016	Classe IBE 2017	Classe IBE 2018	Classe IBE 2019
Ponte Guadagnina	I	II I	I	II I	II I	I
Campatello	II	III	III II	II	I	II

Legenda:

I	: Ambiente non alterato in modo sensibile
II	: Ambiente con moderati sintomi di alterazione
III	: Ambiente alterato
IV	: Ambiente molto alterato
V	: Ambiente fortemente alterato

Tabella 4-19 – Trend risultati monitoraggio IBE (Fonte: Arpae, Monitoraggio delle acque in provincia di Forlì- Cesena, 2021)

### 4.4.3 Acque sotterranee

#### 4.4.3.1 Assetto idrogeologico generale

La complessa struttura idrogeologica della pianura padana può essere rappresentata da numerosi acquiferi sovrapposti (multistrato) le cui zone di ricarica sono ubicate prevalentemente lungo il margine appenninico (conoidi alluvionali) e lungo quello padano più a nord. Secondo gli studi della Regione Emilia-Romagna e di Eni-Agip (“Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna”, 1998) si distinguono, sia in superficie che nel sottosuolo 3 Unità Idrostratigrafiche di rango superiore (UIS), denominate Gruppi Acquiferi A, B e C, a loro volta suddivise in unità, gerarchicamente inferiori, denominate Complessi di Acquiferi.

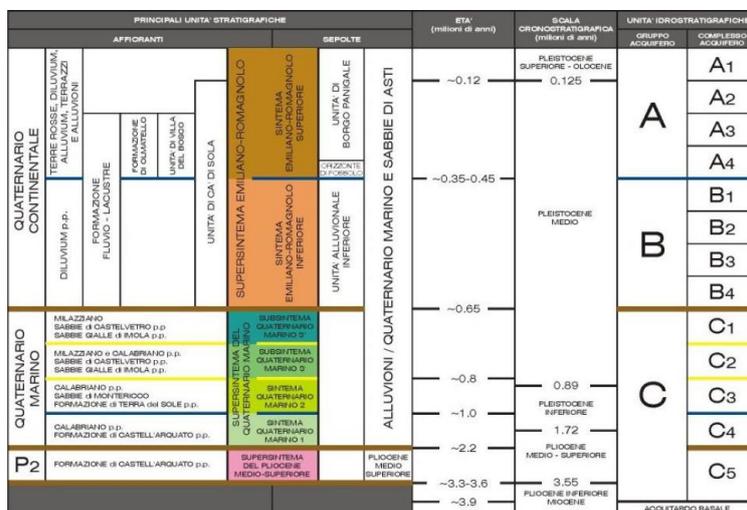


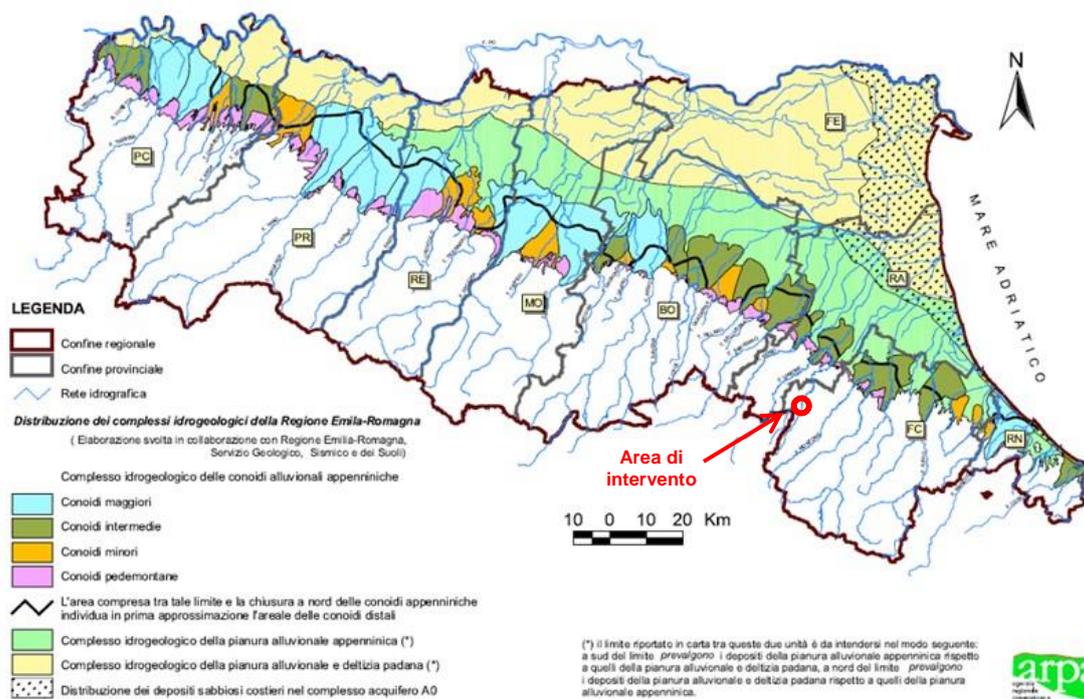
Figura 4.24 - Schema idrostratigrafico della Pianura Emiliano-Romagnola (Eni-Agip, RE-R – 1998)

All'interno dei tre gruppi acquiferi sono individuate delle unità di rango gerarchico inferiore, definite complessi acquiferi. Per complesso idrogeologico o acquifero si intende "insieme di termini litologici simili, aventi una comprovata unità spaziale e giacitura, un tipo di permeabilità prevalente comune ed un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto", (Civita, 1973).

Nei gruppi e complessi acquiferi sono presenti depositi di diverso tipo che appartengono a distinti sistemi deposizionali. Nel gruppo A si distinguono depositi di:

- Conoidi alluvionali appenniniche;
- Pianura alluvionale appenninica;
- Pianura alluvionale padana;
- Pianura costiera;

Nella Figura 4.25 si osserva che l'area in esame risulta a monte del complesso idrogeologico delle conoidi alluvionali appenniniche minori. Nell'ambito collinare e montano della Regione vengono distinte unità geologiche sede di acquifero contraddistinte da significativi addensamenti di sorgenti, che informalmente vengono denominate 'rocce-magazzino'. Comprendono coperture detritiche di versante e depositi alluvionali. L'area in esame ricade in corrispondenza di depositi alluvionali terrazzati permeabili con caratteristiche di acquifero.



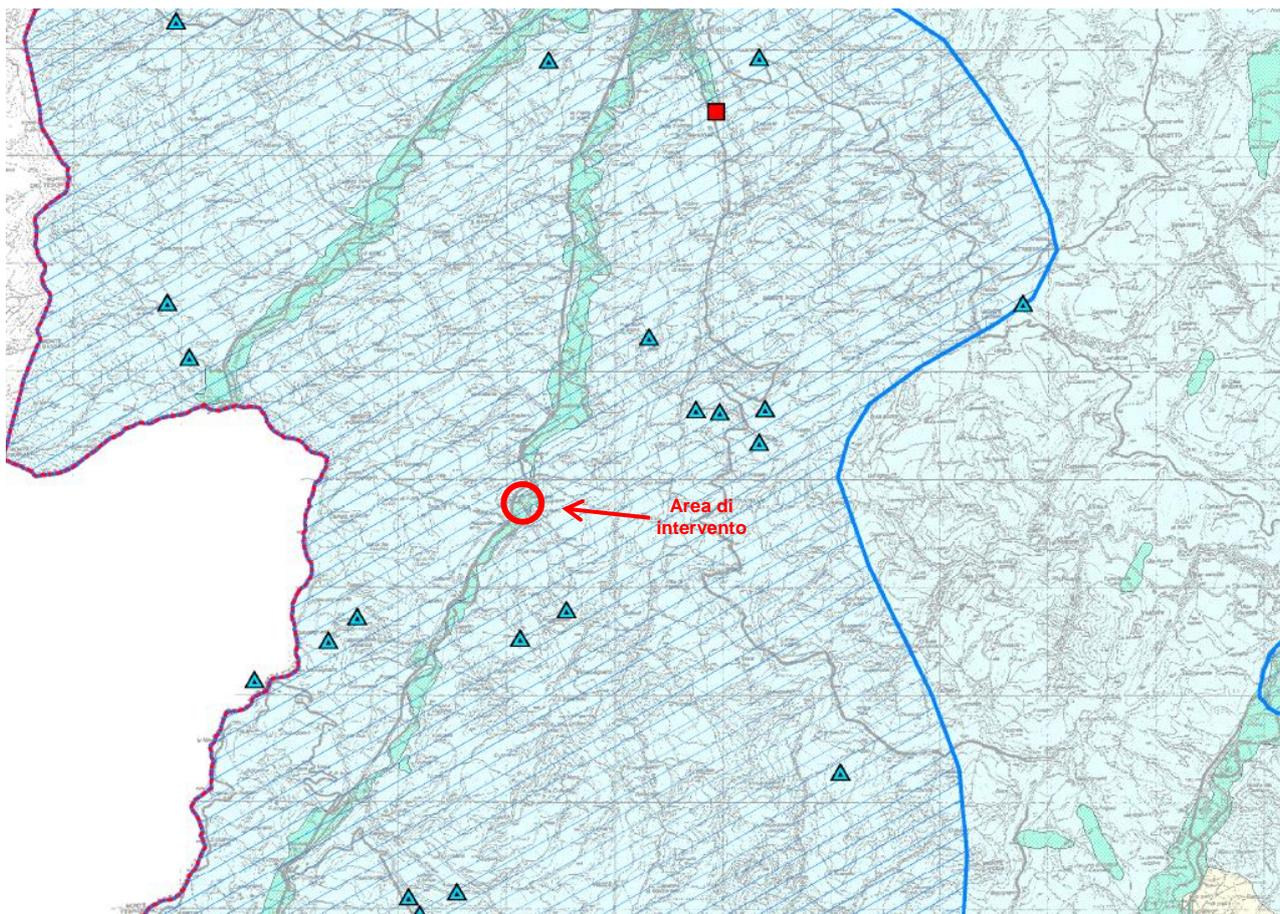
**Figura 4.25 – Complesso idrogeologico delle conoidi alluvionali appenniniche**

Nella zona di pertinenza dell'area non figurano falde acquifere sotterranee di tipo artesiano, mentre è presente una falda freatica di modesta entità nel deposito alluvionale superficiale.

Il livello dell'acqua sotterranea, rilevato in prossimità dell'area di intervento è risultato mediamente a 2 metri sotto il piano di campagna.

La situazione idrogeologica dell'area d'intervento è precisata nella Carta idrogeologica del PTCP della Provincia di Forlì-Cesena, in scala 1:50.000, riportata in Figura 4.26: la zona in esame ricade nella zona di ricarica degli acquiferi. L'alveo del torrente è classificato ad alta permeabilità, che diventa media nei versanti circostanti. Nella zona interessata dall'Ambito in esame sono assenti sorgenti perenni o pozzi con portate significative.

Per acquisire indicazioni riguardanti la vulnerabilità degli acquiferi presenti si può prendere in esame la *Carta regionale della Vulnerabilità*, elaborata dalla Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e Servizio di Tutela e Risanamento della Risorsa Acqua (2002), riportata in Figura 4.27, ove si evidenzia che l'intervento risulta esterno alle aree vulnerabili.



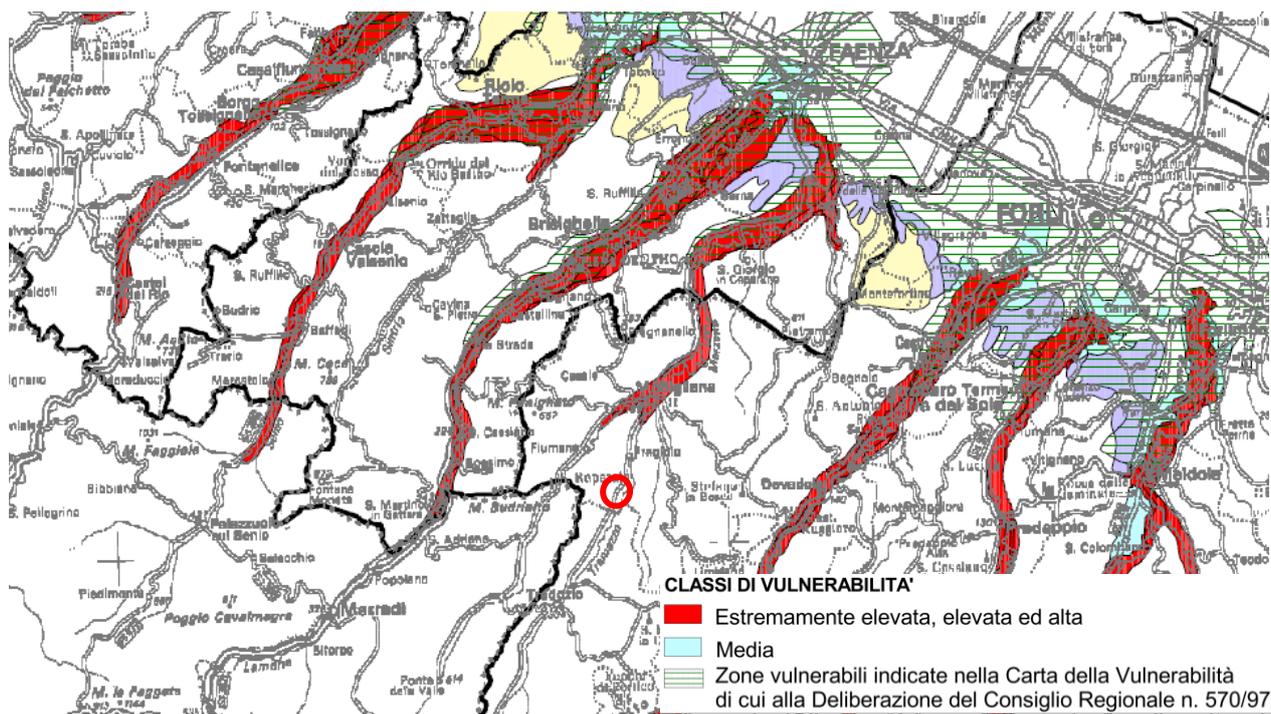
**ACQUIFERI**

Zone di ricarica degli acquiferi  
Perimetrazione delle aree di ricarica degli acquiferi di montagna e pianura  
Fonte: Carta del rischio geoambientale Regione Emilia-Romagna 1978;  
Regione Emilia-Romagna 1998

Individuazione per le aree di montagna e collina di aree ad uguale permeabilità sulla base della "Carta litologica" della Regione Emilia-Romagna (1984)

- Alta
- Media
- Bassa
- Impermeabile

**Figura 4.26 – Estratto della Carta idrogeologica (Tavola B) del P.T.C.P. di Forlì Cesena**



**Figura 4.27 – Vulnerabilità degli acquiferi (Fonte: Carta della vulnerabilità degli acquiferi, Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e Servizio di Tutela e Risanamento della Risorsa Acqua, 2002)**

#### 4.4.4 Qualità acqua sotterranea

Il pozzo di subalveo che alimenta insieme all'acqua derivata dal torrente Tramazzo l'impianto di Campatello viene periodicamente monitorato qualitativamente. Nelle tabelle seguenti vengono riportati i dati analitici riferiti al periodo giugno 2020 ad agosto 2023.

Data	Temp (°C)	Torbidità (N.T.U.)	Conducibilità el. specifica a 20°C (µS/cm)	Durezza totale (°F)	pH	T.O.C. (mg/l)	Batteri coliformi (MPN/100 ml)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Enterococchi Intestinali Su Acque Grezze (MPN/100 ml)	Clostridium perfringens (UFC/100 ml)
03/06/2020	14	4	723	39,8	7,2	1,2	140	1	3,1	38
09/06/2020	13,9	6,98	707	40,4	7,1	1,37	387,3	25,3	34,1	50
23/06/2020	15,5	1,63	605	33,7	7,2	1,52	290,9	1	10,9	17
07/07/2020	17,4	1,48	581	30	7,3	1,39	> 2400	210	16	320
28/07/2020	20,4	7,98	537	27,3	7,6	1,72	> 2400	240	340	420
04/08/2020	20	60,04	506	25,1	8	2,65	13000	370	1200	500
18/08/2020	20,1	28,4	563	27,2	7,2	1,88	3500	110	650	150
08/09/2020	18,8	29,6	544	27,1	7,3	1,38	12000	85	> 2400	374
29/09/2020	14,1	13,9	490	24,1	7,9	1,72	5200	500	330	630
13/10/2020	10,5	9,5	470	23,8	8,1	2,27	17000	2100	1700	680
27/10/2020	12,5	10,8	583	30,8	8,1	2,15	6500	310	570	260
10/11/2020	9,5	6,98	612	31,8	7,8	1,74	1700	31	52	170
24/11/2020	8,9	2,79	649	34,5	7,6	1,49	770	110	140	110
09/12/2020	11,4	3,2	704	39,5	7,3	1,26	280	41	50	43
22/12/2020	11,9	1,5	754	42,5	7,4	1,23	36	5,3	3	9
12/01/2021	11,4	1,42	841	48,2	7,1	1,44	17	1	< 1	14
10/05/2021	12,1	1	940	54,6	6,9	0,76	13	< 1	< 1	8
01/06/2021	11,7	0,8	816	43,4	7,2	1,18	22	2	< 1	7
06/07/2021	19,8	11,5	571	27,2	8	---	> 2419,6	140	610	25
20/07/2021	19,7	9,64	564	---	7,8	---	> 2400	200	370	46
03/08/2021	19,1	11,1	555	27,3	7,7	---	> 2400	650	330	230
17/08/2021	23,5	10,3	598	29,6	7,7	---	> 2400	200	820	160
31/08/2021	16,7	11	546	27	7,9	---	2400	690	650	301
07/09/2021	16,5	6,48	575	28,3	7,8	---	> 2419,6	330	460	350
21/09/2021	17	6,8	549	26,9	7,7	---	> 2400	520	1100	260
12/10/2021	13,7	1,61	605	32,5	7,4	---	2400	220	150	112
26/10/2021	12,2	4,85	583	29,5	7,7	---	> 2400	230	140	210
09/11/2021	11,2	3,95	564	29,1	7,6	---	> 2400	2000	1300	160
23/11/2021	13,8	1,7	583	31,1	7,8	---	> 2400	220	130	160
14/12/2021	7,3	1,05	677	37,3	6,9	---	160	20	9,7	26
28/12/2021	10,2	10,3	716	40,3	7,3	---	280	34	23	150
04/01/2022	11	14,7	736	41,6	7,3	---	310	5,2	7,5	93
18/01/2022	9,4	16,3	771	42,8	7,2	---	310	11	24	150
01/02/2022	11,9	3,54	902	52,1	7,1	---	11	< 1	< 1	31
31/05/2022	13,6	0,68	692	37,7	7,2	---	110	8,6	7,4	11
14/06/2022	16,1	0,33	752	---	7,1	---	42	< 1	< 1	4
28/06/2022	15,7	0,55	702	---	7,2	---	16	< 1	< 1	3
12/07/2022	18	2,18	615	---	7,4	---	480	110	200	53
26/07/2022	20	3,56	603	---	7,5	---	> 2400	550	240	240
09/08/2022	20,8	2,33	610	---	7,4	---	1700	110	200	240
23/08/2022	19,8	4,71	550	---	7,7	---	> 2419,6	490	770	55
06/09/2022	19,5	3,3	563	---	7,7	---	> 2419,6	200	2400	110
20/09/2022	18	3,95	580	---	7,4	---	2400	70	200	110
04/10/2022	15,8	8,02	566	---	7,7	---	> 2400	290	460	134
18/10/2022	14,8	2,69	600	---	7,7	---	1000	64	160	80
08/11/2022	14	6,47	624	---	7,5	---	> 2400	63	81	160
22/11/2022	13,3	3,56	609	---	7,5	---	2400	130	200	70
06/12/2022	11,1	2,68	643	---	7,4	---	2400	1200	440	70
20/12/2022	11	4,19	666	---	7,2	---	310	33	23	112
03/01/2023	13	5,78	870	---	7,1	---	86	1	3,1	81
04/05/2023	11,8	6,4	854	46	7,1	---	650	14	31	20
09/05/2023	12,7	1,6	746	---	7,1	---	190	7,3	2	1
30/05/2023	11,2	0,9	686	---	7,2	---	100	< 1	1	31
06/06/2023	14,1	1,6	650	---	7,2	---	440	47	93	64
20/06/2023	16	1,8	622	---	7,3	---	340	40	99	10
04/07/2023	18,7	2,3	612	---	7,5	---	> 2419,6	260	460	28
18/07/2023	20,8	1	670	---	7	---	68	4,1	9,9	34
01/08/2023	20,6	0,6	619	---	7,4	---	26	< 1	2	6

