



Comune  
**FARINI**

Provincia  
**PIACENZA**

Titolo del progetto  
Rifacimento dorsale acquedottistica Val Nure: FASI 1-2-3 Tracciato in sponda Nure  
Progetto di Fattibilità

Livello di progettazione		Settore di business		Disciplina	
F - Di Fattibilità		I1 - Acquedotto		IDR - fluidica idraulica	
Numero	Titolo				
RT - 001.2	Relazione illustrativa				
ID Progetto		Codice archiviazione		Codifica WBS	
2016PCIE0177-00		2016PCIE0177-00-F-I1-IDR-EG-007-02		C10I1-E021-62-0095	

02	11/05/2021	Revisione 2	ZR - ZL	FL	GLN
01	08/04/2021	Revisione 1	ZR - ZL	FL	GLN
00	01/03/2021	Emissione	ZR - ZL	FL	GLN
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Redatto:	Verificato:	Approvato:
Ing. Roberto Zermani Ing. Luca Zermani	Losi Filippo	Narducci Gianluca

**IRETI**

FUNZIONE INGEGNERIA E REALIZZAZIONI  
IRETI S.p.A. - Società a socio unico Iren S.p.A.  
Sede legale: Via Piacenza, 54 - 16138 Genova  
pecireti@pec.ireti.it

**S.I.C.I.S.**

Studio di Ingegneria Civile  
Idraulica e Sanitaria

Ing. Roberto Zermani Anguissola  
Ing. Luca Zermani Anguissola  
29020 TRAVO (PC) Via Anguissola, 37  
Tel./Fax: +39-0523-990251  
E-mail: info@studiozermani.it

## Sommario

1 – PREMESSE.....	2
1.1 – STATO DI FATTO.....	3
1.1.1 - Area di monte Val Nure.....	5
1.2 – SCHEMI E FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI MONTE.....	5
1.2.1 - Sorgenti di Ferriere.....	5
1.2.2 - Abitanti serviti e dotazioni idriche.....	7
1.2.3 - Fonti di monte.....	7
1.2.4 - Criticità.....	7
1.2.4.1 - Infrastrutturali.....	8
1.2.4.2 - Quantitative.....	8
1.2.4.3 - Gestionali.....	9
1.2.5 - Efficienza energetica.....	9
1.3 – STATO DI PROGETTO.....	10
2 – MOTIVAZIONI DELLA SCELTA.....	15
3 - STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE.....	16
4 - DISPONIBILITA' DELLE AREE.....	35
5 - INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	36
6 - CRONOPROGRAMMA.....	37
7 - ACCESSIBILITA' PER UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	39
8 - CIRCOSTANZE IMPREVISTE.....	40
9 - ASPETTI FUNZIONALI ED INTERRELAZIONALI – CALCOLI SOMMARI DELLA SPESA.....	41

## **1 – PREMESSE**

La Relazione illustrativa che segue tratta i seguenti argomenti adattati alle caratteristiche e all'importanza del progetto.

### 1 – Contenuto della Relazione illustrativa

A - descrizione dell'intervento (stato di fatto e stato di progetto)

B - motivazioni della scelta (localizzazione e funzionalità), fattibilità ambientale, archeologia, situazione morfologica della zona, altre possibili soluzioni

D - studio di prefattibilità ambientale con indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche e sismiche e vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica interferenti

E - disponibilità delle aree, modalità di acquisizione e previsione di costi

F - indirizzi per la redazione del progetto definitivo

G - crono programma

H - accessibilità per utilizzo e manutenzione delle opere

2 – Circostanze non rappresentabili con disegni ma che possono influenzare le scelte e la fattibilità

3 – Aspetti funzionali dei diversi elementi del progetto e calcoli sommari della spesa. Profilo architettonico delle opere puntuali

4 – Forme e fonti di finanziamento

Il progetto generale della rete acquedottistica di Val Nure è stato suddiviso in fasi e precisamente:

Fasi 1, 2 e 3.

## **1.1 – STATO DI FATTO**

La Relazione illustra il progetto denominato “Rifacimento dorsale acquedottistica della Val Nure”, nei comuni di Farini, Ferriere, Bettola in Provincia di Piacenza redatto per conto di Ireti S.p.a., società del Gruppo Iren, che gestisce il servizio idrico integrato nel territorio oggetto di intervento.

Il progetto prevede la sostituzione di alcuni tratti della dorsale acquedottistica funzionante dal 1936 realizzata, per la maggior parte, in subalveo del Torrente Nure. La nuova condotta, che ha svolto regolarmente il proprio compito in oltre 80 anni di attività, ha mostrato, nei tempi più recenti, il ripetersi di guasti dovuti alla vetustà dell’opera.

A questa considerazione si deve aggiungere che al variare della morfologia del corso d’acqua nei decenni di funzionamento, non sono corrisposti interventi di necessaria protezione della condotta.

Il progetto prevede pertanto, suddivisa per Fasi, la sostituzione dei tronchi ammalorati e non dell’intera dorsale.

Il sistema acquedottistico Val Nure serve le principali località dei comuni Farini, Bettola e alcune località del Comune di Ferriere, Ponte dell’Olio, Vigolzone e alcune località del Comune Podenzano e San Giorgio. Nella zona di valle l’acquedotto è connesso con la rete di Piacenza e con il comune di Gossolengo.

Le principali fonti di alimentazione posizionate nell’area di monte (comuni di Ferriere, Farini, Bettola e Ponte dell’Olio) sono le sorgenti del Comune di Ferriere in località Rocca e Lardana mentre a valle sono presenti i pozzi di Ponte dell’Olio (Torrano e Madonna delle Nevi). Per l’area di valle (Comuni Vigolzone e Podenzano) le principali fonti di alimentazione sono costituite dal campo pozzi di Altoè nel Comune di Podenzano e dai pozzi in località Gariga.

Alcuni pozzi di potenzialità minore (Farini, Podenzano, Bettola, Vigolzone) forniscono un’alimentazione integrativa al sistema.

Il sistema acquedottistico Val Nure può essere suddiviso in due macro aree, fra loro idraulicamente sconnesse dal serbatoio di Monte Santo:

Zona di monte: dal Serbatoio Toni (Ferriere) al Serbatoio di Monte Santo (Ponte dell'Olio)

Zona di valle: dal serbatoio di Monte Santo sino al serbatoio Torretta (Vigolzone) e successive interconnessioni al comune di Podenzano