Data	NH4 (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Cl (mg/l)	NO2 (mg/l)	NO3 (mg/l)	PO4 (mg/l)	SO4 (mg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Al (µg/l)	Pb (µg/l)	Se (µg/l)
03/06/2020	< 0,05	24	3,2	33	106	15	< 0,04	5	< 0,5	95	49	7	45	< 1	< 3
09/06/2020	< 0,05	25	3,4	33	107	15	0,07	4	< 0,5	96	63	16	56	< 1	< 3
23/06/2020	< 0,05	23	3,2	28	89	15	< 0,04	1	< 0,5	79	24	< 5	< 20	< 1	< 3
07/07/2020	< 0,05	24	3,3	24	80	16	< 0,04	1	< 0,5	69	17	< 5	21	< 1	< 3
28/07/2020	0,06	26	3,6	24	69	17	< 0,04	2	< 0,5	64	120	18	150	< 1	< 3
04/08/2020	0,08	28	3,5	24	62	19	< 0,04	2	< 0,5	61	573	52	639	< 1	< 3
18/08/2020	< 0,05	29	3,7	24	69	22	< 0,04	3	< 0,5	64	213	23	621	< 1	< 3
08/09/2020	0,06	29	3,5	24	70	21	< 0,04	3	< 0,5	60	348	25	555	< 1	< 3
29/09/2020	< 0,05	26	3,4	21	62	18	< 0,04	3	< 0,5	56	198	15	225	< 1	< 3
13/10/2020	< 0,05	23	3,4	20	62	14	< 0,04	4	< 0,5	51	129	11	142	< 1	< 3
27/10/2020	< 0,05	29	3,7	27	79	19	< 0,04	3	< 0,5	70	147	12	175	< 1	< 3
10/11/2020	< 0,05	31	3,4	27	82	21	< 0,04	3	< 0,5	73	91	7	76	< 1	< 3
24/11/2020	< 0,05	27	3,2	28	92	18	< 0,04	2	< 0,5	75	36	5	28	< 1	< 3
09/12/2020	< 0,05	29	3,7	33	105	18	< 0,04	4	< 0,5	79	27	< 5	27	< 1	< 3
22/12/2020	< 0,05	28	3,8	34	114	19	< 0,04	8	< 0,5	92	< 15	< 5	< 20	< 1	< 3
12/01/2021	< 0,05	29	3,3	39	129	19	0,16	15	< 0,5	99	< 15	8	< 20	< 1	< 3
10/05/2021	< 0,05	25	3,5	44	146	19	0,16	12	< 0,5	100	451	87	< 20	14	< 3
01/06/2021	< 0,05	27	3,3	36	115	17	< 0,04	5	< 0,5	118	< 15	10	< 20	< 1	< 3
06/07/2021	0,08	26	3,3	25	68	18	< 0,04	3	< 0,5	71	128	17	111	< 1	< 3
20/07/2021	---	---	---	---	---	17	< 0,04	2	< 0,5	67	114	25	86	< 1	< 3
03/08/2021	< 0,05	25	3,5	24	69	19	< 0,04	3	< 0,5	63	130	16	101	< 1	< 3
17/08/2021	0,07	31	3,9	26	76	23	< 0,04	4	< 0,5	68	119	22	98	< 1	< 3
31/08/2021	< 0,05	29	3,6	24	69	21	< 0,04	3	< 0,5	62	93	14	76	< 1	< 3
07/09/2021	< 0,05	32	3,5	24	73	24	< 0,04	4,5	< 0,5	67	76	8	59	< 1	< 3
21/09/2021	< 0,05	31	4	23	69	23	< 0,04	3,4	< 0,5	62	111	13	88	< 1	< 3
12/10/2021	< 0,05	29	3,3	27	86	21	< 0,04	1,96	< 0,5	71	24	< 5	< 20	< 1	< 3
26/10/2021	< 0,05	30	3,5	26	75	20	< 0,04	2,12	< 0,5	71	60	7	51	< 1	< 3
09/11/2021	0,13	28	4,1	24	77	20	< 0,04	4,88	< 0,5	66	49	< 5	30	< 1	< 3
23/11/2021	n.a.	24	3	26	83	16	< 0,04	2,2	< 0,5	74	22	< 5	< 20	< 1	< 3
14/12/2021	< 0,05	17	2,8	29	103	59	< 0,04	7,8	< 0,5	82	90	10	22	< 1	< 3
28/12/2021	< 0,05	21	3	31	110	17	0,05	9,7	< 0,5	88	68	7	76	< 1	< 3
04/01/2022	< 0,05	24	3	33	113	18	0,1	8,9	< 0,5	98	116	14	108	< 1	< 3
18/01/2022	< 0,05	25	3,1	34	116	17	0,06	11,1	< 0,5	107	123	14	111	< 1	< 3
01/02/2022	< 0,05	33	3,5	42	140	20	< 0,04	21	< 0,5	137	26	< 5	24	< 1	< 3
31/05/2022	< 0,05	24	3,2	31	100	14	< 0,04	4,5	< 0,5	98	< 15	< 5	< 20	< 1	< 3
14/06/2022	---	---	---	---	---	19	< 0,04	9,1	< 0,5	97	52	5	< 20	< 1	< 3
28/06/2022	---	---	---	---	---	16	< 0,04	3	< 0,5	92	< 15	< 5	< 20	< 1	< 3
12/07/2022	---	---	---	---	---	16	< 0,04	2,5	0,5	78	27	< 5	25	< 1	< 3
26/07/2022	---	---	---	---	---	20	< 0,04	2,1	< 0,5	71	47	6	37	< 1	< 3
09/08/2022	---	---	---	---	---	21	< 0,04	2,8	< 0,5	75	31	< 5	35	< 1	< 3
23/08/2022	---	---	---	---	---	19	< 0,04	3,7	< 0,5	64	49	7	43	< 1	< 3
06/09/2022	---	---	---	---	---	19	< 0,04	3,6	< 0,5	65	38	< 5	37	< 1	< 3
20/09/2022	---	---	---	---	---	20	< 0,04	2,7	< 0,5	63	42	< 5	41	< 1	< 3
04/10/2022	---	---	---	---	---	18	< 0,04	3,2	< 0,5	66	78	8	92	< 1	< 3
18/10/2022	---	---	---	---	---	21	< 0,04	4,5	< 0,5	70	40	< 5	32	< 1	< 3
08/11/2022	---	---	---	---	---	23	0,04	3,2	< 0,5	70	66	9	49	< 1	< 3
22/11/2022	---	---	---	---	---	20	< 0,04	2,7	< 0,5	75	34	< 5	40	< 1	< 3
06/12/2022	---	---	---	---	---	19	< 0,04	4,7	< 0,5	80	28	< 5	23	< 1	< 3
20/12/2022	---	---	---	---	---	14	< 0,04	9,5	< 0,5	87	55	< 5	57	< 1	< 3
03/01/2023	---	---	---	---	---	19	< 0,04	14	< 0,5	119	36	< 5	71	< 1	< 3
04/05/2023	< 0,05	25	3,5	39	121	19	< 0,04	17	< 0,5	122	92	9	79	< 1,0	< 3
09/05/2023	---	---	---	---	---	16	< 0,04	12	< 0,5	101	< 15	< 5	< 20	< 1,0	< 3
30/05/2023	---	---	---	---	---	15	< 0,04	9,4	< 0,5	110	< 15	< 5	< 20	< 1,0	< 3
06/06/2023	---	---	---	---	---	13	< 0,04	6	< 0,5	105	21	< 5	37	< 1,0	< 3
20/06/2023	---	---	---	---	---	12	< 0,04	3,7	< 0,5	99	21	< 5	26	< 1,0	< 3
04/07/2023	---	---	---	---	---	13	< 0,04	2,6	< 0,5	97	23	8	29	< 1,0	< 3
18/07/2023	---	---	---	---	---	31	< 0,04	3,6	< 0,5	99	16	< 5	< 20	< 1,0	< 3
01/08/2023	---	---	---	---	---	16	< 0,04	2,8	< 0,5	92	< 15	< 5	< 20	< 1,0	< 3

## 4.5 COMPONENTI BIOTICHE

### 4.5.1 Aspetti vegetazionali dell'area di intervento

Il centro di potabilizzazione di Campatello è insediato in parte su un lembo del terrazzo più recente del Tramazzo e, in parte, sulla golena ed è caratterizzato da una morfologia acclive, con variazioni di quota dai 265 m slm al colmo, fino a 253 m slm in prossimità dell'alveo.

La vegetazione arborea di maggior rilievo, posta prevalentemente sul versante tra le due briglie, è costituita quasi esclusivamente da specie alloctone (abete rosso, cedri dell'Atlante, cipresso dell'Arizona ecc).

Sull'area sono state censite 73 piante ad alto fusto, tra cui è dominante l'abete rosso (*Picea abies*), con 49 esemplari. Le caratteristiche sommarie sono:

- 49 abeti rossi (*Picea abies*) (67%), con diametro medio di 40 cm e altezza media di 20 m;
- 10 pini domestici (*Pinus pinea*) (14%), con diametro medio di 44 cm e altezza media di 20 m;
- 3 cedri dell'Atlante (*Cedrus atlantica*) e 2 cedri dell'Himalaya (*Cedrus deodara*) (7%), con diametro medio di 52 cm e altezza media di 20 m;
- cipressi dell'Arizona (*Cupressus glabra*), 1 cipresso comune (*Cupressus sempervirens*) e 1 cipresso di Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana*) (11%), con diametro medio di 41 cm e altezza media di 17 m;
- 1 pioppo nero (*Populus nigra*) (1%), con due polloni del diametro rispettivamente di 73 e 23 cm ed altezza di 25 m (Figura 4.28).

La sintesi delle specie identificate è nella seguente Tabella 4-20.

Specie	n	%	H <sub>media</sub> (m)
<i>Cedrus atlantica</i>	3	4,1	20
<i>Cedrus deodara</i>	2	2,7	20
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1	1,4	11
<i>Cupressus glabra</i>	6	8,2	17
<i>Cupressus sempervirens</i>	1	1,4	20
<i>Picea abies</i>	49	67,1	20
<i>Pinus pinaster</i>	1	1,4	20
<i>Pinus pinea</i>	9	12,3	20
<i>Populus nigra</i>	1	1,4	25
Totale	73	100	19

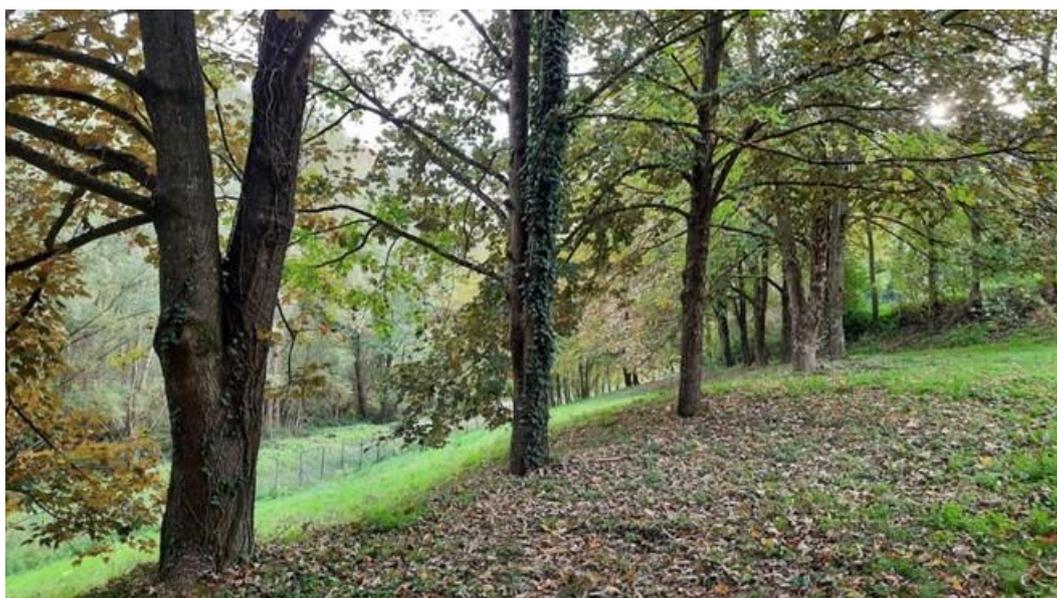
Tabella 4-20 – Sintesi del censimento - (\*) solo la biforcazione minore

Gli abeti rossi e i pini domestici sono per la maggior parte in mediocri condizioni vegetative, con chiome spesso apicali, impalcate a 2/3 dell'altezza del fusto, spesso a bandiera, e fusti ricoperti di edera, talora con cime spezzate e ferite evidenti sul fusto e sulle branche principali. I cedri si trovano tutti in buone condizioni vegetative, con chiome ampie e ben conformate.

È presente un maestoso esemplare di pioppo nero, l'unico albero non impiantato artificialmente, come pure il filare di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), riportato in Figura 4.29 e la quinta di robinia (*Robinia pseudoacacia*), Figura 4.30, presenti lungo i confini di proprietà.



**Figura 4.28 - Pioppo nero**



**Figura 4.29 - Area 1- filare arboreo di Acer pseudoplatanus**



Figura 4.30 - Area 2- Quinta di Robinia pseudoacacia

#### 4.5.2 Analisi trofico-funzionale del torrente Tramazzo

Nell'ambito del già citato *Studio per la definizione del DMV sul torrente Tramazzo in località Campatello* (P. Mazzoli & G. Pasini, 2019) è stata condotta l'analisi trofico-funzionale del Tramazzo, di cui si riporta un estratto. Le caratteristiche in termini di tipi ed estensione dei microhabitat presso le stazioni indagate sono riportate in Tabella 4-21, mentre in Tabella 4-22 vengono riassunti i principali indicatori ottenuti dalla elaborazione dei dati di densità e varietà dei taxa nelle sezioni di campionamento riportate in Figura 4.23.

<b>TRA_01</b> <i>Microhabitat</i>	<i>Sigla</i>	<u>19/06/19</u>		<u>13/09/19</u>	
		%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>
Megalithal* > 40 cm	MGL	25	48	35	57
Macrolithal* 20-40 cm	MAC	20	38	25	41
Mesolithal* 6-20 cm	MES	19	36	35	57
Microlithal* 2- 6 cm	MIC	12	23	1	2
Sabbia 6 μ -2 mm	SAB	3	6	+	+
Alghe	AL	10	19	+	+
Parti vive di piante terrestri (TP)	TP	10	19	2	3
CPOM	CPOM	1	2	2	3
	<b>TOT</b>	<b>100</b>	<b>192</b>	<b>100</b>	<b>163</b>

<b>TRA_02</b> <i>Microhabitat</i>	<i>Sigla</i>	<u>19/06/19</u>		<u>13/09/19</u>	
		%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>
Megalithal* > 40 cm	MGL	45	112	73	158
Macrolithal* 20-40 cm	MAC	10	25	5	11
Mesolithal* 6-20 cm	MES	15	37	5	11
Alghe	AL	25	62	15	32
Parti vive di piante terrestri (TP)	TP	5	12	2	4
	<b>TOT</b>	<b>100</b>	<b>249</b>	<b>100</b>	<b>216</b>

Tabella 4-21 – Microhabitat rilevati nelle due stazioni e nei due diversi momenti, (Fonte: Mazzoli & Pasini, 2019)

	TRA_01		TRA_02	
	19/06/19	13/09/19	19/06/19	13/09/19
H'	2,65	2,97	2,45	2,35
J	0,68	0,66	0,63	0,57
Densità (org./m <sup>2</sup> )	276	695	1180	1983
Densità EPT taxa	179	500	842	1459
EPT/Totale	0,6	0,6	0,7	0,6
R-Raccoglitori (%)	71,1%	52,5%	65,0%	61,4%
F-Filtratori (%)	8,1%	18,1%	13,1%	8,5%
S-Raschiatori (%)	0,8%	1,8%	0,0%	0,2%
T-Trituratori (%)	2,8%	9,5%	0,0%	4,7%
P-Predatori (%)	17,2%	18,0%	21,9%	25,2%
T/R	0,04	0,18	0,00	0,08
T/(R+F)	0,04	0,13	0,00	0,07
T/S	3,40	5,45	-	21,65
P/(Totale-P)	0,21	0,22	0,28	0,34
Varietà	15	23	15	17
Varietà EPT taxa	5	5	7	7
EPT/Totale	0,3	0,2	0,5	0,4
R-Raccoglitori (%)	40,0%	21,7%	40,0%	17,6%
F-Filtratori (%)	6,7%	4,3%	20,0%	5,9%
S-Raschiatori (%)	13,3%	21,7%	0,0%	17,6%
T-Trituratori (%)	6,7%	8,7%	0,0%	17,6%
P-Predatori (%)	33,3%	43,5%	40,0%	41,2%
T/R	0,17	0,40	0,00	1,00
T/(R+F)	0,14	0,33	0,00	0,75
T/S	0,50	0,40	-	1,00
P(Totale-P)	0,50	0,77	0,67	0,70

Tabella 4-22 – Indici di diversità, dati di abbondanza e varietà riferiti alla composizione trofico funzionale, (Fonte: Mazzoli & Pasini, 2019)

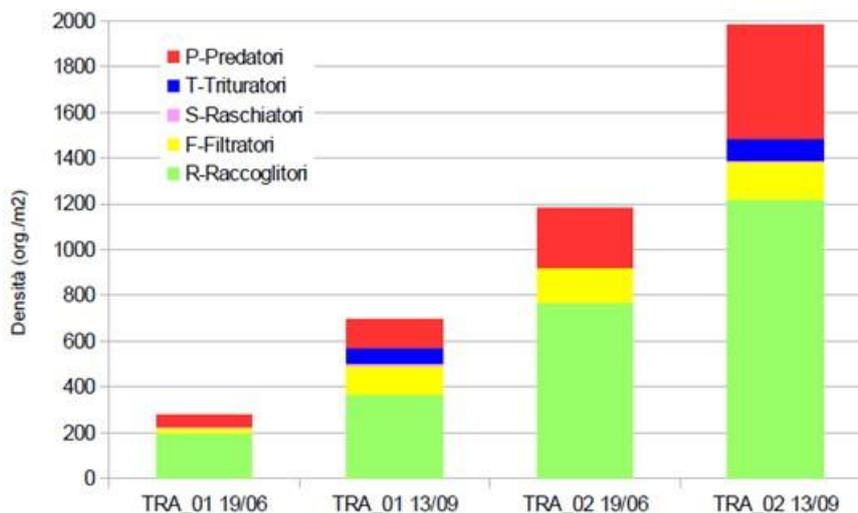


Figura 4.31 – Densità rilevata e rapporti tra i diversi gruppi trofico-funzionali, (Fonte: Mazzoli & Pasini, 2019)

Nonostante la notevole differenza dei valori di portata tra i due periodi monitorati (1100 l/s a giugno contro i 48 l/s a settembre) l'estensione e la composizione % dei diversi microhabitat si mantiene pressoché inalterata in entrambe le stazioni per via della conformazione dell'alveo. E' opportuno notare come nei rilievi di settembre, caratterizzati da una bassa portata, i valori di densità risultino notevolmente più elevati rispetto a quelli di giugno in entrambe le stazioni.

Il gruppo trofico dei raccoglitori, che si cibano di materiale organico di piccole dimensioni nel sedimento, in zone a bassa velocità di corrente, sono il gruppo trofico che costituisce la maggior abbondanza e varietà.

Secondo per importanza è il gruppo dei predatori seguito da quello dei filtratori. I trituratori si mantengono sempre sotto la soglia del 10% mentre i Raschiatori sono quasi assenti.

#### 4.5.3 Indice di funzionalità fluviale (IFF)

L'indice di funzionalità fluviale IFF permette di valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e la sua funzionalità attraverso la presenza di: microhabitat, vegetazione acquatica, diversità ambientale, regime idraulico, effetti della cementificazione dell'alveo e banalizzazione dell'ambiente fluviale.

Come si può osservare dalla Figura 4.32 e dalle tabelle che riassumono i risultati di questo indice, la classe IFF più rappresentata è la III corrispondente ad un giudizio "mediocre" con la riva sx che in generale presenta maggiori criticità (la presenza della strada sul versante sx determina del resto un'influenza negativa diretta e/o indiretta su molti degli aspetti valutati dall'indice)<sup>2</sup>.

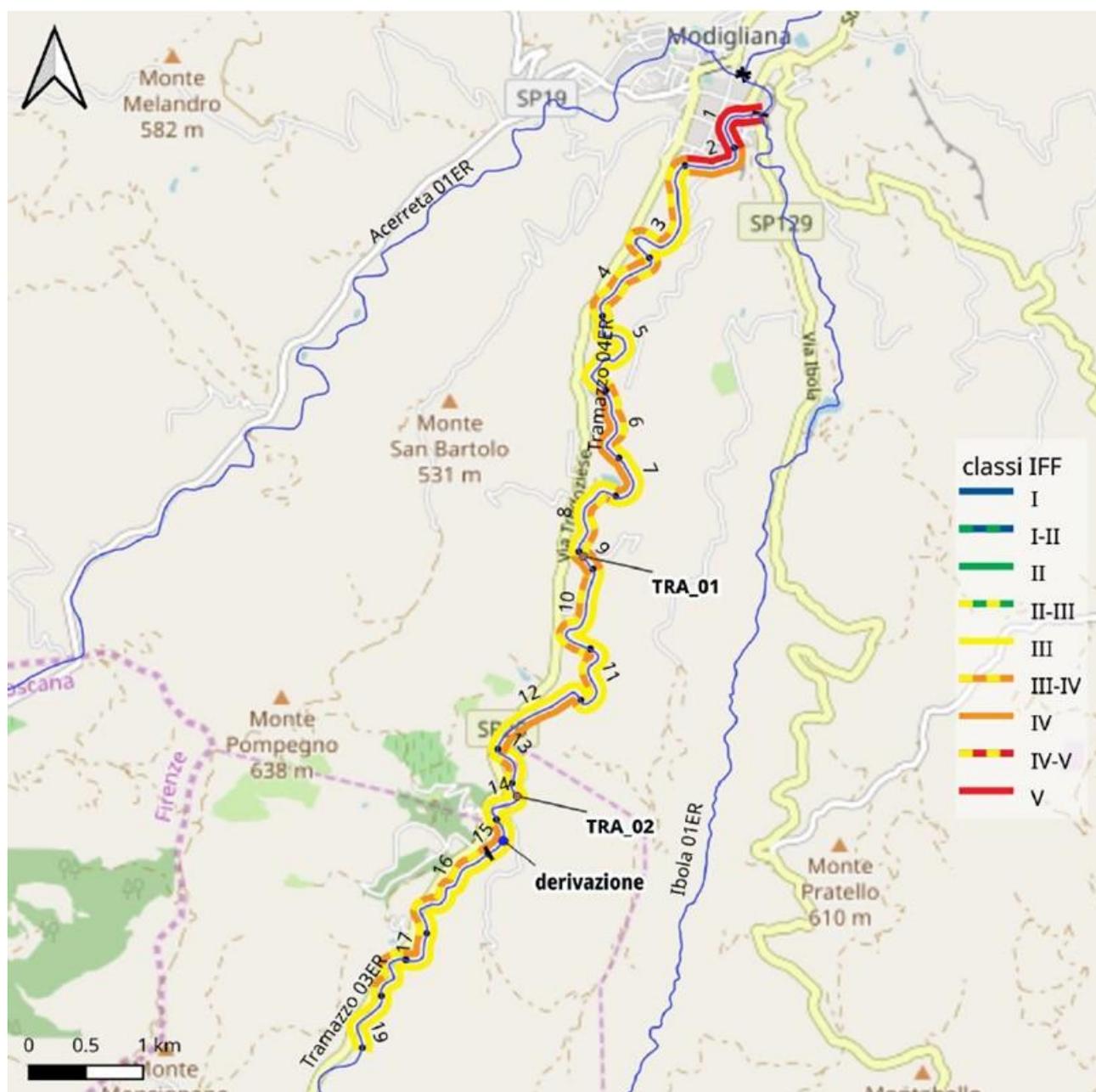


Figura 4.32 – Risultato dell'indice IFF, il numero indica il tratto. (Fonte: Mazzoli & Pasini, 2019).