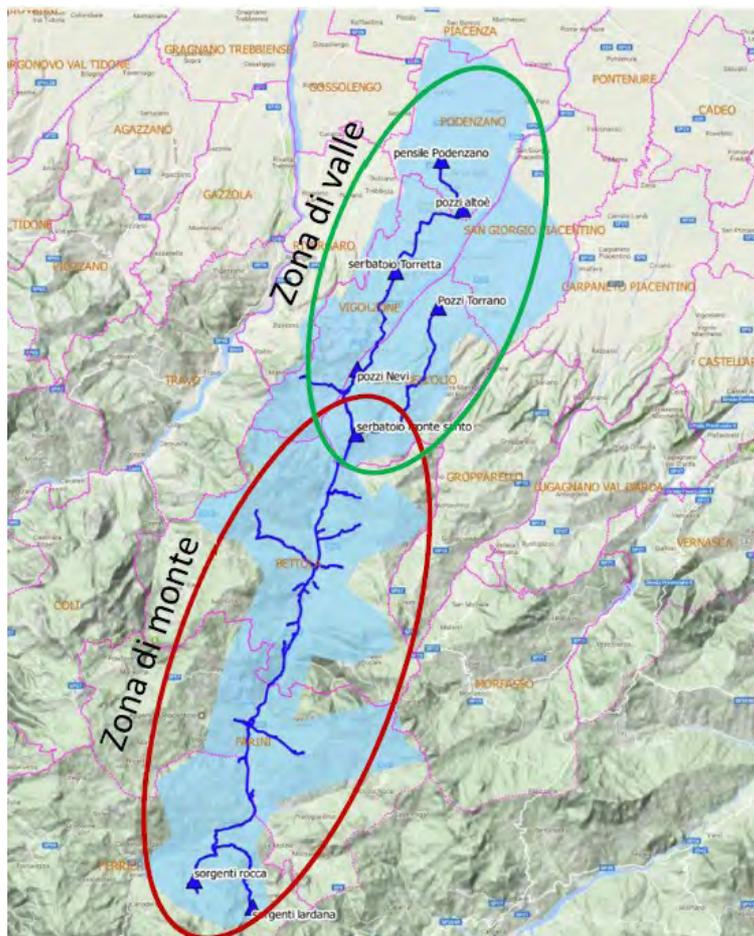


Figura 2.1 - Schema generale rete acquedottistica Val Nure



Figura 2.2 - Schema generale funzionamento rete acquedottistica Val Nure

### 1.1.1 - Area di monte Val Nure

La dorsale acquedottistica della zona di monte, in funzione dal 1936, collega il serbatoio di Toni (750 mc) a quota 752 m.s.m., punto di raccolta delle sorgenti di Ferriere, al serbatoio di Monte Santo (30 mc) a quota 635 m.s.m., localizzato al di sopra dell'abitato di Ponte dell'Olio.

Una serie di derivazioni dalla dorsale alimentano serbatoi di minor volume a servizio delle località in sponda destra e sinistra del Nure.

In situazione di normalità tutti gli stacchi dell'area di monte sono alimentati a caduta dalla portata delle sorgenti; l'eventuale portata eccedente alimenta il serbatoio di Monte Santo per poi essere distribuita a Ponte dell'Olio e alle zone di Valle.

In caso di necessità (periodi di magra delle sorgenti, guasti della dorsale) le reti di Farini e Bettola vengono alimentate dai pozzi locali.

Il serbatoio di Monte Santo e quindi la rete di Ponte dell'Olio sono alimentati con una serie di rilanci dai pozzi di Torrano e di Madonna delle Nevi.

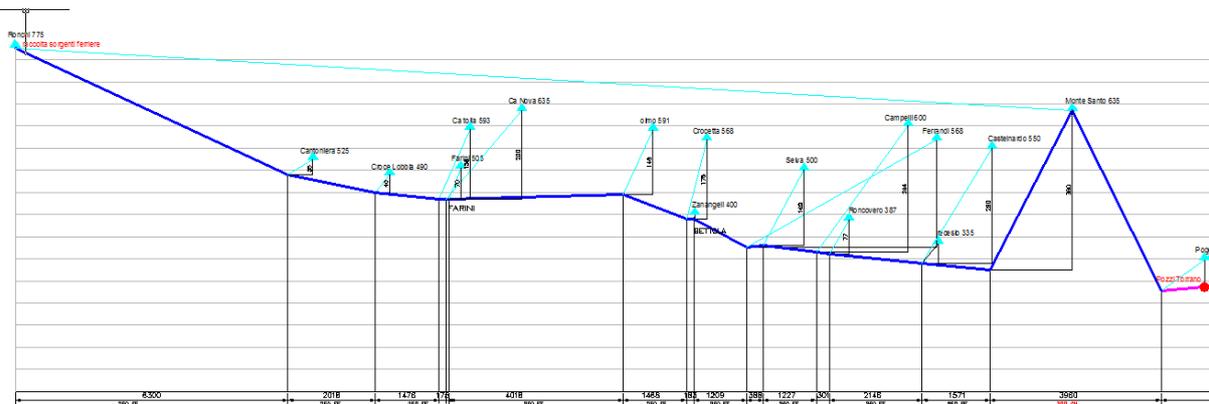


Figura 2.3 - Profilo schematico area di monte da serbatoio Toni a Monte Santo

## 1.2 – SCHEMI E FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI MONTE

### 1.2.1 - Sorgenti di Ferriere

Le sorgenti sono suddivise lungo due rami principali (Rocca e Lardana), ognuno avente una propria vasca di raccolta collegata a sua volta con il serbatoio Toni, punto di partenza della dorsale acquedottistica della Val Nure.

Si riporta una rappresentazione schematica del sistema sorgentizio ove sono indicate le quote altimetriche, le portate massime (valore di concessione), e i collegamenti schematizzati fra sorgenti e vasche di raccolta.