<sup>2</sup> Fonte: <sup>2</sup> Ing. Paolo Mazzoli (GEOCOSISTEMA srl) Dott. Biol. Giovanni Pasini (CREN soc. coop.) STUDIO PER LA DEFINIZIONE DEL DMV SUL TORRENTE TRAMAZZO IN LOCALITÀ CAMPATELLO

tratto	lung. (m)	IFF riva sx		IFF riva dx	
		livello	giudizio	livello	giudizio
1	403,6	V	pessimo	V	pessimo
2	401,3	V	pessimo	IV	scadente
3	926,7	III-IV	mediocre-scadente	III	mediocre
4	532,6	III-IV	mediocre-scadente	III-IV	mediocre-scadente
5	754,9	III	mediocre	III	mediocre
6	494,6	IV	scadente	III-IV	mediocre-scadente
7	355,4	IV	scadente	III	mediocre
8	546,8	III	mediocre	III-IV	mediocre-scadente
9	141,3	IV	scadente	IV	scadente
10	672,7	III-IV	mediocre-scadente	III	mediocre
11	491,6	III-IV	mediocre-scadente	III	mediocre
12	687,4	III	mediocre	IV	scadente
13	271,4	III-IV	mediocre-scadente	III	mediocre
14	358,9	III	mediocre	III	mediocre
15	282,6	IV	scadente	III	mediocre
16	753,6	III-IV	mediocre-scadente	III	mediocre
17	267,6	IV	scadente	III	mediocre
18	360,9	III-IV	mediocre-scadente	III	mediocre
19	402,2	III	mediocre	III	mediocre
<b>TOT.</b>	<b>9106,2</b>				

Tabella 4-23 – Risultati dell’Indice di Funzionalità Fluviale per i diversi tratti, (Fonte: Mazzoli & Pasini, 2019)

funzionalità		riva dx		riva sx	
livello	giudizio	lung. (m)	%	lung. (m)	%
V	pessimo	403,6	4%	804,9	9%
IV-V	scadente-pessimo	0,0	0%	0,0	0%
IV	scadente	1230,0	14%	1541,6	17%
III-IV	mediocre-scadente	1574,0	17%	4009,5	44%
III	mediocre	5898,6	65%	2750,2	30%
II-III	buono-mediocre	0,0	0%	0,0	0%
II	buono	0,0	0%	0,0	0%
I-II	ottimo-buono	0,0	0%	0,0	0%
I	ottimo	0,0	0%	0,0	0%
<b>totale</b>		<b>9106,2</b>	<b>100%</b>	<b>9106,2</b>	<b>100%</b>

Tabella 4-24 – Risultati sintetici dell’Indice di Funzionalità Fluviale, (Fonte: Mazzoli & Pasini, 2019)

#### 4.6 PAESAGGIO E INSEDIAMENTI STORICI

L’area di studio è compresa nell’Unità di Paesaggio n. 3 “Paesaggio della media collina”, caratterizzata da un buon grado di naturalità dell’ambiente, nonostante la forte coesistenza con l’utilizzo antropico del territorio. L’insediamento risulta distribuito ma al contempo di intensità limitata e strettamente intrecciato con l’ambiente naturale; è pertanto dominante la continuità del sistema ecologico complessivo sull’intera sua estensione. L’unità si caratterizza per una forestazione varia e diffusa, con densità fondamentalmente omogenea al suo interno. Il sistema boschivo e quello agricolo sono fortemente compenetrati e al tempo stesso distinti, prevalendo decisamente il primo, in considerazione della maggior superficie a forte acclività che ne consente lo sviluppo: le limitate zone in piano sono prevalentemente utilizzate a pascolo e coltivo.

La natura geologica e geostrutturale dei terreni consentono lo sviluppo di modesti bacini idrogeologici che danno luogo a diffuse, pur se quantitativamente limitate, risorse idriche.

Questa unità presenta una limitata conservazione di utilizzo della struttura insediativa diffusa, legata all’emergenza naturale, mentre si caratterizza per la concentrazione insediativa aggregata e sparsa prevalentemente nell’intorno del sistema di fondovalle.

Solo alcuni insediamenti hanno mantenuto l’uso dell’emergenza orografica, in quanto ubicati su percorsi alti, in continuità col fondovalle. Il sistema connettivo trasversale è stato fortemente contratto a favore di un sistema misto, rappresentato dalle percorrenze più agevoli, legate alle emergenze integrate alle strutture dei fondovalle secondari.

Tale processo, congiuntamente alla perdita di valenza produttiva del sistema territoriale, ha creato un insieme fortemente squilibrato, il cui esito è una costante regressione del sistema antropizzato.

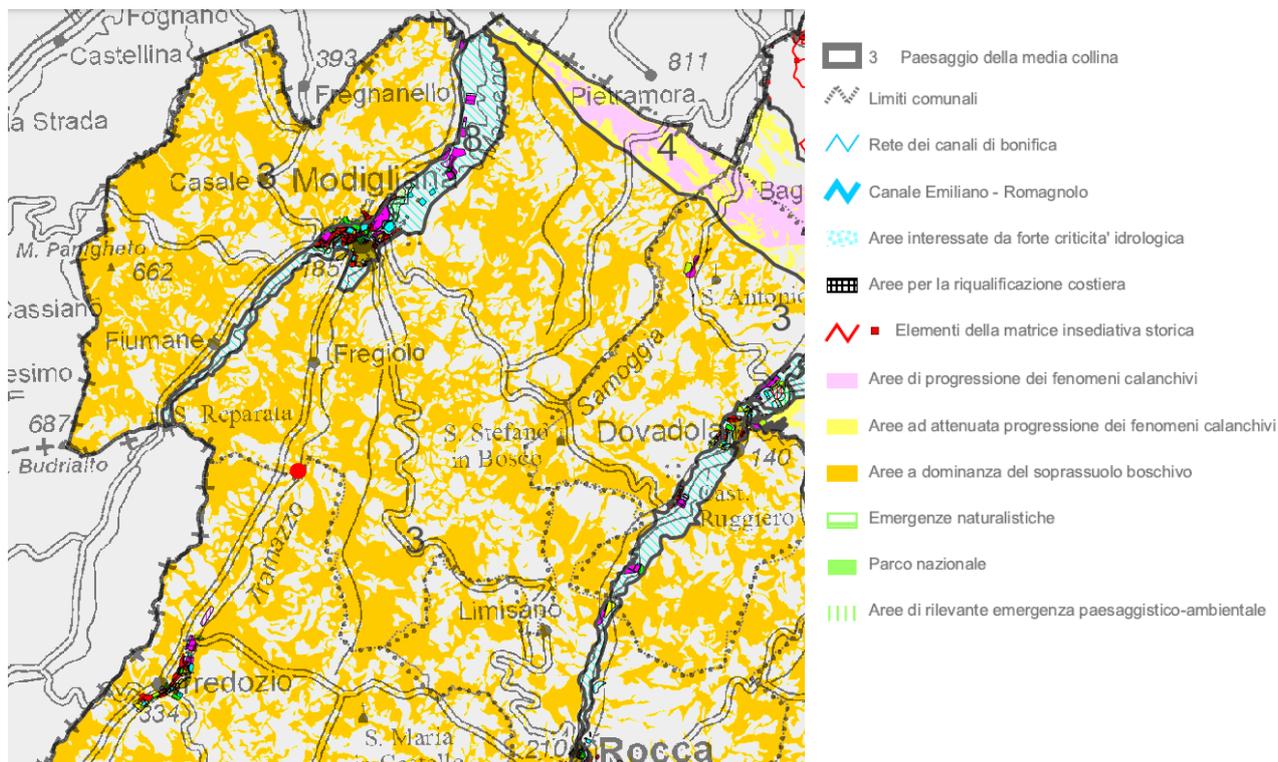


Figura 4.33 – Estratto di Tavola 01 Unità di paesaggio (PTCP provincia di Forlì - Cesena)

La vallata del Tramazzo è confinante con la vallata dell'Ibola e quella dell'Accerreta. A nord è inoltre confinante la vallata del Montone, essendo quella del Tramazzo una vallata di secondo grado rispetto al sistema a pettine. Tramazzo, Ibola ed Accerreta confluiscono in corrispondenza alle testate dei crinali, formando il fiume Marzeno, da cui deriva la vallata primaria in cui si innestano.

Questo schema si ripete capillarmente nella vallata, dove una serie di torrenti, con sorgente a mezza costa, dominano i controcrinali, a loro volta spartiacque di sottosistemi del principale schema a pettine. Una volta raggiunta la quota, il crinale presenta un'altimetria costante, formando un percorso semplice, interrotto sporadicamente da alcuni picchi. Al contrario, le coste sono caratterizzate da una pendenza molto più elevata che ne rende difficoltosa la risalita.

Se l'insieme dei crinali è quindi coincidente con il sistema dei percorsi naturali, i nodi vanno ad indentificarsi con gli incroci fra questi, luogo di scambio fra i percorsi. Da questa struttura gerarchica con caratteristiche fisiche ricorrenti, derivano delle dinamiche precise di utilizzo territoriale, anch'esse costanti nel tempo. Modigliana e Tredozio rappresentano le polarità principali di vallata, innestate alle testate dei crinali. Le case sparse oggi utilizzate sono quelle in prossimità dei percorsi principali, mentre le zone interne del territorio sono utilizzate in pochissimi casi.



**Figura 4.34 – La valle del Tramazzo da Modigliana verso sud**



**Figura 4.35 – La valle del Tramazzo da monte verso valle, poco più a sud dell'area di intervento**

## 4.7 SISTEMA ANTROPICO

### 4.7.1 Demografia

Per un inquadramento socio-economico vengono presi in esame i dati a livello provinciale e quelli riferiti ai due comuni principali della vallata del Tramazzo, Tredozio e Modigliana.

	Comune di Modigliana	Comune di Tredozio	Provincia di Forlì-Cesena
2001	4.746	1.317	358.525
2002	4.761	1.312	362.245
2003	4.766	1.315	366.805
2004	4.795	1.315	371.318
2005	4.803	1.305	374.678
2006	4.820	1.315	377.993
2007	4.829	1.309	383.043
2008	4.823	1.304	388.019
2009	4.814	1.304	392.329
2010	4.815	1.283	395.489
2011	4.722	1.264	390.677
2012	4.654	1.260	392.817
2013	4.696	1.265	396.636
2014	4.654	1.243	395.897
2015	4.560	1.212	394.601
2016	4.533	1.186	394.067
2017	4.482	1.165	394.185
2018	4.460	1.145	395.438
2019	4.422	1.159	395.306
2020	4.357	1.142	392.642
2021	4.326	1.121	391.293

Tabella 4-25 - Popolazione residente a livello comunale, provinciale dal 2001 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

Tra il 2001 e il 2021 la popolazione residente a Modigliana è passata da 4.746 a 4.326 abitanti, con un trend in calo di circa il 9%, maggiore risulta la decrescita della popolazione residente a Tredozio, che nel ventennio considerato diminuisce di circa il 15%, passando da 1.317 abitanti a 1.121. Al contrario la popolazione residente in provincia risulta complessivamente in crescita di circa il 9%. A livello comunale il trend in calo inizia a partire dal 2010 dopo un decennio stabile o in leggera crescita; in provincia la popolazione cresce sino al circa il 2013 per poi presentare una lieve contrazione negli anni successivi.

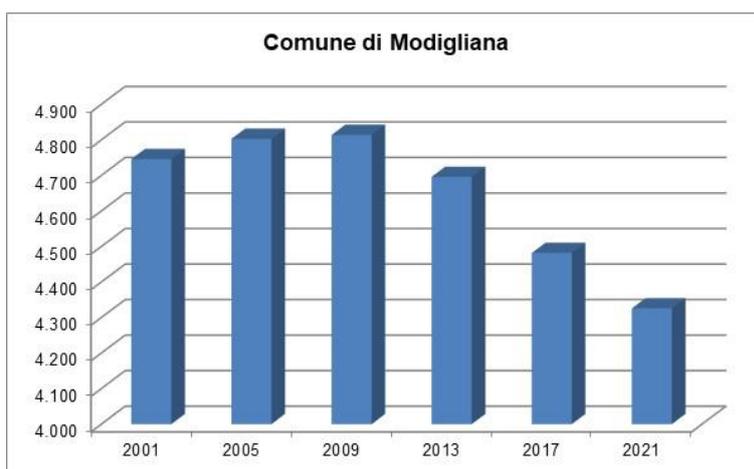


Figura 4.36 - Popolazione residente in Comune di Modigliana dal 2001 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

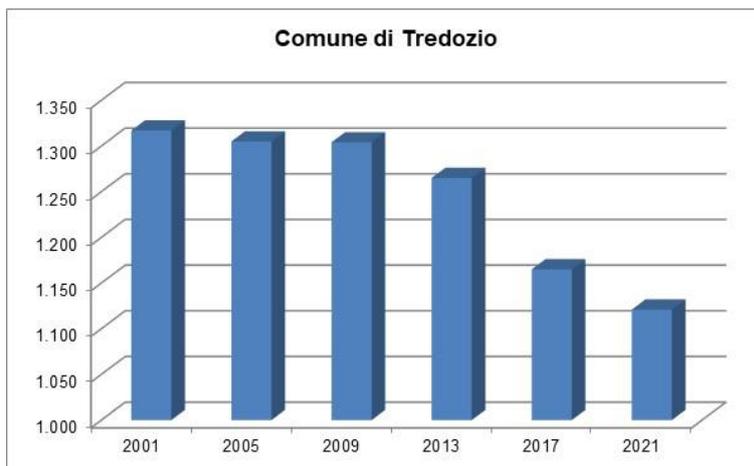


Figura 4.37 - Popolazione residente in Comune di Tredozio dal 2001 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

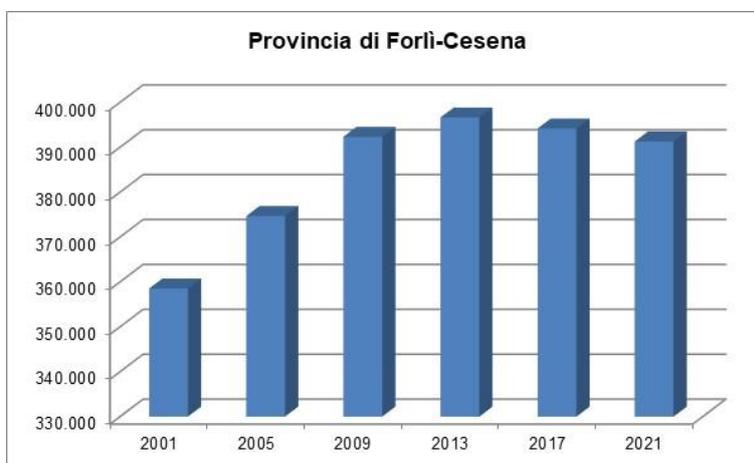


Figura 4.38 - Popolazione residente in Provincia di Forlì Cesena dal 2001 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

Il principale fattore di crescita della popolazione è rappresentato dalle migrazioni, in particolar modo quelle internazionali, che compensano in parte il bilancio negativo della dinamica naturale, ossia il saldo tra nascite e decessi.

Gli stranieri residenti in provincia di Forlì-Cesena al 1° gennaio 2022 sono 45.052 e rappresentano l'11,5% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 17,7% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'Albania (15,2%) e dal Marocco (13,1%).

Nell'ultimo ventennio il numero di stranieri residenti è più che triplicato, con un trend in indicativamente in continua crescita.

Gli stranieri residenti a Modigliana al 1° gennaio 2022 sono 384 e rappresentano l'8,9% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dall'Albania con il 27,3% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dal Marocco (16,4%) e dalla Tunisia (8,9%).

A Tredozio solo il 6,2% dei residenti è straniero e la comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 50,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio.

	Stranieri residenti						
	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021
Provincia di Forlì-Cesena	16.219	25.757	38.887	41.054	42.349	42.101	45.052
Comune di Modigliana	236	338	454	405	354	349	384
Comune di Tredozio	18	25	54	58	68	56	70

Tabella 4-26 - Popolazione straniera residente a livello comunale, provinciale dal 2001 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

La comprensione della struttura anagrafica di una popolazione e della sua evoluzione nel tempo può essere acquisita attraverso lo studio dell'andamento di una famiglia di indicatori detti indici demografici.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Indice di vecchiaia</b>																			
Provincia di Forlì-Cesena	181,9	180,8	179,4	178,2	176,3	173,5	170	167,6	165,5	166,5	167,2	169,6	172,1	175,1	178,3	181,1	185	189,8	193,2
Comune di Modigliana	191,7	194,5	187,4	187,5	188,2	183,2	176,1	169,4	167,7	169,9	176,5	188	191	199,2	206	221,5	223,9	236	245,8
Comune di Tredozio	289,8	312,7	303,8	330,9	300	293,4	277,1	263,5	253,7	250,3	280,4	274,1	286,2	293,9	304	311,5	303,3	315	318,1
<b>Indice di dipendenza strutturale</b>																			
Provincia di Forlì-Cesena	50,8	51,6	52,6	53,2	53,9	54,2	54,5	54,8	55,1	56,2	57,1	58	58,8	59,4	59,8	59,9	60	59,9	59,8
Comune di Modigliana	49,6	50,2	50,9	51,8	52,8	52,6	53,3	54	54,2	57	58,6	61	61,3	63,5	65,6	65,8	67,9	67,6	69,8
Comune di Tredozio	61,4	65,4	68,2	68,4	67,9	69,1	71,4	70,2	68,2	70,4	71,4	73,3	75,1	74,1	75,2	75,7	75,3	75,3	73,8
<b>Indice di ricambio della popolazione attiva</b>																			
Provincia di Forlì-Cesena	155,7	150,9	146,6	140,4	141,2	144	146,9	149,5	154,5	151,6	149,4	144,5	142,3	140,3	141,1	140,8	141,8	143,4	144,3
Comune di Modigliana	112,7	118,9	110,7	116,4	118,8	144,1	173,4	194	210,9	219,3	224,2	197,7	198,9	196,6	177	157,4	170,6	162,2	166,5
Comune di Tredozio	245	221,4	193	171,7	204,5	217	245,2	280	289,7	291,4	219	165,3	145,1	136,5	154	200	243,9	231,8	230,2

**Tabella 4-27 – Indici demografici della popolazione residente a livello comunale e provinciale dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)**

Il primo di questi indicatori ad essere esaminato in questa sede è il cosiddetto indice di vecchiaia che, come noto, misura il numero di residenti con 65 o più anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 0 ed i 14 anni. L'indice di vecchiaia viene di solito considerato un indicatore di invecchiamento della popolazione "grossolano", poiché nell'invecchiamento di una popolazione si ha generalmente un aumento del numero di anziani e contemporaneamente una diminuzione del numero dei soggetti più giovani, cosicché il numeratore e il denominatore di questo indicatore tendono a variare in senso opposto, esaltando quindi l'effetto del fenomeno in questione. Malgrado questi limiti, l'indice di vecchiaia rappresenta pur sempre un indicatore demografico largamente utilizzato, in quanto è comunque in grado di fornire elementi utili alla comprensione della struttura anagrafica di una popolazione.

A livello provinciale tra il 2003 e il 2021 l'indice di vecchiaia della popolazione residente passa da 182 nel 2003 a 193 nel 2021, testimoniando debole invecchiamento della popolazione nel ventennio considerato.

A livello comunale invece l'indice di vecchiaia della popolazione residente di Modigliana passa, da 192 a 246, indicando quindi un significativo invecchiamento della popolazione. L'indice riferito alla popolazione residente a Tredozio evidenzia che già nel 2003 l'indice di vecchiaia risultava piuttosto alto rispetto al territorio circostante (290), aumentando in maniera contenuta nei vent'anni successivi (318).

Un'altra interessante chiave di lettura della struttura anagrafica di una popolazione è fornita dall'indice di dipendenza totale (che, come noto, rappresenta il numero di residenti con meno di 15 o più di 65 anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 64 anni), indicativo del rapporto esistente tra la popolazione in età produttiva e quella al di fuori dell'età produttiva stessa. Si tratta di un indicatore in grado di veicolare importanti informazioni sulle potenzialità di sviluppo di un territorio, ma la cui significatività risente della struttura economica dell'area oggetto di studio. Ad esempio, in società con un'importante componente agricola i soggetti molto giovani o anziani non possono essere considerati economicamente o socialmente dipendenti dagli adulti, in quanto spesso sono direttamente coinvolti nel processo produttivo, mentre al contrario nelle economie più avanzate una parte anche consistente degli individui di età compresa tra i 15 ed i 64 anni, quindi considerati al denominatore nel calcolo dell'indice di dipendenza totale, sono in realtà dipendenti da altri in quanto studenti o disoccupati o pensionati.

Il valore di questo indicatore demografico riferito alla popolazione della provincia di Forlì-Cesena è aumentato da 51 a 60. L'indice di dipendenza totale della popolazione residente di Modigliana presenta andamento simile sino a circa il 2013 per poi aumentare sino a raggiungere l'indice di 70 nel 2021. A Tredozio l'indice risulta complessivamente più alto passando da 61 a 74, a testimonianza di un incremento dell'incidenza della popolazione al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle in età produttiva verificatosi sia nel comune sede dell'intervento in progetto sia nel contesto territoriale di riferimento.

L'indice di ricambio (che rappresenta il numero di residenti di età compresa tra i 60 ed i 64 anni, quindi in uscita dalla forza lavoro, per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 19 anni, che quindi si affacciano, o sono in procinto di affacciarsi, sul mercato del lavoro) fornisce una misura delle capacità della forza lavoro di rinnovarsi nel breve e medio periodo. La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.

Tra il 2003 e il 2021 questa capacità è andata leggermente in miglioramento in provincia di Forlì-Cesena passando da 156 a 144, anche in comune di Tredozio l'indice tende a diminuire nel ventennio, pur però presentando un valore alto già nel 2003. A Modigliana invece l'indice cresce significativamente, passando da 113 a 167.

#### 4.7.2 Fabbisogno idrico

La principale fonte di approvvigionamento per la provincia di Forlì-Cesena è rappresentata dall'invaso artificiale di Ridracoli, che soddisfa circa il 50% del fabbisogno totale e viene derivata dagli alti corsi dei fiumi Bidente (bacino imbrifero diretto e bacini laterali dei torrenti Rio Bacine, Bidente di Campigna, Bidente di Celle), Rabbi (fiume minore) e da bacini idrografici ricadenti all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna.

Oltre a Ridracoli, nel territorio della provincia di Forlì-Cesena sono presenti altre fonti, prevalentemente di falda (cioè acque presenti nel sottosuolo), che contribuiscono a coprire un ulteriore 8% circa di fabbisogno idrico, attraverso pozzi dislocati sia nel territorio cesenate che nel territorio forlivese.