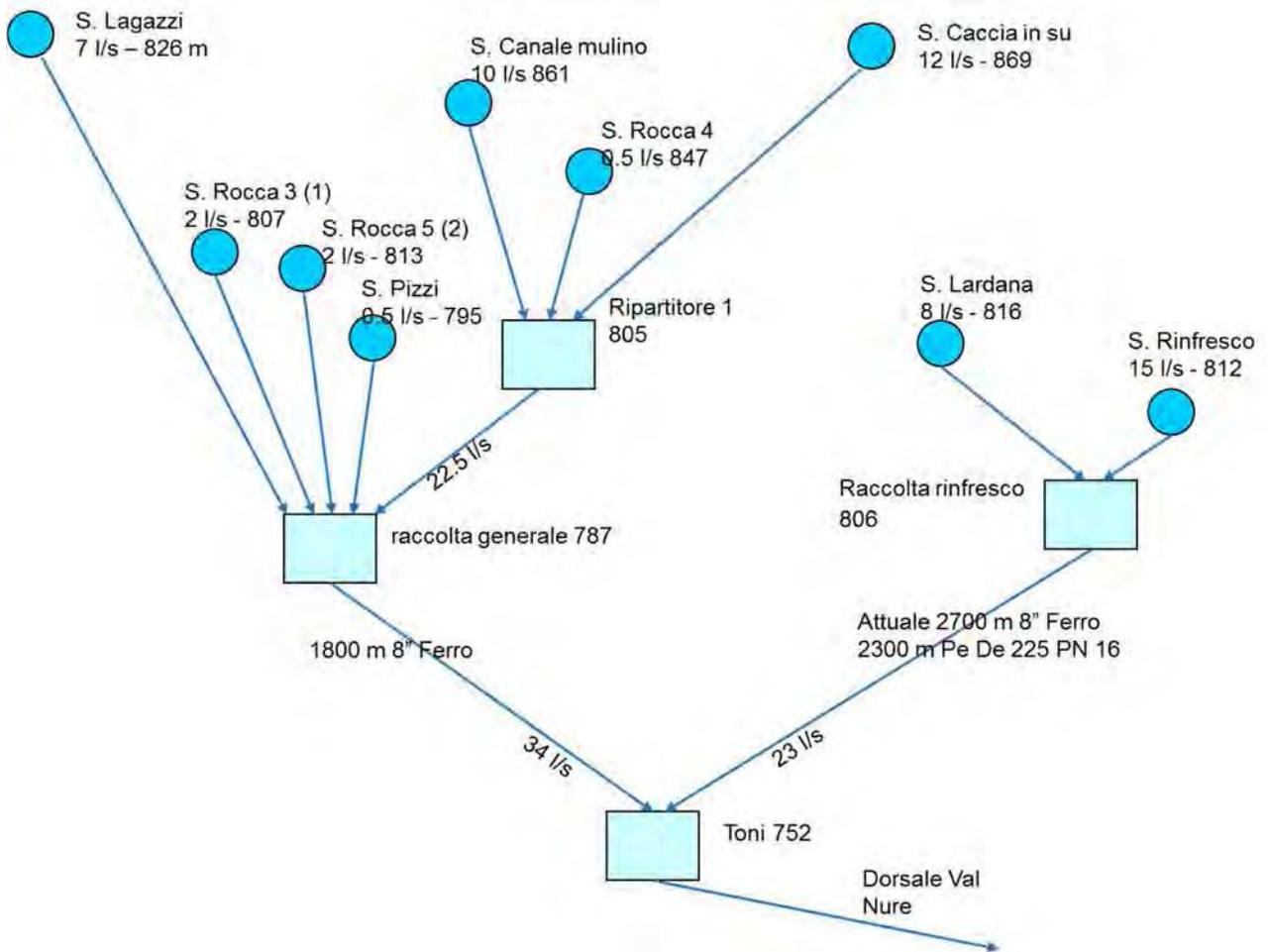


Figura 2.5 - Schema sorgenti Ferriere a monte serbatoio Toni

Durante la stagione estiva e i periodi di magra, la potenzialità complessiva delle sorgenti (circa 57 l/s) risulta sensibilmente ridotta.

Inoltre recenti fenomeni di dissesto del territorio hanno fortemente danneggiato le sorgenti Lardana per le quali non è stato possibile procedere ai necessari interventi di manutenzione per la mancanza di autorizzazione all'accesso delle aree interessate.

Ne consegue che tale fonte, pur rivestendo importanza strategica per l'intero sistema, non è in grado attualmente di fornire adeguati apporti in termini quantitativi.

### 1.2.2 - Abitanti serviti e dotazioni idriche

La trattazione di questo argomento è riportata nella Relazione tecnica IDR.01 a cui si rimanda.

Dalla suddetta Relazione risulta sinteticamente che la nuova rete dovrà essere in grado di trasportare, come richiesto dagli Uffici tecnici di IREN, una portata di 100/120 l/sec con pressioni variabili nelle tratte delle varie Fasi, da 40 a 64 bar in condizioni idrostatiche conseguenti a manovre di chiusura.

Il numero di abitanti stimati è di 27.170.

### 1.2.3 - Fonti di monte

Sono state prese in considerazioni tutte le fonti (pozzi e sorgenti) di monte afferenti al sistema acquedottistico considerando 4 diversi scenari:

- **attuale**: situazione 2016, pozzi Farini e Bettola danneggiati dall'alluvione del 2015 e non ancora ripristinati. Sorgenti Ferriere con portata ridotta a seguito di fenomeni di dissesto.
- **potenziale**: portata raggiungibile a seguito del ripristino di tutte le fonti
- **critica**: riduzione portata sorgenti nei periodi di magra estiva
- **emergenza** (guasto alla dorsale)

	attuale	potenziale	critica	emergenza
sorgenti principali ferriere	30	56.5	15	0
pozzi farini* danneggiati	0	5.2	5.2	5.2
pozzi bettola* danneggiati	0	12.5	11	11
pozzi ponte dell'olio	60	60	60	60
<b>TOTALE MONTE</b>	<b>90</b>	<b>134.2</b>	<b>91.2</b>	<b>76.2</b>

### 1.2.4 - Criticità

Il sistema acquedottistico descritto presenta, legate alla vetustà dell'opera e alla mancanza di adeguate difese, come già detto in precedenza.

#### **1.2.4.1 - Infrastrutturali**

##### *Dorsale*

Le principali criticità legate al sistema acquedottistico Val Nure risiedono nella dorsale di adduzione soprattutto nella zona a monte di Bettola dove il tracciato della condotta è collocato per lunghi tratti nell'alveo del torrente Nure o nelle immediate vicinanze (tratto Ponte Nano – Farini, tratto Case Camia – Bettola) senza che siano stati realizzati manufatti ed opere di difesa e protezione, presentando  **dunque**  un'elevata vulnerabilità idrologica a cui porre opportuni rimedi.

In occasione degli eventi alluvionali del 2015 molti di questi tratti sono stati danneggiati e altri indeboliti. I problemi di accessibilità alla zona di alveo hanno reso particolarmente difficoltose ed onerose le operazioni di ripristino.

A tali problematiche si aggiunge comunque che l'intera dorsale, la cui realizzazione risale al 1936, presenta un elevato grado di vetustà e ammaloramento con frequenti rotture soprattutto nell'area in cui la pressione all'interno della condotta è maggiore ovvero nella zona della Fase 3 in cui si superano i 40 bar.

#### **1.2.4.2 - Quantitative**

##### *Sorgenti di Ferriere*

Le sorgenti di Rocca e Lardana rappresentano la fonte principale dell'intero sistema sia in termini qualitativi che quantitativi. Recenti fenomeni di dissesto del territorio hanno fortemente danneggiato le sorgenti Lardana. Sono state avviate le opere necessarie a ripristinare la potenzialità delle sorgenti.

##### *Pozzi Farini, Bettola e Ponte dell'Olio*

Durante l'alluvione del settembre 2015 i pozzi localizzati in prossimità dell'alveo del Nure (Zaffignano, Brocaglie, Le Forche) sono stati danneggiati in modo consistente. Sono stati

svolti alcuni interventi di urgente manutenzione per la rimessa in funzione, tuttavia non è stato ancora possibile ripristinarne completamente la potenzialità.

#### **1.2.4.3 - Gestionali**

##### *Telecontrollo e automazione*

Il sistema di monte è privo di strumenti di telecontrollo ed automazione. Le manovre idrauliche sono svolte manualmente, ciò comporta, oltre a maggiori oneri gestionali, l'impossibilità di interventi diretti e in tempo reale volti all'ottimizzazione delle risorse disponibili nel sistema e alla risoluzione delle situazioni di criticità.

#### **1.2.5 - Efficienza energetica**

Nelle condizioni attuali le problematiche di efficienze energetica sono da imputarsi alla zona di valle nella quale sono presenti stazioni di pompaggio di elevata potenza per prevalenze di elevata entità.

### **1.3 – STATO DI PROGETTO**

Nel capitolo precedente è stata descritta la rete acquedottistica della Val Nure e sono state individuate le principali criticità.

Prima di procedere con la progettazione preliminare oggetto di questo lavoro e alla luce delle note criticità, è stata cercata ed esaminata in modo molto approfondito una soluzione alternativa consistente nel posizionamento della nuova condotta al di sotto del tracciato della Strada Provinciale n° 654.

L'esito dell'analisi di questa alternativa di posizionamento della nuova condotta è stato negativo e ciò data la natura del tracciato stradale che si presenta profondamente instabile per le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni attraversati dal nastro stradale che, anche con la posa in opera di soluzioni di stabilizzazione molto costose, non avrebbero garantito la stabilità della citata condotta.

**Soprattutto l'aggravarsi di alcuni eventi franosi nelle recenti annualità, hanno portato a scartare questa soluzione progettuale.**

In caso di movimenti della sede stradale, non si sarebbe potuta infatti garantire la integrità della tubazione e quindi in caso di rotture possibili e date le elevate pressioni in gioco si sarebbero potuti verificare, oltre ai danni alla sede stradale con interruzione del traffico, incidenti anche gravi agli automezzi in transito.

Per queste ragioni si è ritenuto che il passaggio in alveo o nelle immediate vicinanze dello stesso della nuova condotta rimanesse la migliore soluzione possibile adottando però nel contempo tutte le misure necessarie (profondità di posa e opere di difesa spondale) tali da tutelare adeguatamente le nuove opere, risolvendo così le criticità presenti nella vecchia infrastruttura (essenzialmente vetustà del materiale utilizzato ed assenza di opportune opere di protezione idraulica\idrogeologica agli eventi alluvionali).

Le opere in progetto risolvono quindi le criticità di tipo infrastrutturale della dorsale esistente con la realizzazione di nuove condotte in sostituzione di quelle esistenti nei tratti a maggiore criticità nei comuni di Ferriere, Farini e Bettola.

Il progetto prevede quindi tre Fasi 1, 2 e 3, così posizionate:

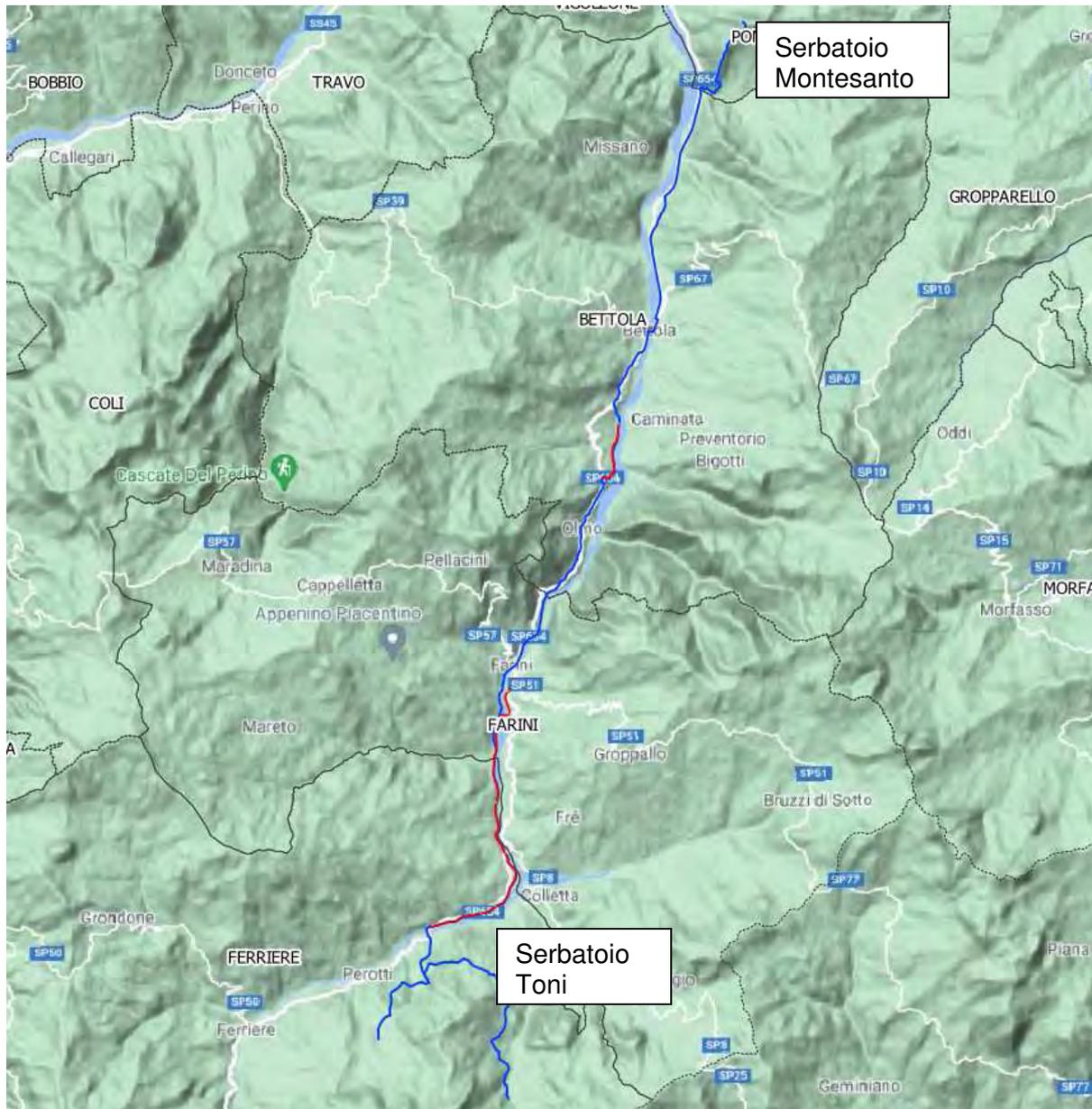
- Fase 1 dal Nodo 1 al Nodo PK00 (ponte della Cantoniera) in Comune di Ferriere e Farini.