L'acqua viene distribuita mediante l'Acquedotto di Romagna, che si sviluppa all'interno del territorio romagnolo per una lunghezza complessiva di oltre 600 km. Di queste condotte, circa 397 km costituiscono la rete adduttrice principale (accresciuta di circa 40 km di condotte nel corso del 2015) a cui si aggiungono circa 207 km di condotte a servizio delle fonti locali.

Le due reti sono collegate fra loro attraverso diversi impianti di interconnessione. L'acqua proveniente dall'impianto di potabilizzazione di Capaccio viene trasferita fino alle vasche di carico di Monte Casale. Esse garantiscono un carico costante alla rete di distribuzione e costituiscono un necessario accumulo per assorbire le variazioni giornaliere nei consumi d'acqua. Da Monte Casale si sviluppano i due rami principali dell'acquedotto, le cui condotte, alimentate dalle altre fonti presenti sul territorio, formano due ampi anelli, uno in direzione nord-ovest ed uno in direzione sud-est, i cui rami servono tutta la Romagna.

Il tracciato della rete è stato scelto in modo tale da effettuare il percorso più breve possibile fra punto di partenza e punto di arrivo e cercando, ove possibile, di mantenere in funzione le condotte per gravità, nel totale rispetto per l'ambiente.

L'intero comune di Modigliana viene alimentato con l'acqua proveniente dal potabilizzatore di Campatello alimentato dal torrente Tramazzo e dalle gallerie drenanti in fregio allo stesso e che è in grado di prelevare una portata massima pari a 25 l/s ed un prelievo medio pari a 22 l/s.

Dalla elaborazione dei dati relativi ai contatori di utenza presenti nel sistema acquedottistico complessivo, gli Abitanti Equivalenti, stimati in relazione al numero e alle dimensioni degli allacci alla rete sono pari a circa 13.000 AE.

La rete acquedottistica a servizio dei comuni di Tredozio e Modigliana è alimentata in quota parte anche dalle sorgenti appenniniche in comune di Tredozio, in funzione della portata disponibile alle captazioni: in condizioni emergenziali o di mancata disponibilità della risorsa sorgentizia, la risorsa idrica potabilizzata presso l'impianto di Campatello può essere sollevata per garantire il servizio idrico pubblico alle utenze di Tredozio.

Si evidenzia che non ci sono altre fonti alternative oltre a quanto sopra descritto che consentano l'approvvigionamento idrico ad uso consumo umano.

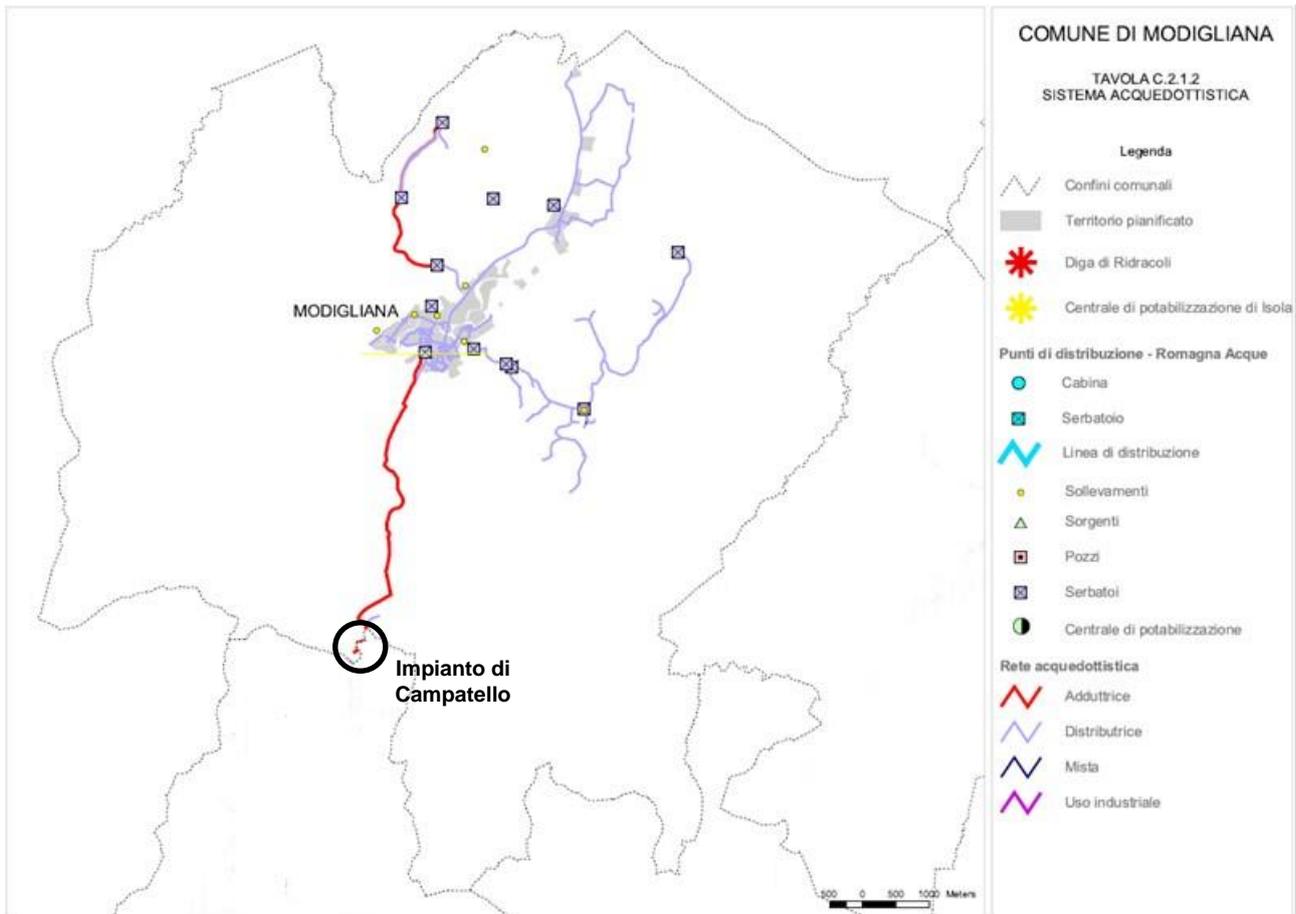


Figura 4.39 –La rete acquedottistica in comune di Modigliana (Fonte: Quadro conoscitivo del PSC del Comune di Modigliana)

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

### 5.1 SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO

I fattori ambientali di riferimento con i quali l'intervento è stato posto a confronto sono rappresentati da:

- Atmosfera;
- Clima acustico;
- suolo e sottosuolo;
- acque superficiali e sotterranee;
- componenti biotiche;
- paesaggio;
- sistema antropico.

Per la valutazione degli impatti si farà riferimento alla metodologia RIAM (Rapid Impact Assessment Matrix) proposta dal Danish Hydraulic Institute e già applicato in diversi contesti internazionali. L'utilizzo di tale metodologia è dettato dalla volontà di eliminare quanto più possibile la soggettività dalla valutazione e dare maggior trasparenza all'intero processo valutativo.

Il metodo RIAM si basa su 5 criteri, divisi in 2 gruppi:

A. Importanza delle condizioni, ossia il legame con l'ambiente:

- Scala geografica degli impatti;
- Effetti sulle componenti ambientali.

B. Tipologia di impatti:

- Durata;
- Reversibilità;
- Impatti cumulativi.

Il valore attribuito a ciascuno di questi gruppi di criteri è determinato dall'uso di una serie di semplici formule, che permettono di determinare i punteggi dei singoli componenti su una base definita, rendendo quindi omogeneo e trasparente l'assegnazione del giudizio finale, che è ancorato ad un punteggio numerico.

I criteri principali (A) comprendono:

- A1: valore della componente ambientale: il valore è stimato con riferimento alla zona alterata dal progetto. La scala prevede 5 classi

0	Nessuna importanza
1	Importanza a livello locale, area piccola e quasi puntiforme
2	Importanza al di fuori del contesto locale
3	Importanza regionale (intera superficie regionale ricoperta)
4	Importanza di livello nazionale (o si intercetta un bene di importanza nazionale/internazionale)

- A2 magnitudo dell'alterazione: la magnitudo è intesa come riduzione od incremento della qualità della componente rispetto alla condizione di riferimento (tipicamente lo status quo). La scala prevede 7 classi visto che l'effetto può essere positivo o negativo rispetto alla situazione di riferimento:

-3	Cambiamenti molto negativi
-2	Significativo peggioramento dello status quo
-1	Peggioramento dello status quo
0	Mancanza di cambiamenti nello status quo
1	Miglioramento dello status quo
2	Significativo miglioramento dello status quo
3	Benefici molto positivi

I criteri secondari (B) comprendono:

- B1 permanenza dell'alterazione, con riferimento alla sua durata nel tempo. La scala prevede 3 classi:

1	Non applicabile
2	Impatto temporaneo
3	Impatto permanente

- B2: reversibilità della alterazione. La scala prevede 3 classi:

1	Non applicabile
2	Impatto reversibile
3	Impatto irreversibile

- B3: cumulatività dell'alterazione. Si considera se l'effetto è singolo o si somma in modo sinergico con effetti indotti da altri progetti, amplificandosi:

1	Non applicabile
2	Mancanza di interazione con altri impatti
3	Presenza di impatti cumulativi e/o sinergici

Il valore finale è dato da:

- Punteggio del gruppo A (At):  $At = 1A \times 2A$
- Punteggio del gruppo B (Bt):  $Bt = 1B + 2B + 3B$
- Punteggio globale (T):  $T = At \times Bt$

È immediato notare che i criteri principali sono moltiplicati fra loro e quindi pesano molto di più degli altri (che sono sommati fra loro) nella definizione del risultato, come previsto dal metodo.

In base al risultato numerico ottenuto viene assegnato un giudizio finale sull'impatto, secondo la scala riportata nella tabella seguente. Come si vede il giudizio viene assegnato in base al punteggio numerico dell'impatto, confrontato con gli intervalli di riferimento. L'utilizzo di intervalli anziché di singoli valori è stato adottato per rendere consistente la valutazione finale.

È così possibile produrre una matrice complessiva degli impatti legati ad un progetto, in cui per ogni componente ambientale viene evidenziato l'impatto atteso, adottando la medesima terminologia e metodologia di calcolo e rendendo quindi il giudizio omogeneo e trasparente, visto che la soggettività del giudizio è immediatamente analizzabile esaminando i punteggi numerici attribuiti ad ogni criterio.

Classificazione	Valore di T	Descrizione
+ E	$72 < T < 108$	Impatti molto positivi
+ D	$36 < T < 71$	Impatti significativamente positivi
+ C	$19 < T < 35$	Impatti moderatamente positivi
+ B	$10 < T < 18$	Impatti positivi
+ A	$1 < T < 9$	Impatti non significativi (positivi)
N	$T = 0$	Assenza di cambiamenti
- A	$-9 < T < -1$	Impatti non significativi (negativi)
- B	$-10 < T < -18$	Impatti negativi
- C	$-19 < T < -35$	Impatti moderatamente negativi
- D	$-36 < T < -71$	Impatti significativamente negativi
- E	$-72 < T < -108$	Impatti molto negativi

**Tabella 5-1 - Scala di valutazione degli impatti**

## 5.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 5.2.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di realizzazione degli interventi di adeguamento dell'impianto i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>);
- Lavori di scavo e demolizione con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito dei veicoli circolanti nell'area di cantiere.

L'area di intervento risulta a quote più basse rispetto alla strada provinciale e anche all'unica abitazione presente poco più a monte rispetto all'impianto: l'alveo del Tramazzo all'altezza della briglia presenta una quota inferiore di circa 20 m rispetto alla strada e 15÷16 m rispetto all'abitazione soprastante. Inoltre la vegetazione circostante limiterà la dispersione delle polveri.

L'impatto generato dalle lavorazioni di progetto sulla matrice in esame, in virtù sia della limitazione nel tempo delle emissioni e anche dall'assetto altimetrico presente, possono ritenersi trascurabili. Tuttavia, durante le normali attività di cantiere, al fine di contenere le emissioni di polveri generate, si dovrà provvedere a:

1. bagnatura periodica delle superfici di transito degli automezzi interne al cantiere;
2. velocità limitate dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere che dovranno inoltre essere dotati coperture amovibili dei cassoni dei mezzi di trasporto;
3. spegnimento dei mezzi d'opera in sosta.

### 5.2.2 Fase di Esercizio

Rispetto allo stato attuale gli interventi di adeguamento non generano emissioni aggiuntive, pertanto l'effetto dell'intervento in questa fase può ritenersi nullo.

### 5.2.3 Sintesi degli impatti

In Tabella 5-2 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sulla componente atmosfera è lievemente negativo in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Atmosfera	Cantiere	movimentazione di terra con sollevamento di polveri	1	-1	2	2	2	-6
Atmosfera	Cantiere	emissioni in atmosfera NO <sub>x</sub> , CO e CO <sub>2</sub> , COV	1	-1	2	2	2	-6
Atmosfera	Esercizio	Incremento emissioni per l'esercizio dell'impianto	1	0	1	1	1	0

Tabella 5-2 – Valutazione degli impatti sulla componente atmosfera.

## 5.3 IMPATTO ACUSTICO

### 5.3.1 Fase di Cantiere

#### 5.3.1.1 Premessa

Lo studio delle emissioni acustiche è stato realizzato con analisi previsionali di calcolo teoriche; la caratterizzazione acustica dei diversi macchinari e/o attrezzature di cantiere avviene a partire da fonti bibliografiche o da rilievi fonometrici su sorgenti equivalenti a quelle oggetto di studio.

Su questa base si sono individuati gli scenari più impattanti dal punto di vista acustico nelle aree di progetto individuate (valutando le tipologie di operazioni rumorose previste e l'eventuale contemporaneità di dette operazioni) e sono stati studiati i livelli previsti in facciata ai ricettori posti in prossimità.

I risultati sono da considerarsi indicativi, in quanto le emissioni sonore in fase di cantiere sono inevitabilmente legate a cicli funzionali e fasi lavorative poco standardizzabili (spesso anche legate ad esigenze puntuali non prevedibili prima dell'inizio delle lavorazioni), ma utili ai fini di valutare in via previsionale la necessità di provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga.

Le disposizioni in merito all'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili sono fissate all'art. 8 del Regolamento per la disciplina delle attività rumorose del Comune di Modigliana di seguito riportato.

## Art. 8 Cantieri

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere, oltre i limiti descritti dalla Classificazione Acustica Comunale, necessita d'autorizzazione da richiedere al Comune almeno 30 giorni prima dell'inizio lavori.

La domanda deve essere presentata con modulo conforme all'allegato 2.

L'autorizzazione è tacitamente rilasciata se entro 30 giorni dalla presentazione non sono richieste integrazioni o espresso motivato diniego.

Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore individuati nel presente articolo, possono richiedere specifica deroga.

A tal fine va presentata domanda al comune, almeno 30 giorni prima dell'inizio lavori, con le modalità previste nell'allegato 3, corredata dalla documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale. L'autorizzazione in deroga può essere rilasciata, previa acquisizione del parere di ARPA, entro 30 giorni dalla richiesta.

All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana. All'interno degli stessi dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.

In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

Nei centri abitati (così come delimitati dal RUE vigente) l'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00.

L'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc.) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), sono svolti, di norma, secondo gli indirizzi di cui ai successivi capoversi, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite  $L_{Aeq} = 70$  dB(A), con tempo di misura ( $T_M$ )  $\geq 10$  minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di  $L_{Aeq} 65$  dB(A), con  $T_M$  (tempo di misura)  $\geq 10$  minuti misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse.

Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

☉ il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;

☉ venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.

In ogni caso non si applica il limite d'immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Ai cantieri edili o stradali 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, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dal presente regolamento.

Ai medesimi cantieri posti in aree di Classe I del Piano di Classificazione acustica (*particolarmente protette di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura*), possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare per il funzionamento dei medesimi.

Figura 5.1 - Estratto del Regolamento Comunale per le disciplina delle Attività Rumorose

La peculiarità di qualsiasi cantiere è che al proprio interno si possono susseguire una serie di lavorazioni molto differenti tra loro, non solo da un punto di vista tecnico, ma anche per quanto riguarda l'emissione sonora. Occorre quindi analizzare le specificità del cantiere, ovvero le fasi di lavorazione, la tipologia e il numero delle macchine impiegate, la localizzazione delle attività sull'area di cantiere e lo sviluppo logico e cronologico delle

attività stesse con le eventuali sovrapposizioni. In tal modo si può riportare la situazione nell'area interessata ed ipotizzare la propagazione della potenza sonora in prossimità dei ricettori.

### 5.3.1.2 Metodo di calcolo

La grandezza fisica adottata per la misura di un fenomeno sonoro è il livello di pressione sonora. L'unità di misura è il decibel che è una unità logaritmica così definita:

$$L_p \text{ (dB)} = 10 \log \frac{P^2}{P_0^2}$$

dove  $p_0$  = pressione di riferimento =  $2 \times 10^{-5}$  N/m<sup>2</sup>

Il valore di  $p_0$  assunto convenzionalmente come riferimento, rappresenta all'incirca la soglia di udibilità, e corrisponde nella scala logaritmica a 0 dB.

Si consideri adesso una sorgente sonora che irradia la sua energia acustica nello spazio. La grandezza fisica che viene adottata per la misura di questa energia è costituita dal livello di potenza sonora. Anche in questo caso l'unità di misura è il decibel, così definito:

$$L_w \text{ (dB)} = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

dove  $W_0$  = potenza sonora di riferimento =  $10^{-12}$  Watt

Entrambe le grandezze citate sono espresse in decibel, ma rappresentano due entità nettamente diverse fra loro. Il livello di *potenza sonora* è la misura dell'energia acustica complessiva posseduta da una sorgente che irradia nello spazio; il livello di *pressione sonora* è invece la misura dell'effetto che una sorgente sonora produce in un punto dello spazio posto ad una certa distanza da essa. La potenza sonora quindi è un dato intrinseco caratteristico della sorgente, come può essere la potenza meccanica o elettrica di un motore. La pressione sonora è invece una grandezza che dipende dalla posizione in cui si misura. Pertanto la conoscenza della potenza sonora della sorgente consente di calcolare il livello di pressione sonora alle varie distanze.

Nel caso in oggetto le sorgenti definite puntiformi sono poste su un piano di appoggio riflettente, ed emettono secondo superfici semisferiche. In tal caso la relazione di attenuazione con la distanza può essere così scritta:

$$L_p = L_w - 10 \log (2 \pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

dove  $r$  è la distanza sorgente-ricettore.

Per la valutazione delle emissioni sonore, ai fini dell'impatto acustico, si sono utilizzati i valori di potenza sonora risultanti dalle banche dati di settore, considerando, per ogni lavorazione:

- attività che compongono la lavorazione stessa;
- percentuale di attività effettiva all'interno della lavorazione;
- macchine utilizzabili;
- percentuale di impiego delle macchine.

Si sono quindi calcolati i livelli di potenza per ogni lavorazione. In ultimo si sono calcolati i livelli di pressione sonora in facciata ai ricettori, relativamente ad ogni lavorazione. Sulla base di quanto indicato dalla DGR n°1197/2020 e dal Piano di Classificazione Acustica del Comune, i livelli di rumorosità devono essere considerati in facciata ai ricettori potenzialmente esposti, pertanto ci si è avvalsi della legge di attenuazione del suono.

### 5.3.1.3 Incertezza associata ai valori calcolati

Nel caso di applicazioni di un modello di calcolo, concorrono all'incertezza dei risultati i seguenti fattori:

- ⇒ l'incertezza dei dati di ingresso del modello di calcolo, quali potenza sonora e direttività delle sorgenti sonore, tipologia puntuale, lineare o areale delle sorgenti sonore, ecc.;
- ⇒ l'incertezza dovuta alle ipotesi sulle quali è basato il modello di calcolo, quali rappresentazione idealizzata delle condizioni geomorfologiche e meteorologiche, considerazioni dei fenomeni di riflessione e di diffrazione e relativo grado di approssimazione, etc.;

- ⇒ l'ampiezza dell'area di validità del modello di calcolo, intesa come l'area oltre la quale le approssimazioni insite nel modello stesso non permettono più di ottenere risultati attendibili, indipendentemente dai valori di ingresso;
- ⇒ l'incertezza dovuta alla combinazione dei valori di ingresso secondo algoritmi complessi ("rumore di calcolo").

Pertanto si stima che i risultati della presente valutazione possano essere affetti da un'incertezza pari a ca.  $\pm$  1.5 dB.

#### 5.3.1.4 Potenza media delle lavorazioni

Di seguito, secondo i criteri dettati dalla norma UNI 11143-1, trattandosi di una valutazione previsionale, si riportano le schede tecniche, come da norma UNI 11143-5, in merito alle singole lavorazioni<sup>3</sup>. Le schede sono strutturate in modo da consentire l'individuazione immediata dei livelli di rumorosità prodotta dalla lavorazione e di ogni singola attività di cui è composta. Le schede di lavorazione riportano il "livello medio di potenza sonora", la "percentuale di impiego", la "percentuale di attività effettiva", i livelli sonori delle macchine impiegate e le relative percentuali di impiego. All'interno della percentuale d'impiego, sottraendo i tempi delle pause, vengono considerati i tempi di effettiva produzione del rumore. Per meglio chiarire le definizioni delle schede di lavorazione "tipo" si richiamano di seguito le seguenti descrizioni:

- ⇒ "**ATTIVITÀ**" - Le varie attività indicate compongono la lavorazione e le relative percentuali considerate per il calcolo. Nella maggior parte dei casi la loro somma fornisce il valore di 100. Il superamento del 100% indica una sovrapposizione temporale delle attività nell'ambito della lavorazione. Il 100% non si raggiunge quando alcune attività non sono considerate perché svolte prevalentemente all'interno degli edifici, quindi ininfluenti per la determinazione del livello di rumorosità prodotto, oppure perché relative ad attività complementari effettuate senza l'ausilio di macchine.
- ⇒ "**MACCHINE UTILIZZABILI**" - In questa colonna sono elencate tutte le macchine che sono generalmente utilizzate per lo svolgimento delle attività considerate.
- ⇒ "**RIFERIMENTO MACCHINE MEDIATE**" - Questa colonna contiene i numeri di riferimento alle macchine utilizzate per effettuare la media. I numeri si trovano nell'elenco delle macchine misurate e in ogni singola scheda macchina. I raggruppamenti delle macchine sono stati stabiliti in base alle dimensioni della macchina.
- ⇒ "**L<sub>w</sub> dB(A)**" - Livello di potenza sonora in dB(A) mediato fra le potenze sonore delle singole macchine indicate nella colonna precedente.
- ⇒ "**MACCHINE**" - Sono inserite le macchine indicate dall'Impresa/e esecutrice/i o ritenute più appropriate per l'esecuzione dei lavori e più rumorose, in modo da proporre al momento della previsione la condizione più sfavorevole.
- ⇒ "**% DI IMPIEGO**" - Questa percentuale è relativa alla quantità di tempo, all'interno dell'attività considerata, in cui la macchina è impegnata e concorre alla determinazione della potenza sonora.
- ⇒ "**% DI ATTIVITÀ EFFETTIVA**" - Questo valore indica la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo d'impiego (% d'impiego).
- ⇒ "**VALORE MEDIO ATTIVITÀ**" - Elenco delle attività con il relativo livello di potenza sonora [L<sub>w</sub> dBA]. Questo valore va inteso come potenza sonora di tutto il cantiere, durante un'attività, la cui sorgente puntiforme è situata al centro del cantiere.
- ⇒ "**VALORE MEDIO LAVORAZIONE**" - Livello di potenza sonora di tutta la lavorazione. Come già riportato precedentemente, il livello di potenza sonora si considera emesso al centro dell'area di cantiere.

<sup>3</sup> "La Valutazione dell'Impatto Acustico prodotto dai cantieri edili", realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI EDILI IN GENERE				N.
TIPOLOGIA:	NUOVE COSTRUZIONI				1
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva	
INSTALLAZIONE CANTIERE 2%	INSTALLAZIONE CANTIERE	- AUTOCARRO	10	90	
	(Approvvigionamento materiale, montaggio baraccamenti, allacciamenti) 100%	- AUTOGRU	15	90	
		- AUTOCARRO			
		CON GRU	20	90	
		- ESCAVATORE			
		CINGOLATO	10	85	
		- SMERIGLIATRICE			
	A DISCO	5	90		
	- MOTOGENERAT.	5	90		
Macchine Utilizzabili	Riferimento macchine mediate			Lw [dB(A)]	
AUTOCARRO (regime minimo)	12 - 14 - 16			94,0	
AUTOCARRO CON GRU	18 - 19 - 20			100,4	
AUTOGRU	24 - 25			110,0	
CARRELLO ELEVATORE	61 - 62 - 63 - 64 - 65			104,6	
ESCAVATORE CINGOLATO	96 - 97 - 98			108,0	
ESCAVATORE GOMMATO	114 - 115 - 116			107,5	
MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO	178 - 179 - 180 - 181			109,5	
SMERIGLIATRICE A DISCO (Flessibile)	296 - 297 - 298 - 299			114,0	
TRAPANO TASSELLATORE	338 - 339 - 340 - 341 - 342			107,4	
MOTOGENERATORE	205 - 208			98,3	
<b>Note</b>					
Tra gli utensili elettrici è stata scelta la smerigliatrice a disco perché più rumorosa degli altri ed è considerata rappresentativa del tempo di utilizzo.					
<b>Valore Medio attività</b>					<b>Lw [dB(A)]</b>
INSTALLAZIONE CANTIERE 100%					105,1
<b>Valore Medio Lavorazione</b>					105,1

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI EDILI IN GENERE				N.
TIPOLOGIA:	NUOVE COSTRUZIONI				2
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva	
SCAVO DI SBANCAMENTO 1%	SCAVO DI SBANCAMENTO 100%	- ESCAVATORE			
		CINGOLATO	100	85	
		- PALA MECC. CING.	60	85	
		- AUTOCARRO	100	85	
Macchine Utilizzabili	Riferimento macchine mediate			Lw [dB(A)]	
ESCAVATORE CINGOLATO	94 - 95			111,4	
PALA MECCANICA CINGOLATA	230 - 231 - 232 - 233 - 234			113,9	
AUTOCARRO	10 - 11 - 13 - 15 - 17			106,1	
ESCAVATORE GOMMATO	114 - 115 - 116			107,5	
PALA MECCANICA GOMMATA	227 - 228 - 229			107,4	
<b>Note</b>					
Si considerano l'escavatore e la pala cingolata perché la relativa potenza sonora è la massima ipotizzabile.					
Durante questa attività la discontinuità di utilizzo di più autocarri è paragonabile all'uso continuo di uno solo.					
<b>Valore Medio attività</b>					<b>Lw [dB(A)]</b>
SCAVO DI SBANCAMENTO 100%					114,4
<b>Valore Medio Lavorazione</b>					114,4

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI EDILI IN GENERE			N.
TIPOLOGIA:	RISTRUTTURAZIONI			19
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
DEMOLIZIONI PARZIALI CON SCARICO MACERIE 5%	PICCOLE DEMOLIZIONI 50%	- MOTOCOMPR.RE	40	70
		- MARTELLO DEM.		
		PNEUMATICO	20	80
	MOVIMENTAZIONE E CARICO	- GRU A TORRE	5	100
	MATERIALE 50%	- CANNELLO		
		OSSIACETILENICO	2	100
Macchine Utilizzabili	Riferimento macchine mediate		Lw [dB(A)]	
MOTOCOMPRESSORE	199 - 200 - 201		102,7	
MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO	182 - 183 - 184 - 185 - 186		114,6	
MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO	178 - 179 - 180 - 181		109,5	
GRU A TORRE	143 - 144 - 145 - 146		102,4	
ELEVATORE A CAVALLETTO	87 - 88 - 89		93,2	
MONTACARICHI A BANDIERA	193 - 194 - 195		85,5	
CANNELLO OSSIACETILENICO	49 - 50 - 51 - 52		106,1	
<b>Note</b>	L'ipotesi più sfavorevole per il trasporto del materiale a terra prevede l'uso della gru e per le demolizioni l'uso del martello demolitore pneumatico.			
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
PICCOLE DEMOLIZIONI 50%				107,1
MOVIMENTAZIONE E CARICO MATERIALE 50%				92,3
<b>Valore Medio Lavorazione</b>				104,2

NATURA OPERA:	CANALIZZAZIONI			N.
TIPOLOGIA:	COSTRUZIONI E MANUTENZIONI			73
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
REINTERRI E COMPATTAZIONE 10%	MOVIMENTAZIONE MATERIALE PER	PALA GOMMATA	80	85
	RIEMPIMENTO 90%	AUTOCARRO	20	85
	COMPATTAMENTO 10%	COMPATTATORE	100	85
Macchine Utilizzabili	Riferimento macchine mediate		Lw [dB(A)]	
PALA MECCANICA GOMMATA	227 - 228 - 229		107,4	
ECAVATORE CARICATORE (Terna)	90 - 91 - 92 - 93		106,0	
AUTOCARRO (regime medio)	10 - 11 - 13 - 15 - 17		106,1	
PALA MECCANICA MINI	235 - 236 - 237 - 238		105,3	
COMPATTATORE (Piastra battente)	70 - 71 - 72		111,1	
<b>Note</b>	Durante questa lavorazione si ipotizza l'uso della pala meccanica gommata perché è quella che fornisce la condizione più sfavorevole.			
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
MOVIMENTAZIONE MATERIALE PER RIEMPIMENTO 90%				106,5
COMPATTAMENTO 10%				110,4
<b>Valore Medio Lavorazione</b>				107,1

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI EDILI IN GENERE			N.
TIPOLOGIA:	NUOVE COSTRUZIONI			14
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
OPERE ESTERNE E SISTEMAZIONE AREA 4%	FORMAZIONE AIUOLE 40% (posa cordoli e riempimenti)	BETONIERA	5	90
		ESCAVATORE MINI	20	85
		PALA MECC. MINI	10	85
		CARRELLO ELEV.RE	5	85
	POSA TUBAZIONI E POZZETTI 30%	BETONIERA	5	90
		ESCAVATORE MINI	60	85
		PALA MECC. MINI	50	85
		CARRELLO ELEV.RE	5	85
	PAVIMENTAZIONE ESTERNA (Autobloccante) 30%	PIASTRA BATTENTE	5	85
		CARRELLO ELEV.RE	3	85
Macchine Utilizzabili	Riferimento macchine mediate		Lw [dB(A)]	
BETONIERA	38 - 39 - 40 - 41 - 42		97,5	
ESCAVATORE MINI	117 - 118 - 119 - 120		97,4	
PALA MECCANICA MINI	235 - 236 - 237 - 238		105,3	
PIASTRA BATTENTE	257 - 258		130,2	
CARRELLO ELEVATORE	61 - 62 - 63 - 64 - 65		104,6	
ESCAVATORE CARICATORE (Tema)	90 - 91 - 92 - 93		106,0	
DUMPER	79 - 81 - 82		108,0	
Note	La combinazione di macchine ipotizzate è la più frequente e la più rumorosa.			
Valore Medio attività			Lw [dB(A)]	
FORMAZIONE AIUOLE 40%			97,2	
POSA TUBAZIONI E POZZETTI 30%			102,7	
PAVIMENTAZIONE ESTERNA 30%			116,5	
Valore Medio Lavorazione				111,5

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI EDILI IN GENERE			N.
TIPOLOGIA:	MANUTENZIONI			36
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
RIPRISTINI MURARI IN GENERE 30%	CONFEZIONE MALTA 40%	- BETONIERA	100	80
	RIPRISTINI MURATURA E INTONACI 100%	- MONTACARICHI		
		A BANDIERA	5	85
Macchine Utilizzabili	Riferimento macchine mediate		Lw [dB(A)]	
BETONIERA	38 - 39 - 40 - 41 - 42		97,5	
MONTACARICHI A BANDIERA	193 - 194 - 195		85,5	
Note				
Valore Medio attività			Lw [dB(A)]	
CONFEZIONE MALTA 40%			96,5	
RIPRISTINI MURATURA E INTONACI 100%			71,8	
Valore Medio Lavorazione				92,6

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE				N.
TIPOLOGIA:	NUOVE COSTRUZIONI				38
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva	
MOVIMENTAZIONE TERRA PER RILEVATO 30%	MOVIMENTAZIONE MATERIALE, SPIANAMENTI E COMPATTAMENTI 100%	- APRIPISTA	50	85	
		- ESCAVATORE			
		CINGOLATO	50	85	
		- PALA MECCANICA			
		CINGOLATA	30	85	
		- AUTOCARRO			
		DUMPER	100	85	
	- RULLO				
	COMPRESSORE	70	85		
<b>Macchine Utilizzabili</b>		<b>Riferimento macchine mediate</b>		<b>Lw [dB(A)]</b>	
APRIPISTA		1 - 2 - 3		116,8	
ESCAVATORE CINGOLATO		94 - 95 - 96 - 97 - 98		109,7	
ESCAVATORE GOMMATO		114 - 115 - 116		107,5	
PALA MECCANICA CINGOLATA		230 - 231 - 232 - 233 - 234		113,9	
PALA MECCANICA GOMMATATA		227 - 228 - 229		107,4	
AUTOCARRO (regime medio)		10 - 11 - 13 - 15 - 17		106,1	
AUTOCARRO DUMPER		21 - 22 - 23		115,9	
RULLO COMPRESSORE		276 - 278 - 279 - 282		112,8	
<b>Note</b>					
Sono state ipotizzate le macchine cingolate e l'autocarro dumper per la maggiore rumorosità prodotta e quindi come condizione più sfavorevole.					
<b>Valore Medio attività</b>				<b>Lw [dB(A)]</b>	
MOVIMENTAZIONE MATERIALE, SPIANAMENTI E COMPATTAMENTI 100%				118,7	
<b>Valore Medio Lavorazione</b>					
				118,7	

NATURA OPERA:	COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE				N.
TIPOLOGIA:	NUOVE COSTRUZIONI				39
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva	
FORMAZIONE FONDO STRADALE 10%	TRASPORTO INERTI, SPIANAMENTI E COMPATTAMENTI 100%	- PALA MECCANICA			
		CINGOLATA	60	85	
		- GRADER		40	85
		- AUTOCARRO			
		DUMPER	100	85	
		- RULLO			
		COMPRESSORE	60	85	
<b>Macchine Utilizzabili</b>		<b>Riferimento macchine mediate</b>		<b>Lw [dB(A)]</b>	
PALA MECCANICA CINGOLATA		230 - 231 - 232 - 233 - 234		113,9	
PALA MECCANICA GOMMATATA		227 - 228 - 229		107,4	
GRADER		139 - 140 - 141		112,4	
AUTOCARRO DUMPER		21 - 22 - 23		115,9	
AUTOCARRO (regime medio)		10 - 11 - 13 - 15 - 17		106,1	
RULLO COMPRESSORE		276 - 278 - 279 - 282		112,8	
<b>Note</b>					
Sono state ipotizzate le macchine cingolate e l'autocarro dumper per la maggiore rumorosità prodotta e quindi come condizione più sfavorevole.					
<b>Valore Medio attività</b>				<b>Lw [dB(A)]</b>	
TRASPORTO INERTI, SPIANAMENTI E COMPATTAMENTI 100%				117,9	
<b>Valore Medio Lavorazione</b>					
				117,9	

ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE				N.
<b>TIPOLOGIA:</b> MANUTENZIONE VERDE				<b>115</b>
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
POTATURA 100%	POTATURA 70%	PONTE SVILUPP.	90	80
		MOTOSEGA	90	85
	TRINCIATURA 30%	TRINCIATRICE	80	90
<b>Macchine Utilizzabili</b>		<b>Riferimento macchine mediate</b>	<b>Lw [dB(A)]</b>	
PONTE SVILUPPABILE (su trattore o su carro)		269 - 270 - 344 - 345	99,0	
MOTOSEGA		223 - 224 - 225 - 226	115,4	
TRINCIATRICE CON TRATTORE		348 - 349 - 350	116,9	
<b>Note</b>				
<b>Valore Medio attività</b>		<b>Lw [dB(A)]</b>		
POTATURA 70%		114,3		
TRINCIATURA 30%		115,5		
<b>Valore Medio Lavorazione</b>		114,7		

NATURA OPERA:				COSTRUZIONI EDILI IN GENERE	N.
<b>TIPOLOGIA:</b> RISTRUTTURAZIONI					<b>28</b>
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva	
FINITURE 8%	POSA SERRAMENTI 45%	- GRU A TORRE	5	100	
		- TRAPANO			
		TASSELLATORE	10	85	
	POSA RINGHIERE 15%	- GRU A TORRE	5	100	
		- TRAPANO			
		TASSELLATORE	5	85	
	POSA SANITARI 20%				
	POSA CORPI RADIANTI 20%				
<b>Macchine Utilizzabili</b>		<b>Riferimento macchine mediate</b>	<b>Lw [dB(A)]</b>		
GRU A TORRE		143 - 144 - 145 - 146	102,4		
TRAPANO TASSELLATORE		338 - 339 - 340 - 341 - 342	107,4		
<b>Note</b>		Durante la posa dei serramenti viene utilizzato anche l'avvitatore elettrico che è stato escluso dalle ipotesi di scenario per la rumorosità ininfluente.			
		La posa dei sanitari e dei corpi radianti sono attività svolte all'interno dei fabbricati e quindi non considerabili.			
<b>Valore Medio attività</b>		<b>Lw [dB(A)]</b>			
POSA SERRAMENTI 45%		97,4			
POSA RINGHIERE 15%		95,1			
POSA SANITARI 20%		-			
POSA CORPI RADIANTI 20%		-			
<b>Valore Medio Lavorazione</b>		94,7			



Si precisa che il superamento è prevalentemente associato ad attrezzature il cui impiego risulta non continuativo nel corso delle fasi di lavoro.

Per quanto sopra si chiede autorizzazione in deroga ai limiti di cui al p.to 3 della DGR 1197/2020 ed all'art.8 del Regolamento.

In conclusione, considerando:

- la modesta durata delle fasi suddette non superiore a circa settanta giorni;
- l'adozione di tutti i possibili accorgimenti finalizzati al contenimento delle emissioni sonore, compreso l'eventuale, qualora espressamente richiesto, svolgimento di monitoraggi fonometrici al fine di evidenziare eventuali criticità in corso d'opera (elaborando una documentazione tecnica di controllo e misura da tenere a disposizione degli organi di controllo competenti);
- preventiva informazione fornita ai ricettori potenzialmente disturbati dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine attività, in particolare per quelle fasi lavorative particolarmente disturbanti;
- tempo di operatività dei macchinari che deve tenere conto del normale spegnimento per favorire l'azione di altre macchine;

si ritiene compatibile la possibilità di deroga ai limiti di rumorosità ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera h) della L.Q. n°447/1995 e dell'art.8 della L.R. n°13/2001.

### 5.3.2 Fase di Esercizio

Rispetto allo stato attuale gli interventi di adeguamento non generano emissioni aggiuntive, pertanto l'effetto dell'intervento in questa fase può ritenersi nullo.

### 5.3.3 Sintesi degli impatti

Nella Tabella 5-3 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sulla componente rumore è lievemente negativo in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Rumore	Cantiere	Emissioni acustiche	1	-1	2	2	2	-6
Rumore	Esercizio	Incremento rumore per l'esercizio degli impianti	1	0	1	1	1	0

Tabella 5-3 – Valutazione degli impatti sulla componente rumore.

## 5.4 IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO

### 5.4.1 Fase di Cantiere

Le attività impattanti per questa componente sono riconducibili a:

- Riprofilatura terreno di golena in sx idrografica;
- consumo di risorsa;
- scavi per la posa delle reti di collegamento;
- realizzazione della viabilità interna.

In questa fase si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano principalmente attribuibili alle modifiche morfologiche apportate e all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, autocarri ecc. In particolare le potenziali interferenze attese in questa fase possono essere riconducibili a:

- alterazione dell'assetto morfologico esistente;
- consumo di materiale inerte;
- materiale di risulta proveniente dagli scavi;
- occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### ALTERAZIONE DELL'ASSETTO MORFOLOGICO

L'area di intervento non è interessata da fenomeni gravitativi, ma è soggetta alle normali modifiche morfologiche dell'alveo del Tramazzo.

Il progetto prevede la riprofilatura della golena in sinistra, nel tratto dal sedimentatore primario verso monte sino al limite di proprietà, per lo spessore totale di circa 50 cm e per un volume totale di circa 700 m<sup>3</sup> di terreno di copertura. La sistemazione della golena in sinistra ha la finalità di favorire l'aumento del battente idrico e quindi agisce in favore della capacità di invaso.

L'intervento di riprofilatura interessa solo lo strato superficiale e non modifica l'assetto planimetrico, pertanto può essere ritenuto un'interferenza lieve e di interesse locale, che non effetti negativi sull'assetto litologico e sulla continuità laterale dell'immediato sottosuolo.

#### CONSUMO DI MATERIALE INERTE

Il principale consumo di materiale inerte necessario per la sistemazione del fondo dell'alveo e delle sponde a monte della briglia. Si tratta di massi ciclopici di pietra arenacea di varie dimensioni provenienti da siti di cava e affini litologicamente ai terreni in posto. Il quantitativo risulta di circa 650 m<sup>3</sup> di materiale.

Inoltre il progetto prevede la realizzazione di una pista di accesso alla briglia a valle per una lunghezza approssimativa di m 60 a partire dal cancello di ingresso nella recinzione e per una larghezza di 3 m realizzata attraverso un sottofondo in misto di cava dello spessore complessivo di 150 mm e di strato carrabile in misto stabilizzato dello spessore di 100 mm. Per la realizzazione del breve tratto di viabilità interna verranno utilizzati all'incirca 50 m<sup>3</sup> di materiale inerte. Ulteriore materiale inerte sarà utilizzato per il rifacimento mediante calcestruzzo della soglia trasversale, di alcuni tratti di marciapiede, per i plinti di fondazione e per gli scavi mediante sabbietta da riempimento. Anche in questo caso si tratta di poche decine di metri cubi di materiale proveniente da cave.

È prevista anche la sistemazione del fondo della strada d'accesso al potabilizzatore, che serve a connettere la strada d'ingresso con la platea dei filtri a sabbia dietro al potabilizzatore, per circa 0,5 m di spessore e larghezza di circa 4 m (Figura 3.13). Verrà realizzata in calcestruzzo polimero impregnato.

Dato la tipologia di intervento e i quantitativi che complessivamente verranno utilizzati si ritiene che il consumo di materiale, proveniente da siti esistenti e dedicati, possa essere ritenuto di lieve entità e di valenza locale.

#### UTILIZZO DEL MATERIALE DI RISULTA PROVENIENTE DAGLI SCAVI

Gli interventi di progetto prevedono la necessità di effettuare scavi per le fondazioni e per la posa di tubazioni necessarie al funzionamento dell'impianto. In parte il materiale verrà riutilizzato per il riempimento, in parte sarà smaltito a carico e cura della Ditta esecutrice dei lavori. Nel corso dell'attività di aggiornamento altimetrico, è stato rilevato anche un cumulo di terre da scavo: la caratterizzazione del terreno, curata da Romagna Acque SdF, ha mostrato che si tratta di terreno naturale privo di contaminazioni. Sulla base dei rilievi e delle stime, il volume di terreno è di circa 265 m<sup>3</sup> i quali verranno stesi all'interno dell'area recintata del sito, senza la necessità di smaltimento a discarica (intervento n. 9).

#### OCCUPAZIONE DI SUOLO DA PARTE DELL'AREA DI CANTIERE

L'area di accantieramento sarà destinata principalmente al parcheggio per i veicoli del personale di cantiere, al carico e scarico materiale e allo stoccaggio dei rifiuti di cantiere.

L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione locale.

Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di breve durata (70 gg) e riconoscibile per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

#### RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora comunque dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

### 5.4.2 Fase di Esercizio

Gli interventi di progetto non determinano effetti significativi sulla componente considerata: non viene incrementata l'occupazione del suolo rispetto alla situazione esistente, né viene alterato l'assetto morfologico presente, pertanto si può ritenere che il progetto in fase di esercizio non genera interferenze aggiuntive.