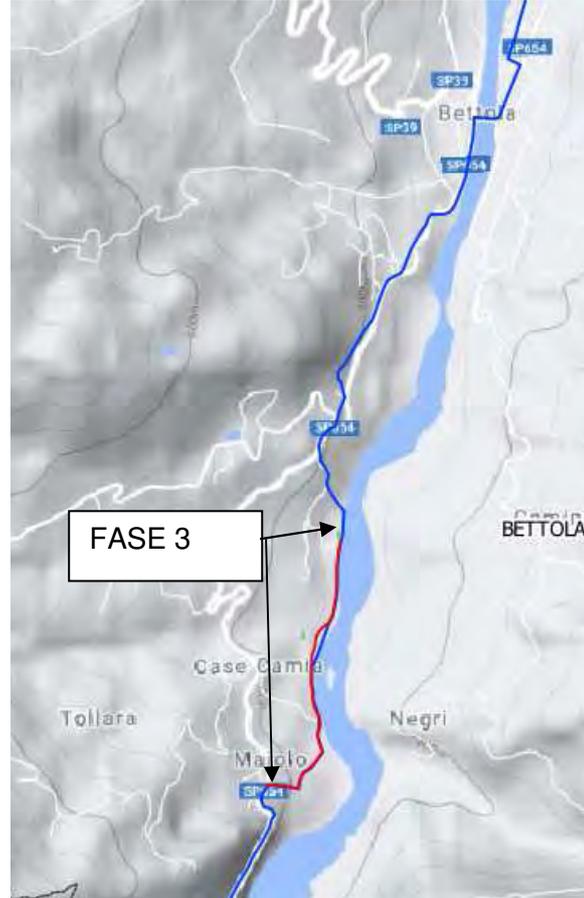
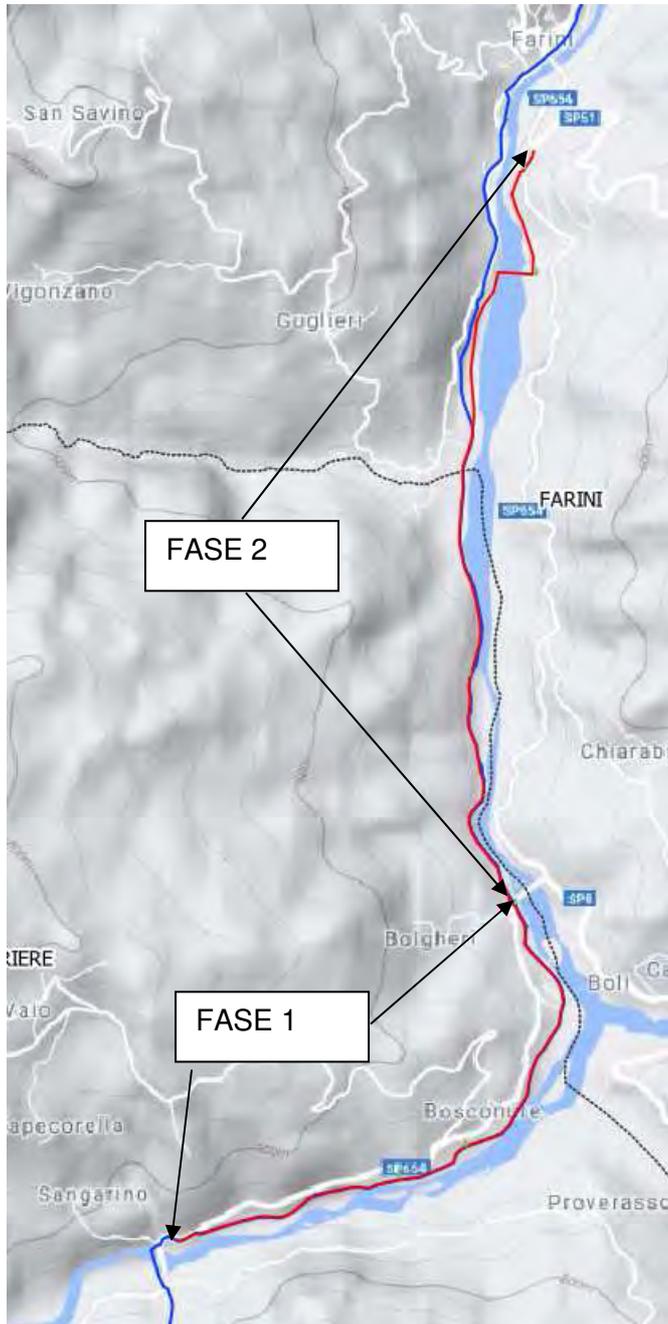
Lunghezza : 2.833 m.

- Fase 2 dal Nodo PK00 (ponte della Cantoniera) al Nodo F074 in Comune di Farini.

Lunghezza : 3.864 m.

Lunghezza : 1.385 m.





Per la realizzazione delle opere in progetto sono state ipotizzate diverse fasi funzionali per consentire la sovrapposizione temporale dei lavori ed il completamento di tutte l'opera in un arco di tempo più contenuto.

Per la definizione del nuovo tracciato in considerazioni alle criticità evidenziate, è stato assunto come criterio principale quello di garantire la messa in sicurezza della tubazione rispetto agli eventi di piena e di garantire l'accessibilità all'infrastruttura per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. Per tali ragioni il nuovo tracciato (in **rosso** nelle immagini sopra riportate) è stato ipotizzato principalmente in parallelo con quello della condotta esistente ( in **blu** nelle immagini sopra riportate) per la quale, dopo la piena eccezionale del 2015, sono state realizzate alcune opere di difesa spondale in emergenza.

A seguito di ripetuti sopralluoghi in alveo e sulle sponde è stato studiato, per le Fasi 1, 2 e 3, un tracciato planimetrico di cui agli All. EG.3.0 ed un profilo altimetrico di cui all'Allegato EG.4.0 - EG.5.0 - EG.6.0.

Lo studio del profilo è stato effettuato con gli obiettivi di:

- linearizzare la condotta evitando gli eccessivi saliscendi presenti in quella in acciaio esistente;
- ridurre al minimo la presenza di sfiati e scarichi di fondo con relative apparecchiature di intercettazione, di sfiato e di scarico;
- adottare tipologie dei manufatti contenenti i diversi tipi di apparecchiature (valvole e sfiati) in relazione alla loro collocazione piano altimetrica e alla eventuale interferenza con livelli di falda, in accordo con i tecnici di IREN.

Per la difesa della condotta da collocarsi in fregio al Nure e quindi in posizione suscettibile di azioni erosiva da parte del torrente, sono state previste difese radenti risvoltate di lunghezza tale da garantire le necessarie tutele (vedi All. EG.3.0 e EG.4.0 - EG.5.0 - EG.6.0).

Per i sottopassi degli affluenti laterali sono state previsti rivestimenti di fondo dell'affluente e relative difese spondali in massi cementati (vedi All. EG.8.0).

Per la tipologia dei manufatti speciali quali sfiati, scarichi e derivazioni sono state analizzate, come meglio esposto nella relazione tecnica, diverse alternative progettuali:

#### **Soluzione A - (solo sfiati)**

In questa soluzione è stata prevista la posa dei soli sfiati in quantità essenziale (n° 7 sfiati) per la funzionalità ordinaria della condotta

#### **Soluzione B1 – (sfiati – scarichi in terra)**

In questa soluzione è stata prevista la posa di sfiati e scarichi in quantità essenziali per la funzionalità ordinaria della condotta con l'adozione di valvole a fuso interrate per gli scarichi ed assenza di derivazioni

**Soluzione B2 – (sfiati – scarichi in cameretta)**

In questa soluzione è stata prevista la posa di sfiati e scarichi in quantità essenziali per la funzionalità ordinaria della condotta con l'adozione di valvole a cuneo metallico collocate in camerette e con assenza di derivazioni