### 5.4.3 Sintesi degli impatti

Nella Tabella 5-4 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sulla componente suolo sottosuolo è negativo in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Suolo e sottosuolo	Cantiere	alterazione dell'assetto morfologico esistente	1	-1	3	2	1	6
Suolo e sottosuolo	Cantiere	consumo di materiale inerte	2	-1	3	3	2	-16
Suolo e sottosuolo	Cantiere	materiale di risulta proveniente dagli scavi	2	-1	3	3	2	-16
Suolo e sottosuolo	Cantiere	occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere	1	-1	2	2	2	-6
Suolo e sottosuolo	Cantiere	contaminazione in caso di sversamento accidentale	1	-1	2	2	2	-6
Suolo e sottosuolo	Esercizio	Modifiche sull'utilizzo attuale dei suoli	0	2	1	1	1	0

**Tabella 5-4 – Valutazione degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo.**

## 5.5 IMPATTI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

### 5.5.1 Fase di Cantiere

Le attività principalmente impattanti sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo riguardano gli interventi diretti in alveo (intervento n.2 e n. 8) e la presenza di mezzi meccanici su aree non pavimentate.

Si ritiene pertanto che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### INTERFERENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE E CON GLI ACQUIFERI

Al momento della realizzazione di alcune opere, quali la riprofilatura delle sponde e la posa in opera dei massi ciclopici sul fondo dell'alveo e sulle sponde (intervento n. 2) e la manutenzione della briglia di valle (intervento n. 8) può rendersi necessaria la deviazione del flusso del torrente.

La soluzione prevista è la posa di una tubazione provvisoria in destra idraulica e il posizionamento di una pompa temporanea necessaria ad alimentare il sedimentatore ipotizzando formazione di argine provvisorio per la deviazione del flusso d'acqua di forma trapezoidale, da rimuovere e fine lavori, e la posa provvisoria di tubo in destra idraulica, per una lunghezza di 70 m da posare sul fondo dell'alveo necessario allo scarico del flusso d'acqua verso la briglia durante le lavorazioni. Il terreno necessario per la realizzazione dell'argine dovrà essere ricavato dalla riprofilatura della golena in sinistra, senza apporto di nuovo materiale

L'esecuzione quindi delle opere non determinerà effetti particolari sul deflusso idrico e sugli apporti più a valle.

#### RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per il corso d'acqua e gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, soprattutto in corrispondenza delle aree ove è prevista la posa in opera dei massi in corrispondenza dell'alveo e gli interventi di scavo.

Le modalità di gestione che verranno applicate ai sensi della normativa vigente permettono di ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

### 5.5.2 Fase di Esercizio

#### Modifiche all'alveo fluviale

L'obiettivo del rivestimento del fondo dell'alveo è quello di ottenere un piano inclinato come il fondo alveo e alla medesima quota per ridurre al minimo le turbolenze del deflusso, tali da influire sulla qualità delle registrazioni strumentali. La stazione idrometrica di progetto deve infatti integrare il misuratore di livello che viene impiegato attualmente per stimare il flusso in ingresso all'impianto, in modo da poter acquisire una stima della portata fluida del Tramazzo con modalità più adeguate e più adatte a controllare il prelievo per poter meglio rispettare il vincolo derivante dal deflusso minimo vitale.

Al riguardo è stato svolto uno studio idraulico finalizzato anche a stimare l'altezza idrometrica corrispondente alle portate critiche con ritorno fino a 200 anni, necessarie per progettare la sistemazione idraulica e la quota di installazione dell'idrometro a cui si rimanda (doc. *E04 Studio idraulico*); di seguito vengono riassunti gli aspetti principali. Lo studio è stato realizzato mediante la predisposizione di uno strumento modellistico di tipo numerico, attraverso il quale è stato possibile eseguire diverse simulazioni con altrettanti regimi di portata ottenendo, per ciascun caso, la stima delle velocità di flusso, dei volumi in transito e dei tiranti.

Per la simulazione della portata del Torrente Tramazzo il dominio di calcolo è stato identificato nel tratto del Tramazzo subito a monte della briglia che ospita l'opera di presa, per circa 110÷120 m, ed è stato discretizzato con due schemi aventi:

- l'uno, più ridotto di superficie, con 3,619 elementi e 14.799 nodi. La griglia sottende una superficie circa 6.800 m<sup>2</sup>, il perimetro è di circa 343 m e la superficie media di 1 elemento è di circa 2.9 m<sup>2</sup>, la minima di 0,45 m<sup>2</sup> (Figura 5.2, a);
- l'altro, più ampio, con circa 10,200 m<sup>2</sup> di superficie e un perimetro di circa 433 m, 2.900 elementi e 11.800 nodi. La superficie media degli elementi è di 12 m<sup>2</sup>, la minima di 0,02 m<sup>2</sup> (Figura 5.2, b).

Le condizioni al bordo sono: quota idrometrica imposta a valle e a monte ( $h_{monte}$  e  $h_{valle}$ ), con  $h_{valle}$  variabile e gradienti compresi tra  $5,00E^{-04}$  e  $7,00E^{-04}$ .

La scelta della condizione di monte sotto forma di altezza idrometrica, è stata preferita ad una condizione di flusso imposto (apparentemente più semplice e diretta) perché quest'ultima impedirebbe di controllare il gradiente idraulico e quindi renderebbe più difficile l'identificazione di soluzioni stabili.

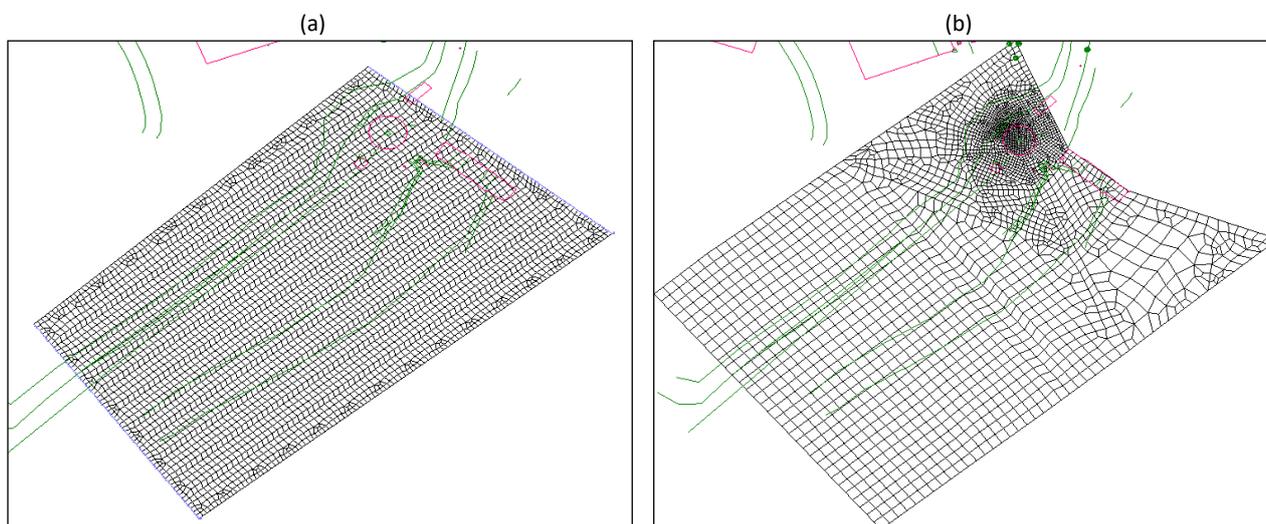


Figura 5.2 – Schemi di calcolo

In uscita si ottiene la stima del flusso in ingresso e uscita in condizioni di equilibrio, la stima delle velocità (direzione e intensità), l'elevazione e il tirante d'acqua nello spazio e nel tempo.

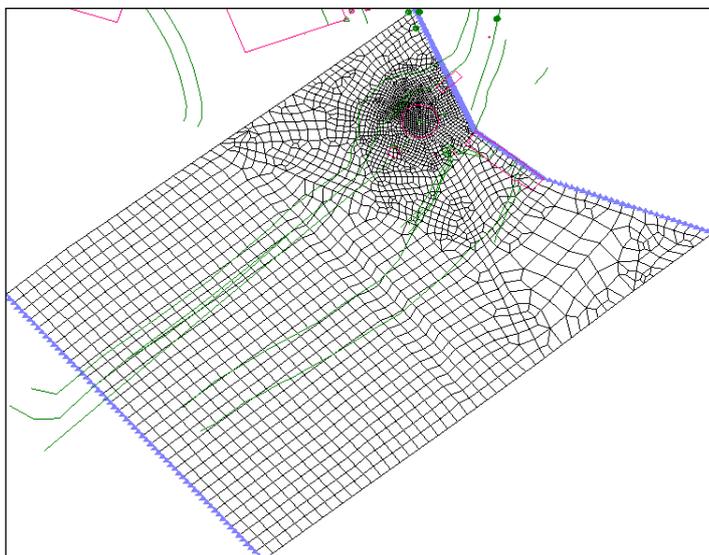
Per quello che riguarda i riferimenti e le stime note dei deflussi, le informazioni disponibili sono riportate nella Tabella 5-5, in cui sono stati riportati i valori caratteristici delle principali sezioni di interesse nel bacino del Lamone e, in particolare, quelle a Sarna e a Rivalta. Quelle del Tramazzo sono disponibili a Tredozio, e da queste è stata stimata quella di Campatello (sia la  $Q_{30}$  che la  $Q_{200}$ ). La superficie sottesa alla sezione di

Campatello, nei pressi dell'opera di presa, è di circa 41 km<sup>2</sup> ed è stata utilizzata per applicare i coefficienti unitari di deflusso riportati in tabella e ottenere quindi le due portate critiche di interesse.

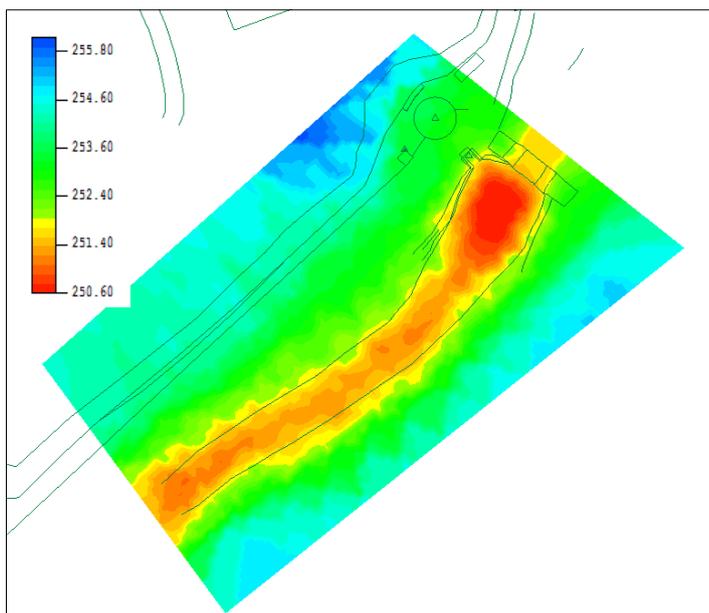
Bacino	Sezione	Area (km <sup>2</sup> )	Q <sub>30</sub> /km <sup>2</sup>	Q <sub>200</sub> / km <sup>2</sup>	Q <sub>30</sub>	Q <sub>200</sub>
Lamone	Sarna	260	1,04	1,04	364	537
Marzeno	Rivalta	360	1,3	1,3	314	463
Tramazzo	Tredozio monte	23,5	4,6	6,7	107,5	158,5
Tramazzo	Tredozio valle	36,5	3,7	5,4	133,5	196,9
Tramazzo	Campatello	41	3,7	5,4	151,7	221,4

**Tabella 5-5 – Sezioni di deflusso disponibili a Sarna e a Rivalta e sezioni stimate sul Marzeno**

Sono state realizzate varie simulazioni e di queste se ne riportano 15 utili per sintetizzare i risultati ottenuti. L'attrito (secondo Manning) è omogeneo con un valore standard di 0,035 (Chow, 1959). Si può valutare la possibilità di studiare una distribuzione disomogenea in base alle condizioni dell'alveo qualora siano disponibili due diverse morfologie distanti nel tempo. Al minimo, una volta realizzato il rivestimento del fondo, si potrà tenere conto quantomeno di questa nuova situazione. Seguono alcune immagini, a titolo di esempio, riferite alla simulazione con  $h_{valle}$  (quota al bordo di valle presso la briglia) pari a 253,35 m slm, che corrisponde alla sommità del muretto di protezione del sedimentatore (simulazione 6).



**Figura 5.3 - Geometria delle condizioni al bordo (simboli blu)**



**Figura 5.4 - Morfologia dell'area (m slm)**

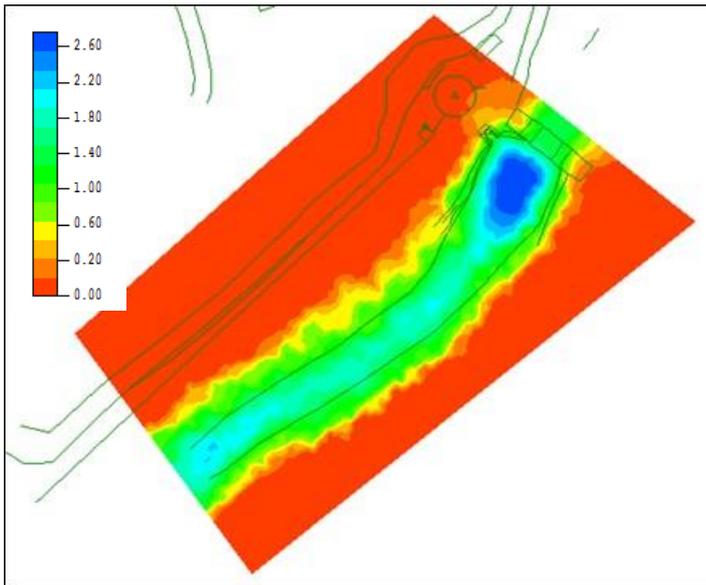


Figura 5.5 - Tirante idrico all'equilibrio (m slm, simulazione 6). In rosso i valori nulli

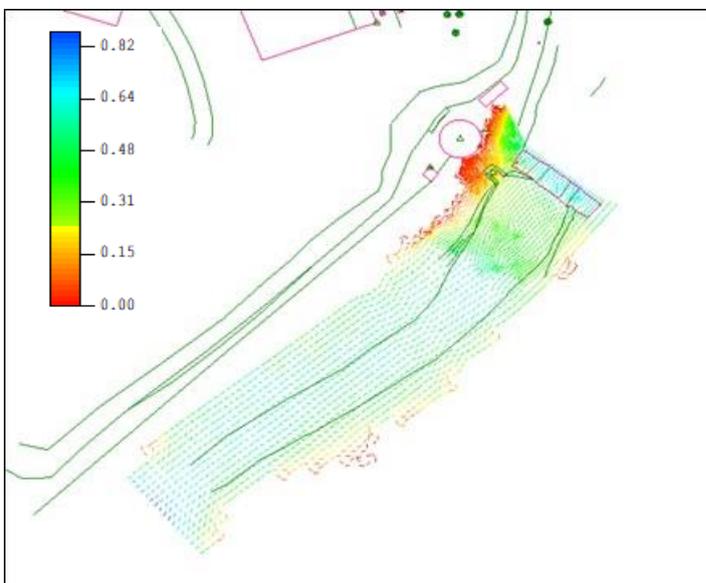


Figura 5.6 - Velocità di flusso all'equilibrio (m/s, simulazione 6)

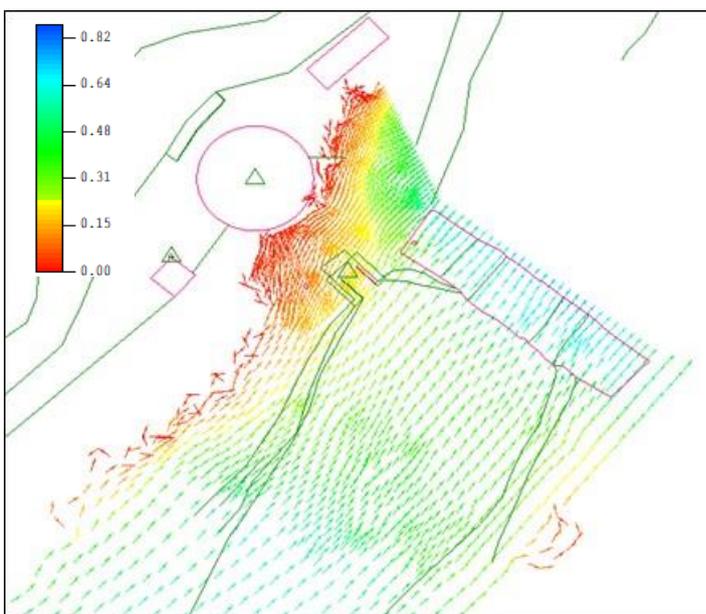


Figura 5.7 - Dettaglio della velocità di flusso all'equilibrio vicino al sedimentatore (m/s, simulazione 6)

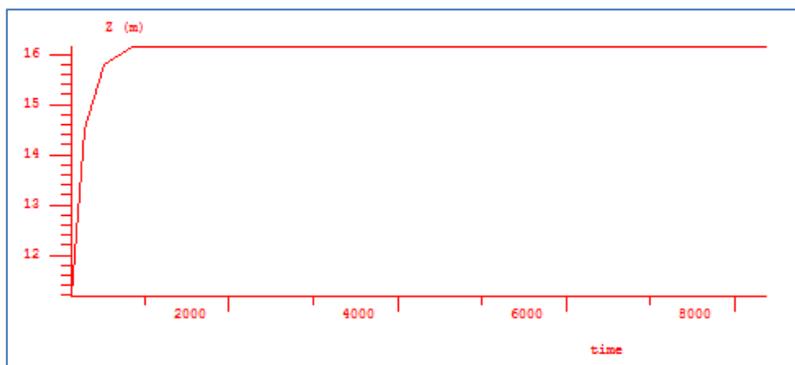


Figura 5.8 - Evoluzione del flusso all'equilibrio (simulazione 7, sezione  $h_{valle} \approx h_{monte}$ )

Simulazione	$h_{monte}$ (m slm)	$h_{valle}$ (m slm)	$\Delta H$ (m)	$\Delta h/L$	Q ( $m^3/s$ )
1	252.28	252.20	-	0.00073	0.6
2	252.57	252.50	-	0.00064	2
3	252.61	252.53	-	0.00073	3
4	253.28	253.20	-	0.00073	8
5	253.38	253.30	-	0.00073	12
6	253.42	253.35	0	0.00064	16
7	253.59	253.53	0.18	0.00055	17
8	253.63	253.56	0.21	0.00064	20
9	253.65	253.60	0.25	0.00045	22
10	253.80	253.73	0.38	0.00064	29
11	254.05	254.00	0.65	0.00045	35
12	254.13	254.05	0.70	0.00073	43
13	254.50	254.42	1.07	0.00073	63
14	254.70	254.62	1.27	0.00073	75
15	255.50	255.42	2.07	0.00073	136
15	256.00	255.92	2.57	0.00073	195
15	256.13	256.04	2.69	0.00082	216

Tabella 5-6 - Sintesi delle simulazioni (in rosa  $h_{valle}$  = colmo del muretto del sedimentatore,  $\Delta H$  = variazione rispetto a quota muretto)

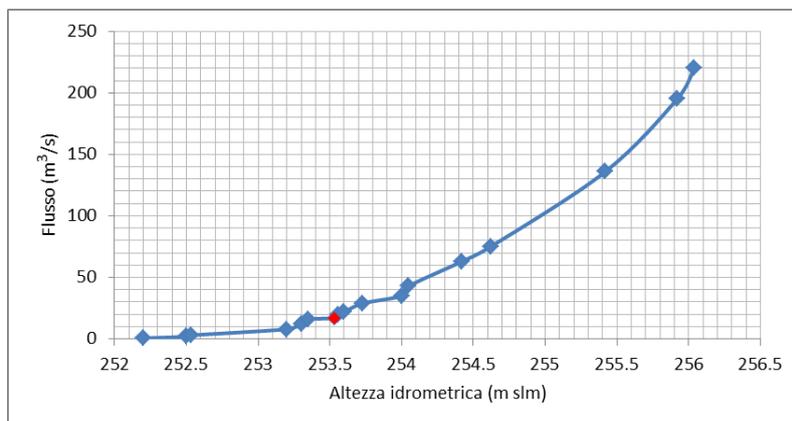


Figura 5.9 - Possibile scala di deflusso alla sezione di valle

Sono stati valutati inoltre gli effetti all'altezza del sedimentatore, cioè la frequenza degli interventi di pulizia necessari per mantenere operativo il sedimentatore; questa grandezza dipende dall'altezza del muro di protezione, che limita l'ingresso alle piene, e che a sua volta dipende dal tirante idrico degli eventi in quel punto. Non avendo a disposizione tutte le grandezze necessarie a calcolare direttamente il valore del deflusso per un assegnato periodo di ritorno (si veda, per i bacini romagnoli, Franchini 2000<sup>4</sup>), è stato necessario per

<sup>4</sup> Franchini M., *Valutazione delle portate massime e degli idrogrammi di piena di assegnato rischio in otto sezioni fluviali di interesse dell'autorità dei bacini regionali romagnoli*, Fase II – Stima delle precipitazioni e della portata al colmo per assegnato tempo di ritorno T, Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, 2000, (a)

prima cosa verificare la relazione tra tempo di ritorno (T) e deflusso Q accettabile per il bacino (e sottobacini) di interesse. Questa relazione è stata ricavata da Franchini (2000 a), regredendo le serie di tali deflussi presso le sezioni di interesse a Sarna (Lamone) e a Rivalta (Marzeno), riportate in Tabella 5-7.

La tabella è completata, sempre relativamente alla sezione di Campatello, con le elevazioni sopra la quota presa a riferimento ( $\Delta H$ , rispetto al colmo del muretto del sedimentatore).

T (anni)	Lamone (Sarna) (m <sup>3</sup> /s)	Marzeno (Rivalta) (m <sup>3</sup> /s)	Tramazzo (Campatello) (m <sup>3</sup> /s)	H <sub>sedim</sub> (m slm)	$\Delta H$ (m)
1	54	47	27	253,23	-0,12
3	154	133	66	254,32	0,97
5	201	173	84	254,66	1,31
10	264	228	109	255,03	1,68
15	301	260	124	255,21	1,86
20	327	282	134	255,34	1,99
30	364	314	152	255,58	2,23
50	411	354	180	256,04	2,69
100	474	409	203	256,57	3,22
200	537	463	221	257,13	3,78
500	621	535	265	259,17	5,82

Tabella 5-7 - Serie di Franchini in rosso, poi quelle calcolate con le (1), (2) e (3) in viola, con la (4) in verde

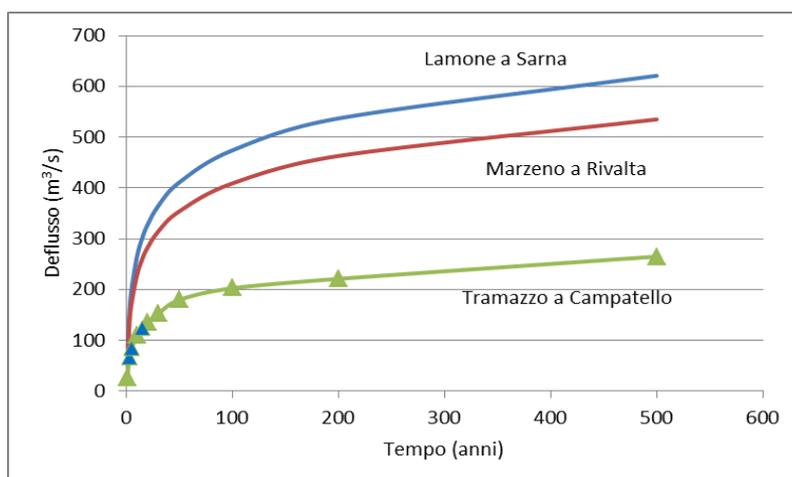


Figura 5.10 - Completamento delle stime del deflusso con le (1), (2) e (3). I valori con i simboli blu a Campatello derivano dalle simulazioni

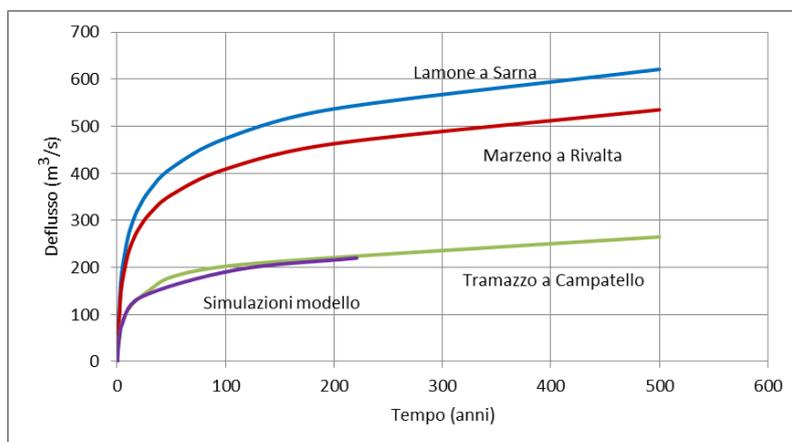
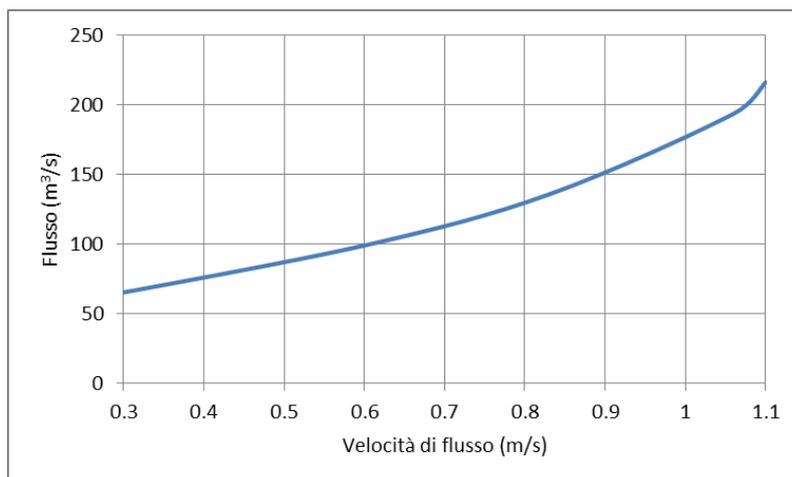


Figura 5.11 - Completamento delle stime del deflusso con le (1), (2) e (3) e le simulazioni numeriche (viola)

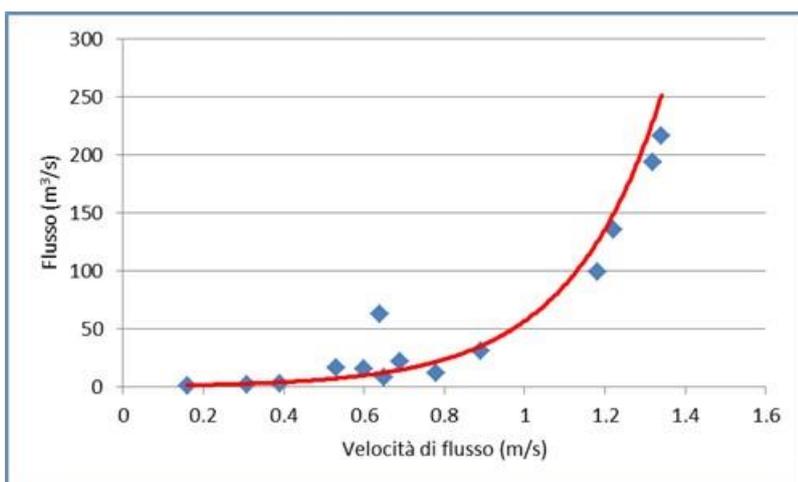
Franchini M., Valutazione delle portate massime e degli idrogrammi di piena di assegnato rischio in otto sezioni fluviali di interesse dell'autorità dei bacini regionali romagnoli, Fase III – Gli idrogrammi di piena di assegnato tempo di ritorno T, Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, 2000 (b)

Per completare il quadro descrittivo all'altezza del sedimentatore, di seguito sono riportate le velocità simulate in funzione delle portate.

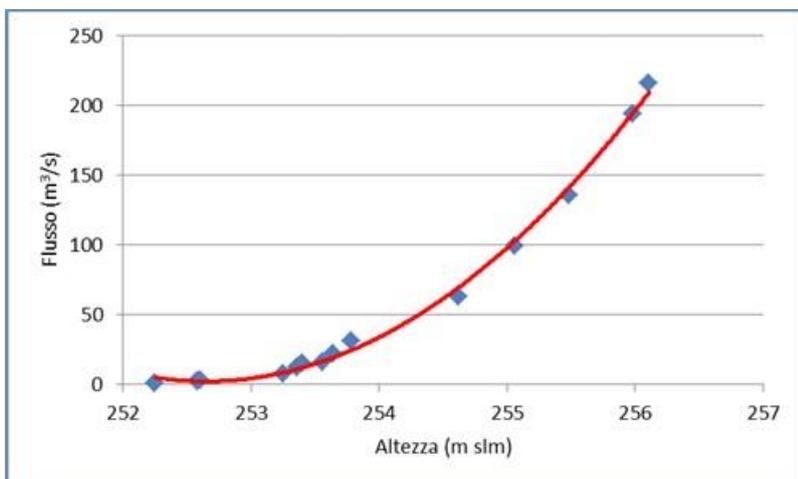


**Figura 5.12 - Velocità di flusso al sedimentatore**

Sono state svolte inoltre alcune simulazioni all'altezza della sezione prevista per il nuovo idrometrografo. I risultati sono espressi nei termini della velocità rispetto al deflusso (Figura 5.13) e dell'altezza idrometrica rispetto al deflusso (Figura 5.14).



**Figura 5.13 - Flusso in funzione della velocità (simulazioni)**



**Figura 5.14 - Flusso in funzione dell'altezza idrometrica (simulazioni)**

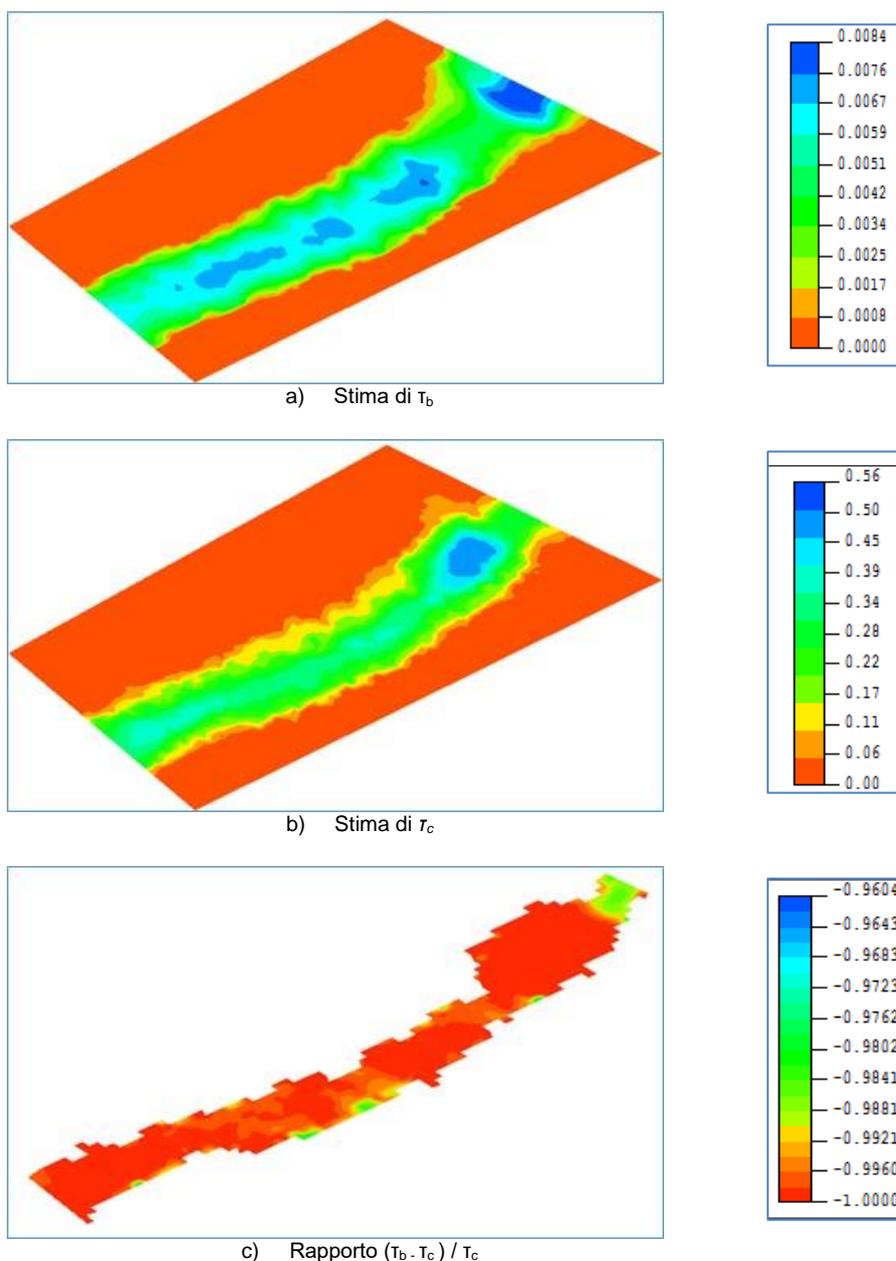
In riferimento all'assetto del fondo dell'alveo per realizzare una simulazione dell'evoluzione bisognerebbe disporre di almeno due batimetrie, la seconda delle quali in condizioni il più possibile naturali. In assenza, nelle

simulazioni è stata attivata una stima del coefficiente di sforzo dovuto alla corrente ( $\tau_b$ ) e dell'attrito di fondo ( $\tau_c$ ) considerando il caso più semplice della sola velocità di flusso e del tirante.

Si tratta di valutazioni del tutto ipotetiche, in assenza di altre adeguate informazioni, ma che possono dare un'idea parametrica delle condizioni locali considerando il rapporto sforzi / resistenze ( $r$ ):

$$r = (\tau_b - \tau_c) / \tau_c$$

Dalle due prime immagini (Figura 5.15 (a) e (b) ) si vede che, in condizioni di magra, lo sforzo idrodinamico è piccolo rispetto alla resistenza sul fondo (sempre in base alle molte ipotesi fatte) e che in definitiva l'alveo è sostanzialmente molto stabile e che l'intensità del flusso, sempre a queste condizioni, non è in grado di modificare la morfologia. La simulazione successiva (Figura 5.16), che si riferisce alla  $Q_{200}$ , mantiene condizioni del tutto simili, anche se la corrente è sicuramente più aggressiva.



**Figura 5.15 - Simulazione 6, all'equilibrio**

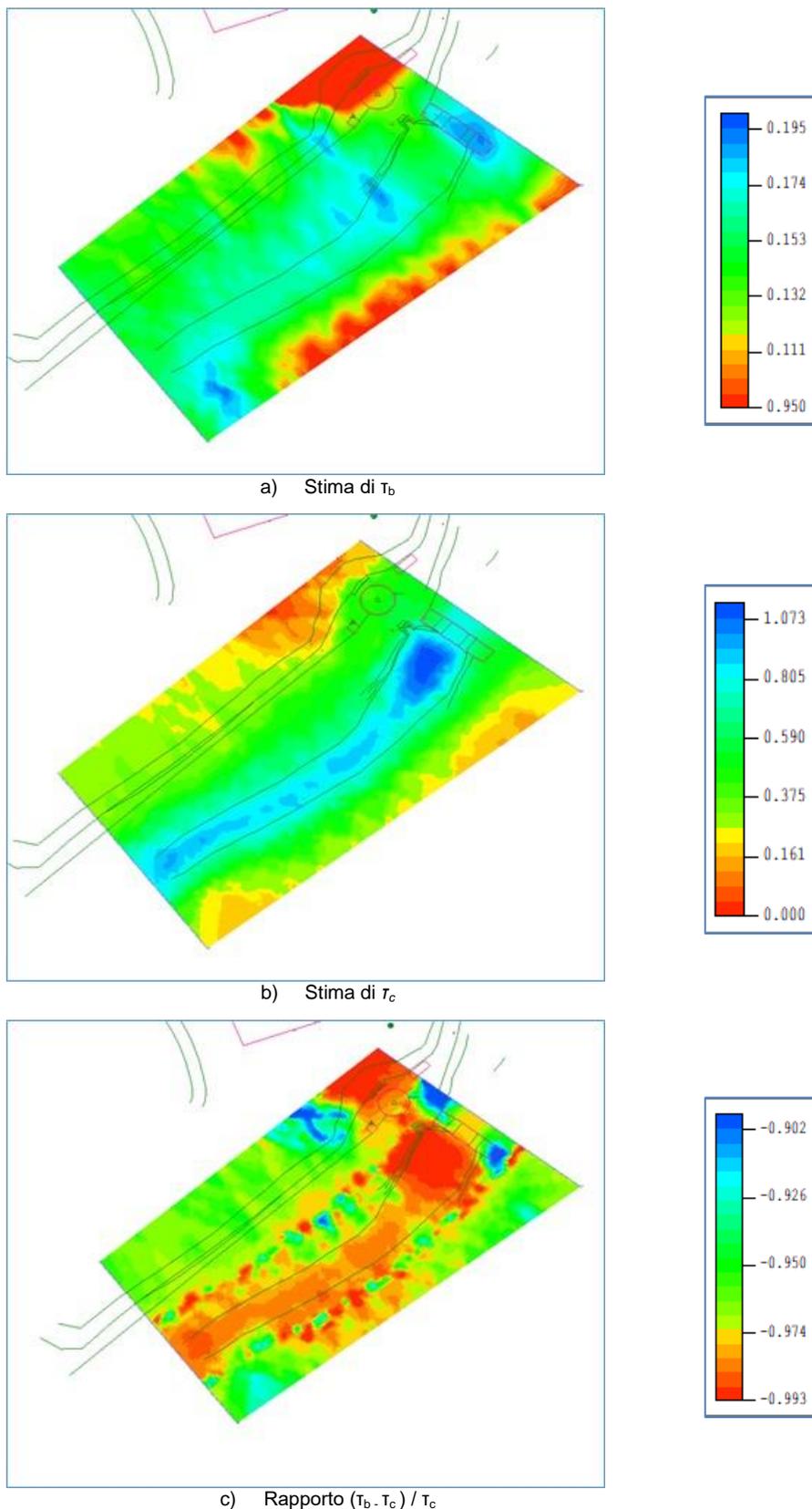
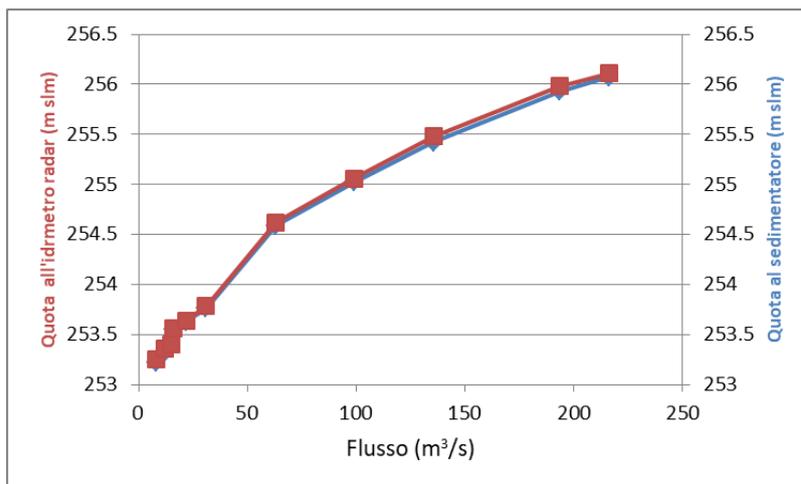


Figura 5.16 - Simulazione 14 con  $Q_{200}$ , all'equilibrio

L'altezza che è stata stimata per mettere in sicurezza la strumentazione in corrispondenza della nuova sezione di interesse è di 256,11 m slm se si considera come critica la  $Q_{200}$ , pari a circa 216 m<sup>3</sup>/s. A questa corrisponde anche una velocità di circa 1,34 m/s, sempre in corrispondenza dell'idrometro (Figura 5.17). Al livello di piena si deve aggiungere la distanza minima necessaria allo strumento per poter funzionare (20 cm).



**Figura 5.17 - Flusso e quote all'idrometro e al sedimentatore**

Si è previsto di stabilizzare la sezione idrometrografica, allestendo una soglia in cemento armato posta trasversalmente all'alveo a circa 60 m a monte dell'opera di presa. Si tratta di una trave con il colmo alla medesima quota del fondo alveo e con la medesima inclinazione, in modo da non costituire una barriera al deflusso ed evitare la formazione di vortici.

La soglia va stabilizzata rivestendo il fondo dell'alveo con massi ciclopici squadrati a monte e a valle per 20 m. Infine, sempre per garantire la stabilità, le sponde vengono rivestite con massi ciclopici non squadrati per tutta la distanza tra la sezione e la briglia.

In sintesi lo studio idraulico ha permesso di individuare mediante un approccio modellistico di tipo numerico le condizioni più adeguate sotto il profilo idraulico per migliorare la gestione dell'impianto di Campatello. Ha permesso infatti definire la stima delle velocità di flusso, dei volumi in transito e dei tiranti per vari regimi di portata simulati. Inoltre è stato possibile stimare l'altezza idrometrica corrispondente alle portate critiche con ritorno fino a 200 anni, necessarie per progettare la sistemazione idraulica e la quota di installazione dell'idrometro. Le caratteristiche di progetto quindi sono state definite sulla base dell'assetto idraulico del torrente Tramazzo e non determinano effetti negativi sul normale regime nelle varie condizioni di deflusso.

#### Invarianza idraulica

Sono state svolte le verifiche relative al mantenimento dell'invarianza idraulica dell'area a seguito della realizzazione degli interventi di progetto. Tali verifiche hanno riguardato:

- a) la variazione delle superfici impermeabilizzate
- b) la variazione della sezione d'alveo del Tramazzo e relativo volume di invaso.

Le modifiche alle superfici permeabili sono minime legate all'allungamento della strada di accesso e ad alcuni piccoli manufatti, come ad esempio la platea dei filtri, che portano a una variazione di permeabilità di entità trascurabile sia rispetto a quanto già impermeabilizzato, sia rispetto alla superficie fondiaria totale.

Per quanto concerne l'invarianza in alveo gli interventi qui di interesse consistono:

- a) nella pulizia, risagomatura e rivestimento delle sponde del Tramazzo
- b) nell'asporto di circa 50 cm di terreno nella golena, che ne aumenta il tirante idrico e la capacità d'invaso.

La sistemazione dell'alveo incrementa di circa 87 m<sup>3</sup> la capacità di invaso, valore piccolo ma comunque a favore dell'aumento di invaso.

La sistemazione della golena in sinistra, invece, prevede l'asporto di circa 700 m<sup>3</sup> di sedimenti che aumentano il battente idrico e quindi agisce in favore dell'invasamento in modo ancor più significativo, con un totale a favore di 787 m<sup>3</sup> circa.

### 5.5.3 Sintesi degli impatti

Nella Tabella 5-8 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sulla componente idrica è lievemente negativo in fase di cantiere, mentre in fase di esercizio le attività di progetto non influiscono sul regime idraulico dell'area: le variazioni di permeabilità infatti sono una quota trascurabile sia rispetto a quanto già impermeabilizzato, sia rispetto alla superficie fondiaria totale e per quello che riguarda l'alveo, le variazioni di volume previste sono a favore di un leggero aumento del volume d'invaso dell'alveo stesso.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Acque superficiali	Cantiere	Interferenza con il reticolo idrografico superficiale	1	-1	2	2	1	-5
Acque superficiali	Cantiere	Contaminazione in caso di sversamento accidentale	1	-1	2	2	1	-5
Acque sotterranee	Cantiere	linterferenza diretta con gli acquiferi	1	-1	2	2	1	-5
Acque sotterranee	Cantiere	Contaminazione in caso di sversamento accidentale	1	-1	2	2	1	-5
Acque superficiali	Esercizio	Variazione regime idrologico	2	1	3	2	2	14
Acque sotterranee	Esercizio	Invarianza idraulica	2	1	3	2	2	14

**Tabella 5-8 – Valutazione degli impatti sulla componente acque superficiali e sotterranee.**

## 5.6 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FAUNA

### 5.6.1 Fase di Cantiere

Un sistema fluviale in buone condizioni può accogliere una molteplicità di organismi animali e vegetali capaci di usufruire delle risorse a disposizione in uno stato di equilibrio. Quando l'ecosistema fluviale è perturbato si assiste alla riduzione o alla scomparsa delle specie sensibili e alla dominanza di quelle più resistenti agli inquinanti. Alla luce di ciò, le specie di fauna di maggiore interesse presenti o potenzialmente presenti e che possono subire impatto diretto o indiretto a seguito della realizzazione del progetto, vanno ricercate tra specie legate agli ambienti acquatici in generale, e fluviali in particolare, e secondariamente alle aree boscate in genere, e al bosco ripariale in particolare.