**Soluzione C1 – (sfiati – scarichi in terra – derivazioni in cameretta piccola)**

In questa soluzione è stata prevista la posa di sfiati, scarichi e derivazioni in quantità essenziali per la funzionalità ordinaria della condotta con l'adozione di valvole a fuso interrate per gli scarichi e presenza di derivazioni senza valvole a cuneo metallico di intercettazione sulla condotta principale e misuratori di portata sulla stessa con quantità e tipi di camerette e di apparecchiature

**Soluzione C2 – (sfiati – scarichi in cameretta – derivazioni in cameretta grande)**

In questa soluzione è stata prevista la posa di sfiati, scarichi e derivazioni in quantità essenziali per la funzionalità ordinaria della condotta con l'adozione di valvole a cuneo metallico collocate in camerette e con e presenza di derivazioni con valvole a cuneo metallico di intercettazione sulla condotta principale e misuratori di portata sulla stessa e sulla derivazione, con quantità e tipi di camerette e di apparecchiature

## **2 – MOTIVAZIONI DELLA SCELTA**

Le motivazioni della scelta di posizionare di nuovo in fregio o in prossimità dell'alveo del torrente Nure la nuova condotta, conseguenti ad una approfondita valutazione di altri possibili tracciati, possono essere sintetizzate come segue:

- impossibilità di collocare la nuova condotta sotto la S.P. 654 (ex nazionale) caratterizzata da una elevata instabilità, ancora più aggravata negli ultimi anni, e quindi incapace di garantire una funzionalità permanente e sicura sia per la viabilità che per gli utenti della medesima;
- impossibilità di trovare un percorso alternativo sui declivi laterali al torrente Nure dotati di stabilità geologica e di accessibilità esistente;
- constatazione che l'acquedotto esistente, realizzato nel 1936, ha sempre fornito una erogazione funzionale al di là delle condizioni di vetustà che soprattutto oggi lo caratterizzano;
- il posizionamento della nuova condotta in fregio all'alveo risolve i problemi di stabilità della stessa rispetto alla stabilità delle pendici laterali al torrente, geologicamente instabili, fatta salva la necessità di provvedere alla realizzazione di difese spondali in grado di tutelare la nuova condotta e, contemporaneamente, quella esistente che verrà mantenuta di riserva, data l'importanza dell'opera.

Per quanto riguarda invece le alternative progettuali analizzate relative agli organi di manovra e controllo e relativi manufatti idraulici, bilanciando le esigenze di natura tecnica con quelle di natura economica è stata valutata come migliore la soluzione C1 (sfiati – scarichi in terra – derivazioni in cameretta piccola).

### **3 - STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE**

Per quanto riguarda la fattibilità ambientale si rimanda allo Studio di prefattibilità ambientale ma sinteticamente si può affermare che:

- la nuova condotta, sempre interrata non modificherà in modo significativo lo stato dei luoghi;
- l'accessibilità alla condotta esistente è già garantita da vie d'accesso in essere e che potranno essere mantenute e, ove necessario, integrate mediante quelle di cantiere che potranno restare per garantire la funzionalità del sistema;
- le opere di difesa spondale a tutela delle condotte saranno realizzate con materiale di gradimento dell'Ente di controllo, come quelle già realizzate in emergenza tenendo presente che le stesse avranno anche funzione, non secondaria, di stabilizzare il piede delle sponde a rischio di erosione da parte del torrente come già avvenuto con la piena del 2015.

Dall'esame delle tavole del P.T.C.P. della Provincia di Piacenza non risulta che il tracciato della condotta vada ad interferire con aree di interesse archeologico.

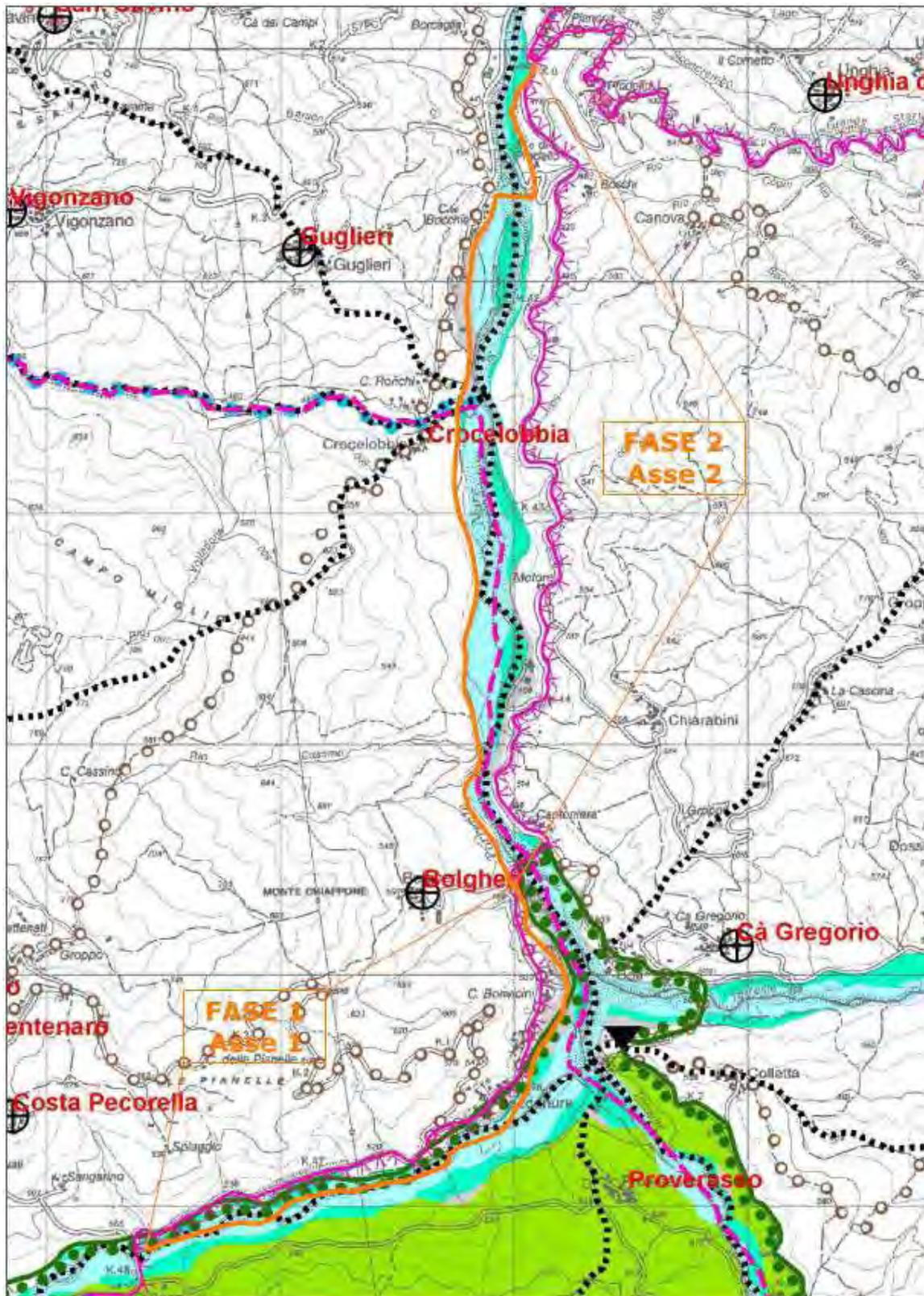
L'idrologia e di conseguenza l'idraulica del corso d'acqua, sviluppata nello studio dell'Ing. Ivo Fresia, redatto per la Provincia di Piacenza e che ha portato alla definizione delle fasce di sicurezza spondali, come si vedrà nella allegata Relazione Tecnica All. IDR.1.0 porterà alla definizione dei livelli di piena previsti lungo il tracciato della condotta.

Per quanto attiene a problematiche di tipo sismico si rileva che:

- il tipo di condotte adottate ed in particolare il tipo di giunti antisfilamento adottati sono tali da non risentire fenomeni di oscillazioni trasversali prodotti dal sisma come dettagliatamente riportati nella Relazione Tecnica a cui si rimanda.
- i manufatti di contenimento delle apparecchiature, interrati, essendo soggetti ad oscillazioni trasversali solidali con il terreno circostante, non saranno assoggettati a verifiche di tipo sismico, come da vigente normativa.

Di seguito si riportano stralci delle tavole del PTCP interessate dall'opera in progetto.

Per la collocazione della nuova condotta relativamente alla perimetrazione delle fasce fluviali risulta che la stessa sarà collocata in parte internamente alla Fascia A1 ed in parte esternamente alla stessa, come da Legenda allegata.



PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
TAV A1.11-A1.8 “TUTELA AMBIENTALE, PAESAGGISTICA E STORICO CULTURALE” – Fasi 1 e 2



MORFOLOGIA DEL TERRITORIO			Art. n°
	Crinale	Sistema dei crinali e della collina	6
	Collina		
	Limite storico all'insediamento umano stabile		7

CORPI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI			Art. n°
	zona A1 - Alveo attivo o invaso	Fascia fluviale A - Fascia di deflusso, invasi ed aveli di laghi, bacini e corsi d'acqua	11
	zona A2 - Alveo di piena		
	zona A3 - Alveo di piena con valenza naturalistica		
	zona B1 - Zona di conservazione del sistema fluviale	Fascia fluviale B - Fascia di esondazione. Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua	12
	zona B2 - Zona di recupero ambientale del sistema fluviale		
	zona B3 - Zona ad elevato grado di antropizzazione		
	zona C1 - Zona extrarginale o protetta da difese idrauliche	Fascia fluviale C - Fascia di inondazione per piena catastrofica. Zone di rispetto dell'ambito fluviale	13
	zona C2 - Zona non protetta da difese idrauliche		
	Fascia di integrazione dell'ambito fluviale		14
	Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei		36 bis

AMBITI PAESAGGISTICI E GEOAMBIENTALI RILEVANTI			Art. n°
	Zone di valenza ambientale locale		17
	Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale		18
	Zone di tutela naturalistica		18
	Zone calanchive		19
	Crinali spartiaque principali	Crinali spartiaque principali e crinali minori	20
	Crinali minori		

AMBITI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO ED ARCHEOLOGICO			Art. n°
	a : complessi archeologici	Zone ed elementi di interesse storico, archeologico e paleontologico	22
	b1 : area di accertata e rilevante consistenza archeologica		
	b2 : area di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti		
	Ambiti con presenza di elementi diffusi	Zone di tutela della struttura centuraria	23
	Elementi localizzati		

INSEDIAMENTI STORICI			Art. n°
	Tessuto agglomerato principale	Zone urbane storiche e strutture insediative storiche non urbane	24
	Tessuto agglomerato		
	Tessuto non agglomerato		
	Alterato		
	Parzialmente alterato		
	Non alterato		
	Nucleo principale		
	Nucleo secondario		

AMBITI DI INTERESSE STORICO TESTIMONIALE			Art. n°		
	Architettura religiosa ed assistenziale (chiese, oratori, santuari, monasteri, conventi, ospedali)	Zone ed elementi di interesse storico-architettonico e testimoniale	25		
	Architettura votiva e funeraria (edicole, pievi, capelle, cimiteri)				
	Architettura fortificata e militare (castelli, rocche, torri, case-torri)				
	Architettura civile (palazzi, ville)				
	Architettura rurale (residenze coloniche ed annessi agricoli, tipologie dei vari ambienti antropici)				
	Architettura paleoindustriale (fornaci, mulini, ponti, miniere, pozzi, caseifici, manufatti idraulici ed opifici)				
	Architettura vegetale (parchi, giardini, orti)				
	Architettura geologica				
	Zone interessate da bonifiche storiche di pianura		26		
	Percorso consolidato	Viabilità storica	27		
	Tracce di percorso				
	Ponte				Guado
	Viabilità panoramica		28		

AMBITI DI VALORIZZAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO			Art. n°
	Parchi e Riserve Regionali (istutti) (Stirone - Piacenziano)	Aree naturali protette	51
	"Parco regionale fluviale del Trebbia"		
	"Parco Provinciale" di Monte Monta		
	SIC - Siti d'Importanza Comunitaria	Rele Natura 2000	52
	SIC / ZPS - SIC e Zone di Protezione Speciale		
	Progetti di tutela, recupero e valorizzazione		53
	Aree di progetto		53

ZONE UMIDE DI PREGIO			Art. n°
	Biotopi umidi	Biotopi e risorgive	16
	Risorgive		

Confini amministrativi

PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
 LEGENDA TAV A1.11-A1.8 "TUTELA AMBIENTALE, PAESAGGISTICA E STORICO CULTURALE"

Come risulta dall'esame delle planimetrie che seguono e dalla relativa Legenda, il tracciato della nuova condotta interesserà solo parzialmente aree forestali a "cedui" o "soprassuoli boschivi .....