In generale, vista la tipologia di progetto e le opere previste, sono ipotizzabili impatti diretti ed indiretti a carico, soprattutto, della fauna stanziale e/o poco mobile (es: invertebrati, anfibi, rettili, piccoli mammiferi) durante la fase di cantiere; appaiono invece trascurabili i potenziali impatti in fase di esercizio; infatti in questa fase, con la fine delle attività di cantiere, le aree occupate ritorneranno gradualmente ad essere disponibili per le specie faunistiche, che verosimilmente saranno ricolonizzate dalla maggior parte delle specie.

#### IMPATTI PER LA VEGETAZIONE

L'esecuzione di alcuni interventi, come la sistemazione dell'area di golena in sinistra idrografica, la sistemazione del fondo e delle sponde del torrente e la manutenzione della briglia di valle rendono necessario lo sfalcio della vegetazione incolta cresciuta in corrispondenza della riva sinistra, nel tratto a monte della briglia. Si tratta per lo più di piante giovani ove prevale la robinia, il salice bianco, pioppo nero e sambuco (Figura 5.18). In corrispondenza della briglia e del punto di presa l'area è invece sostanzialmente priva di vegetazione ripariale, (Figura 5.19). Il tratto di intervento è lungo circa 60 m di cui circa 20 m a monte della soglia dell'idrometro, e circa 40 m a valle fino alla briglia.

La rimozione di una parte della vegetazione ripariale, oltre ad essere necessaria per l'esecuzione degli interventi, rappresenta un intervento di manutenzione per favorire il normale deflusso, in particolare durante le piene, evitando la formazione di sbarramenti che la vegetazione incolta può provocare con l'accumulo di rami e di sterpi.



**Figura 5.18 – Vegetazione presente in corrispondenza delle sponde del Tramazzo**



**Figura 5.19 – Area in corrispondenza della briglia e del punto di presa**

#### IMPATTI PER EMISSIONI IN ATMOSFERA

Gli impatti maggiori si verificheranno in fase di cantiere, a causa dell'attività operativa della movimentazione dei materiali e dei mezzi, sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

L'utilizzo dei mezzi genererà gas di scarico, sostanze volatili derivanti da residui di olii minerali e prodotti di abrasione, principalmente PTS, PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, COV, CO e CO<sub>2</sub>, così come porterà alla formazione e risollevarimento di polveri a seguito delle movimentazioni meccaniche.

In relazione alle attività svolte, alla loro durata ed al carattere di temporaneità della fase di cantiere, si ritiene che le emissioni di polveri in atmosfera siano tali da non portare a incrementi significativi delle concentrazioni, e comunque tali da non incidere in modo apprezzabile sulla qualità dell'aria esistente nell'area di intervento e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti. Infatti, da cronoprogramma, i lavori avranno una durata complessiva di circa 3,5 mesi.

#### IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SULL'AMBIENTE IDRICO

Alcuni interventi in alveo possono rendere necessaria la deviazione del flusso che avverrà senza interruzione del deflusso del torrente. In particolare i due interventi per i quali può essere necessaria la temporanea

deviazione del flusso sono l'intervento n. 2 per la realizzazione della stazione idrometrica e la sistemazione del fondo e sponde del Tramazzo, della durata complessiva di circa 25 giorni, e l'intervento n. 8, che prevede la manutenzione della briglia di valle, per il quale sono necessari circa 6 giorni.

Questi interventi permettono quindi di mantenere la continuità fluviale che rappresenta un elemento imprescindibile per il ciclo vitale degli organismi acquatici.

Possibili impatti in fase di cantiere possono derivare dal rischio di rilascio nell'ambiente di carburanti, oli e altre sostanze impiegate per il funzionamento e la manutenzione dei mezzi utilizzati per la realizzazione delle opere ed il trasporto dei materiali, ritenuti comunque minimi, vista la breve durata dell'intervento.

È ragionevole ritenere quindi che le interferenze sulle componenti biotiche presenti nell'ambiente idrico possano ritenersi lievi reversibili e di breve durata.

#### IMPATTI PER EMISSIONI ACUSTICHE

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo sono essenzialmente riconducibili alla potenza acustica di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e ricettore.

In termini generali i diversi fattori di interazione negativa variano con la distanza dalla fonte sonora e con la differente natura degli ecosistemi laterali.

Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente le specie animali ed in particolare gli uccelli: queste infatti risultano fortemente limitate dal rumore (in particolare se improvviso e non continuo) poiché esso disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) e provoca uno stato generale di stress negli animali, allontanandoli dall'area, esponendoli alla predazione e sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili.

Gli uccelli cercheranno siti alternativi più tranquilli, che potrebbero non essere situati nelle vicinanze o nei quali potrebbero non essere disponibili adeguate riserve alimentari. Inoltre, le varie categorie di uccelli presentano livelli differenti di sensibilità al disturbo in funzione delle diverse caratteristiche biologiche e comportamentali e della dipendenza da diversi habitat. Ciononostante, anche se il comportamento alimentare può essere disturbato, in generale non esistono studi che consentano di stabilire se gli uccelli non sono in grado di alimentarsi efficacemente nel breve o nel lungo periodo, soprattutto in quanto l'apporto energetico della razione alimentare deve essere considerato sia a breve che a lungo termine.

L'inquinamento acustico è rimandabile unicamente alle attività rumorose associate primariamente alle fasi di cantiere oltre al traffico lungo la viabilità di accesso.

Il disagio sarà da considerarsi relativo in quanto limitato alla fase diurna e il numero di macchinari impiegati contemporaneamente sarà limitato, oltre che, naturalmente, transitorio poiché legato esclusivamente alla fase di cantiere. Inoltre, il momento di massimo disturbo sarà limitato a tempi brevi in quanto si ricorda che l'intervento avrà la durata massima di 3,5 mesi complessivi.

#### **5.6.2 Fase di esercizio**

Gli interventi in alveo, in particolare il rivestimento del fondo, non determinano un'alterazione del regime idraulico, avendo come obiettivo quello di ridurre al minimo le turbolenze del deflusso, tali da influire sulla qualità delle registrazioni strumentali.

Il sistema di *River Continuum* che propone una visione unificante dell'ecologia fluviale tra i vari e successivi tratti che compongono il corso d'acqua non viene modificato dagli interventi che non alterano la stretta dipendenza della struttura e delle funzioni delle comunità biologiche dalle condizioni geomorfologiche ed idrauliche medie del sistema fisico: le comunità biologiche acquatiche sono comunque sostenute dalla grande quantità di detrito organico (foglie, rami) fornito dalla vegetazione riparia, che verrà a ricostituirsi nel tratto interessato, per altro di poche decine di metri, favorendo quindi l'ombreggiamento e la conseguente riduzione e lo sviluppo dei produttori fotosintetici (es. alghe). Non viene alterato quindi il metabolismo fluviale che per i corsi d'acqua montani è sostenuto soprattutto dagli apporti organici terrestri, dove la struttura della comunità è dominata dai trituratori e dai collettori mentre i pascolatori sono poco rappresentati, riflettendo la limitata disponibilità delle loro risorse alimentari.

Non si attendono quindi effetti significativi sulla fauna ittica e sulle biodiversità dell'habitat fluviale presenti.

Il progetto prevede inoltre l'abbattimento e la nuova piantumazione di alberi ad alto fusto (intervento n. 12): durante i sopralluoghi sono state identificate alcune piante in mediocri condizioni vegetative con chiome

spesso apicali, impalcate a 2/3 dell'altezza del fusto, spesso a bandiera, e fusti ricoperti di edera, talora con cime spezzate e ferite evidenti sul fusto e sulle branche principali.

L'eccessiva densità, le mediocri condizioni fitosanitarie e l'instabilità di alcuni individui consigliano l'abbattimento del 50% degli esemplari: in prevalenza si tratta di specie alloctone, abeti rossi e pini domestici, mentre l'altra tipologia presente, i cedri, si trovano tutti in buone condizioni vegetative, con chiome ampie e ben conformate. Tutti gli esemplari sono da mantenere.

L'abbattimento degli esemplari arborei presenti e la conseguente riduzione della densità consentirà ai restanti un accrescimento più vigoroso avendo quindi un effetto positivo sull'impianto arboreo.

Per nuove piantumazioni verranno preferite specie di latifoglie tipiche dell'orizzonte submontano quali roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*), orniello (*Fraxinus ornus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), acero campestre (*Acer campestre*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*) ecc.

### 5.6.3 Sintesi degli impatti

Nella Tabella 5-9 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sulle componenti biotiche è lievemente negativo in fase di cantiere, mentre risulta positivo in fase di esercizio, nella considerazione che gli interventi sono finalizzati alla corretta definizione del DMV e alla sistemazione dell'apparato arboreo presente, con l'eliminazione di piante ammalorate e l'adeguata sostituzione con nuovi esemplari.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Componenti biotiche	Cantiere	Eliminazione dei popolamenti vegetali	1	-1	2	2	2	-6
Componenti biotiche	Cantiere	Ricaduta di sostanze inquinanti	1	-1	2	2	1	-5
Componenti biotiche	Cantiere	Allontanamento temporaneo delle specie	1	-1	2	2	1	-5
Componenti biotiche	Cantiere	Deviazione deflusso idrico	1	0	1	1	1	0
Componenti biotiche	Esercizio	Variazione regime idrologico	2	1	3	2	2	14
Componenti biotiche	Esercizio	Abbattimento e piantumazione di esemplari arborei	2	1	3	2	2	14

**Tabella 5-9 – Valutazione degli impatti sulle componenti biotiche**

## 5.7 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL SISTEMA INSEDIATIVO

### 5.7.1 Fase di Cantiere

Il progetto prevede circa 12 interventi in parte contemporanei, singolarmente di breve durata e di piccole dimensioni. Si prevede di destinare ad area di cantiere il parcheggio posto a fronte dell'ingresso del potabilizzatore.

L'impatto del cantiere sul paesaggio è riferito ad un periodo di tempo molto breve, di circa 3,5 mesi, per cui si tratta di modifiche di breve periodo, alla fine del quale si procederà al ripristino degli spazi.

L'impatto maggiore sul paesaggio sarà proprio rappresentato dall'area di cantiere, che risulta parzialmente visibile dalla SP20 per un tratto di circa 50 m. Questo impatto perdurerà per tutto il periodo di cantiere. È ragionevole pertanto ritenere l'interferenza locale, di breve durata e reversibile.

La realizzazione degli interventi soprattutto quelli in alveo non sarà invece percepibile dai principali punti di visuale grazie alla vegetazione presente e all'assetto planialtimetrico.



Figura 5.20 – tratto di visuale dell'area di cantiere



Figura 5.21 – Area di cantiere parzialmente visibile

### 5.7.2 Fase di Esercizio

I principali interventi visibili, per altro visibili solo dall'interno dell'area di intervento, si riferiscono alle seguenti attrezzature, che restano visibili a fine lavori:

- rialzo del muretto di protezione del sedimentatore (Figura 3.6 e Figura 3.7). Rispetto al manufatto attuale il colmo viene aumentato di 50 cm, per un totale di circa 100 cm dal piano campagna. Il muretto attuale, peraltro, è molto deteriorato e in condizioni esteticamente non pregevoli. La recinzione, anch'essa piuttosto deteriorata dal tempo, viene sostituita;
- ampliamento della platea filtri (Figura 5.22 e Figura 5.23). Nella foto si vedono, sulla destra, il complesso dei filtri a sabbia, operativi da tempo, e la platea in c. a. che ne costituisce la fondazione. Sulla sinistra si vede invece il terreno nudo su cui si intendere eseguire l'ampliamento;
- altri oggetti che possono dare un impatto residuo sono l'asta di comando di una delle due valvole

motorizzate, presso il sedimentatore (altezza di circa 80 – 100 cm da terra) ed alcuni quadri elettrici nuovi posti all'esterno degli edifici e che ospitano le connessioni per dare potenza e connettività alle attrezzature di controllo (le valvole motorizzate) e agli strumenti di rilevamento dei dati (idrometrografo in alveo, idrometrografo nell'opera di presa, rilevatore di portata entro il sedimentatore). In tutti i casi si tratta di modifiche di modesta entità, che saranno comunque limitate il più possibile, ad esempio provvedendo alla verniciatura (es. asta della valvola motorizzata).



**Figura 5.22 – Area filtri sul retro del potabilizzatore (stato di fatto)**



**Figura 5.23 – Area filtri sul retro del potabilizzatore (stato di progetto)**

In Figura 5.24 e Figura 5.25 viene riportato lo stato esistente e di progetto del tratto in alveo con la nuova strumentazione della stazione idrometrica e la sistemazione delle sponde.



Figura 5.24 – Alveo del Tramazzo e stazione idrometrica (stato di fatto)



Figura 5.25 – Alveo del Tramazzo e stazione idrometrica (stato di progetto)

### 5.7.3 Sintesi degli impatti

Nella Tabella 5-10 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sulla componente paesaggio è lievemente negativo sia in fase di cantiere per la presenza del cantiere parzialmente visibile dalla SP20 sia in fase di esercizio, per gli interventi spondali che, pur ricreando un assetto naturale, modificano lo stato attuale.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Paesaggio	Cantiere	alterazione dell'assetto paesaggistico per la presenza del cantiere	1	-1	2	2	1	-5
Paesaggio	Esercizio	alterazione dell'assetto paesaggistico esistente	1	-1	3	2	1	-6

Tabella 5-10 – Valutazione degli impatti sulla componente paesaggio.

## 5.8 IMPATTI PER IL SISTEMA ANTROPICO

### 5.8.1 Fase di Cantiere

Nel corso dell'esecuzione delle opere si determina un limitato incremento occupazionale del personale locale impiegato dalla costruzione delle opere e del relativo indotto anch'esso locale.

La realizzazione delle opere non determinerà effetti negativi sull'approvvigionamento idrico quali ad esempio l'interruzione di erogazione del servizio, pertanto non sono previsti effetti negativi per le utenze.

La presenza del cantiere potrà determinare temporaneamente interferenze sulla viabilità, in particolare la SP 20, dovute al transito di mezzi pesanti necessari all'approvvigionamento dei materiali. Dati i quantitativi previsti si tratta comunque del transito di pochi mezzi giornalieri, limitato al periodo di attività del cantiere.

### 5.8.2 Fase di Esercizio

Gli interventi sono finalizzati a migliorare la gestione dell'impianto di Campatello sotto il profilo idraulico e impiantistico. Gli obiettivi che si vogliono cogliere con il progetto sono in primo luogo la realizzazione di una nuova stazione idrometrica sul Tramazzo a monte dell'opera di presa in alveo, che deve integrare il misuratore di livello che viene impiegato attualmente per stimare il flusso in ingresso all'impianto, in modo da poter acquisire una stima della portata fluida del Tramazzo con modalità più adeguate e più adatte a controllare il prelievo per poter meglio rispettare il vincolo derivante dal deflusso minimo vitale. La realizzazione della sezione di misura è basata su uno studio idraulico del torrente e alcuni altri interventi relativi alla risagomatura e sistemazione dell'alveo e delle sponde, alle connessioni elettriche e informatiche per la gestione dei dati e delle apparecchiature.

Inoltre lo stato dei manufatti ha reso necessari alcuni interventi di miglioramento tra cui principalmente la sistemazione della vasca V6, che rappresenta l'accumulo principale dell'impianto, come pure alcune migliorie al sedimentatore primario, alla viabilità, alle alberature ed in generale agli edifici.

Il progetto quindi non può che avere interferenze positive dato che è rivolto a rendere più efficiente tutto il sistema dell'impianto e quindi anche il servizio offerto.

### 5.8.3 Sintesi degli impatti

Nella Tabella 5-11 sono riassunti i valori assegnati ai criteri principali e secondari in base al metodo di valutazione RIAM esposto al § 5.1, da cui si deduce che l'impatto complessivo sul sistema antropico è lievemente negativo in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

			A1	A2	B1	B2	B3	i
Sistema antropico	Cantiere	impiego maestranze locali	1	1	2	2	2	6
Sistema antropico	Cantiere	aumento traffico sulla viabilità	1	-1	2	2	1	-5
Sistema antropico	Esercizio	miglioramento del servizio idropotabile	2	2	3	2	3	32

Tabella 5-11 – Impatti sul sistema socio-economico.

## 5.9 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI INDAGATE

Nella tabella successiva viene riportata una sintesi dei valori numerici attribuiti agli impatti potenziali determinati dall'opera, dalla quale risulta evidente che l'impatto complessivo generato dall'opera è:

- Lievemente negativo per le attività di cantiere per lo più sulle componenti biotiche, ambiente idrico e suolo/sottosuolo;
- Lievemente positivo in fase di esercizio per le acque superficiali e vegetazione;
- mediamente positivo nei confronti del sistema antropico;
- non determina un incremento di emissioni (in atmosfera e acustiche) in fase di esercizio.

Componente	Fase	Descrizione interferenza	A1	A2	B1	B2	B3	Indice	Giudizio finale
Atmosfera	Cantiere	Movimentazione di terra con sollevamento di polveri	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
		Emissioni in atmosfera NOx, CO e CO <sub>2</sub> , COV	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
	Esercizio	Incremento emissioni per esercizio dell'impianto	1	0	1	1	1	0	Nessun effetto
Rumore	Cantiere	Emissioni acustiche	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
	Esercizio	Incremento rumore per esercizio impianti	1	0	1	1	1	0	Nessun effetto
Suolo e sottosuolo	Cantiere	Alterazione dell'assetto morfologico esistente	1	1	3	2	1	6	Impatto positivo LIEVE
		Consumo di materiale inerte	2	-1	3	3	1	-14	Impatto negativo BASSO
		Materiale di risulta proveniente dagli scavi	1	-1	3	2	1	-6	Impatto negativo LIEVE
		Occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere	1	0	1	1	1	0	Nessun effetto
		Contaminazione in caso di sversamento accidentale	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
	Esercizio	Modifiche sull'utilizzo attuale dei suoli	0	0	1	1	1	0	Nessun effetto
Acque superficiali e sotterranee	Cantiere	Interferenza con il reticolo idrografico superficiale	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
		Contaminazione in caso di sversamento accidentale	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
		Interferenza diretta con gli acquiferi	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
		Contaminazione in caso di sversamento accidentale	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
	Esercizio	Variazione regime idrologico	2	1	3	2	2	14	Impatto positivo BASSO
		Invarianza idraulica	2	1	3	2	2	14	Impatto positivo BASSO
Componenti biotiche	Cantiere	Eliminazione dei popolamenti vegetali	1	-1	2	2	2	-6	Impatto negativo LIEVE
		Ricaduta di sostanze inquinanti	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
		Allontanamento temporaneo delle specie	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
		Deviazione deflusso idrico	1	0	1	1	1	0	Nessun effetto
	Esercizio	Variazione regime idrologico	2	1	3	2	2	14	Impatto positivo BASSO
		Abbattimento e piantumazione di esemplari arborei	2	1	3	2	2	14	Impatto positivo BASSO
Paesaggio	Cantiere	alterazione dell'assetto paesaggistico per la presenza del cantiere	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
	Esercizio	alterazione dell'assetto paesaggistico esistente	1	-1	3	2	1	-6	Impatto negativo LIEVE
Sistema antropico	Cantiere	impiego maestranze locali	1	1	2	2	2	6	Impatto negativo LIEVE
		aumento traffico sulla viabilità	1	-1	2	2	1	-5	Impatto negativo LIEVE
	Esercizio	miglioramento del servizio idropotabile	2	2	3	2	3	32	Impatto positivo MEDIO
ΣIndici								8	Impatto complessivo positivo LIEVE

**Tabella 5-12 – Sintesi dei giudizi di impatto.**

## 6 ASPETTI CONCLUSIVI

Il presente rapporto ha riguardato lo Studio Preliminare Ambientale per l'attivazione della Procedura di Verifica di Assoggettabilità alla VIA per il progetto di alcuni interventi che Romagna Acque Società delle Fonti S.p.A. intende realizzare presso l'impianto di potabilizzazione di Campatello, ubicato in Comune di Modigliana.

In particolare, gli interventi riguardano:

- a) la realizzazione di una nuova stazione idrometrica sul Tramazzo a monte dell'opera di presa in alveo;
- b) il miglioramento di alcune delle infrastrutture che costituiscono l'impianto.

La stazione idrometrica deve integrare il misuratore di livello che viene impiegato attualmente per stimare il flusso in ingresso all'impianto, in modo da poter acquisire una stima della portata fluida del Tramazzo con modalità più adatte a controllare il prelievo per poter meglio rispettare il vincolo derivante dal DMV. Al proposito, a seguito degli eventi di crisi idrica del torrente Tramazzo verificatisi negli anni 2017 e 2018, con le relative ordinanze di non attingibilità dal corso d'acqua emanate dalla struttura competente di ARPAE, Romagna Acque Società Delle Fonti al fine di individuare una soluzione ha prodotto uno studio idraulico per la definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) del torrente Tramazzo in prossimità dell'area di prelievo, da cui è derivata l'elaborazione di un progetto per la realizzazione di una stazione di misura delle portate fluviali con i relativi apparati di rilevamento e di trasmissione dati, finalizzato ad un controllo e migliore gestione della risorsa idrica.

Il progetto proposto riguarda opere appartenenti alla categoria B.1.5) "Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua" della L.R. 4/2018 e ss.mm.ii. e pertanto è soggetto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA. Lo Studio Preliminare Ambientale è stato redatto in conformità a quanto contenuto nell' Allegato IV Bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006.

Il documento è stato diviso in tre distinte parti: la prima parte riguarda il *Quadro di riferimento programmatico*, che riprende i contenuti dello studio di conformità urbanistica ambientale e paesaggistica, la seconda parte, il *Quadro di riferimento progettuale*, ha descritto il progetto proposto; infine nella terza parte, il *Quadro di riferimento ambientale*, sono stati analizzati i fattori ambientali che caratterizzano l'ambiente che possono subire interferenze con l'intervento proposto e sono state definite le interazioni tra opera e le principali componenti ambientali.

La valutazione e analisi della normativa degli altri strumenti di pianificazione settoriale presi in considerazione, non ha rilevato disarmonie e non conformità con il progetto ed è conforme con la pianificazione territoriale e urbanistica considerata. Anche l'analisi ambientale non ha fatto emergere elementi di criticità all'intervento tali da rendere necessario l'inserimento di mitigazioni.

Pertanto si propone di non assoggettare l'intervento alla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.