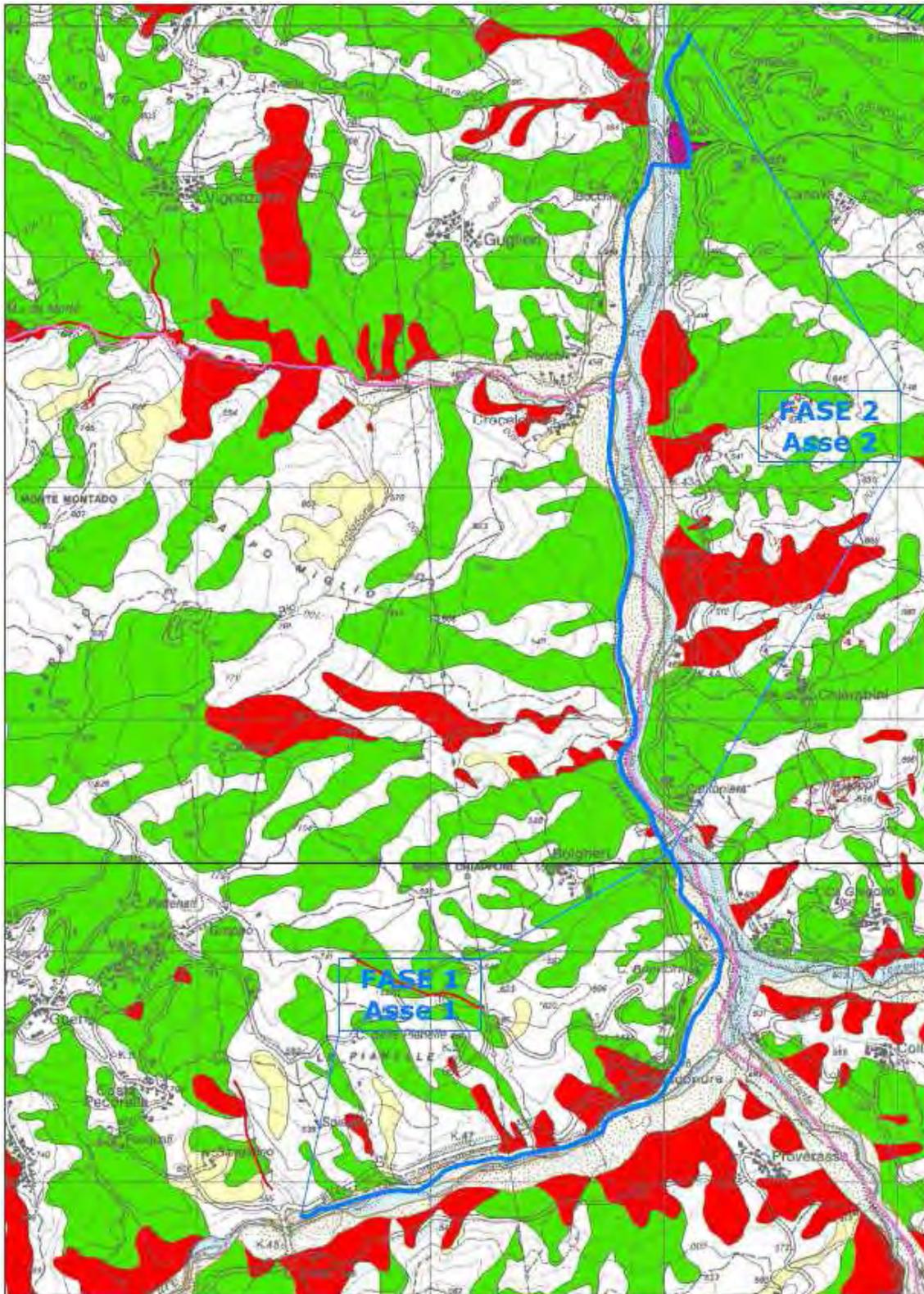


PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
TAV A2.11-A2.8 "ASSETTO VEGETAZIONALE" – Fase 3



PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
LEGENDA TAV A2.11-A2.8 "ASSETTO VEGETAZIONALE"

Come risulta dall'esame delle planimetrie e della Legenda che seguono il tracciato della condotta non interesserà aree catalogate come di frana attiva ma, solo in modesta misura rispetto alla lunghezza del tracciato, in frana quiescente.



PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

TAV A3.11-A3.8 "CARTA DEL DISSESTO" – Fasi 1 e 2

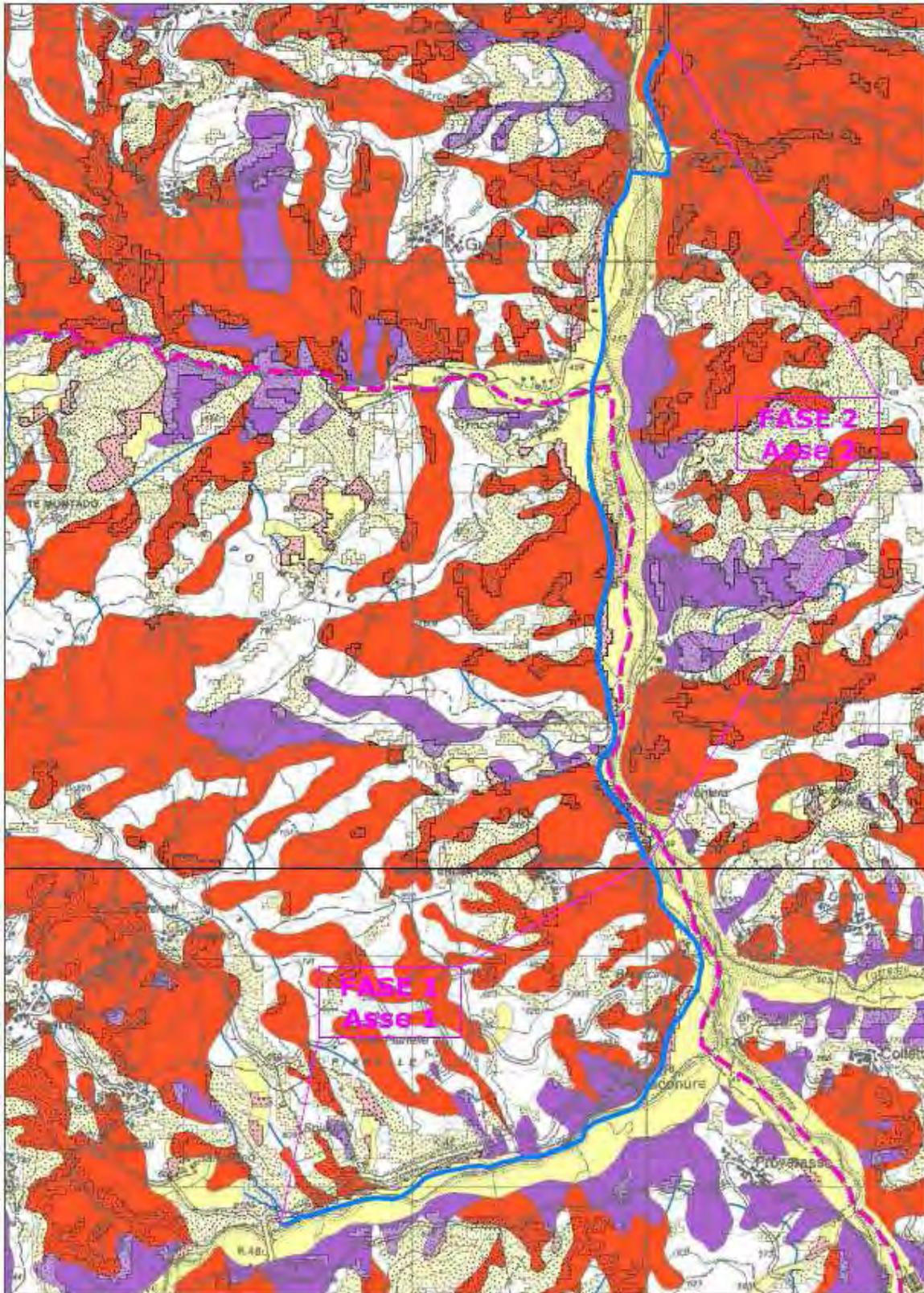
1817\_GEN.01\_Relazione illustrativa\_PRE\_FASI\_1\_2\_3\_Rev2.doc



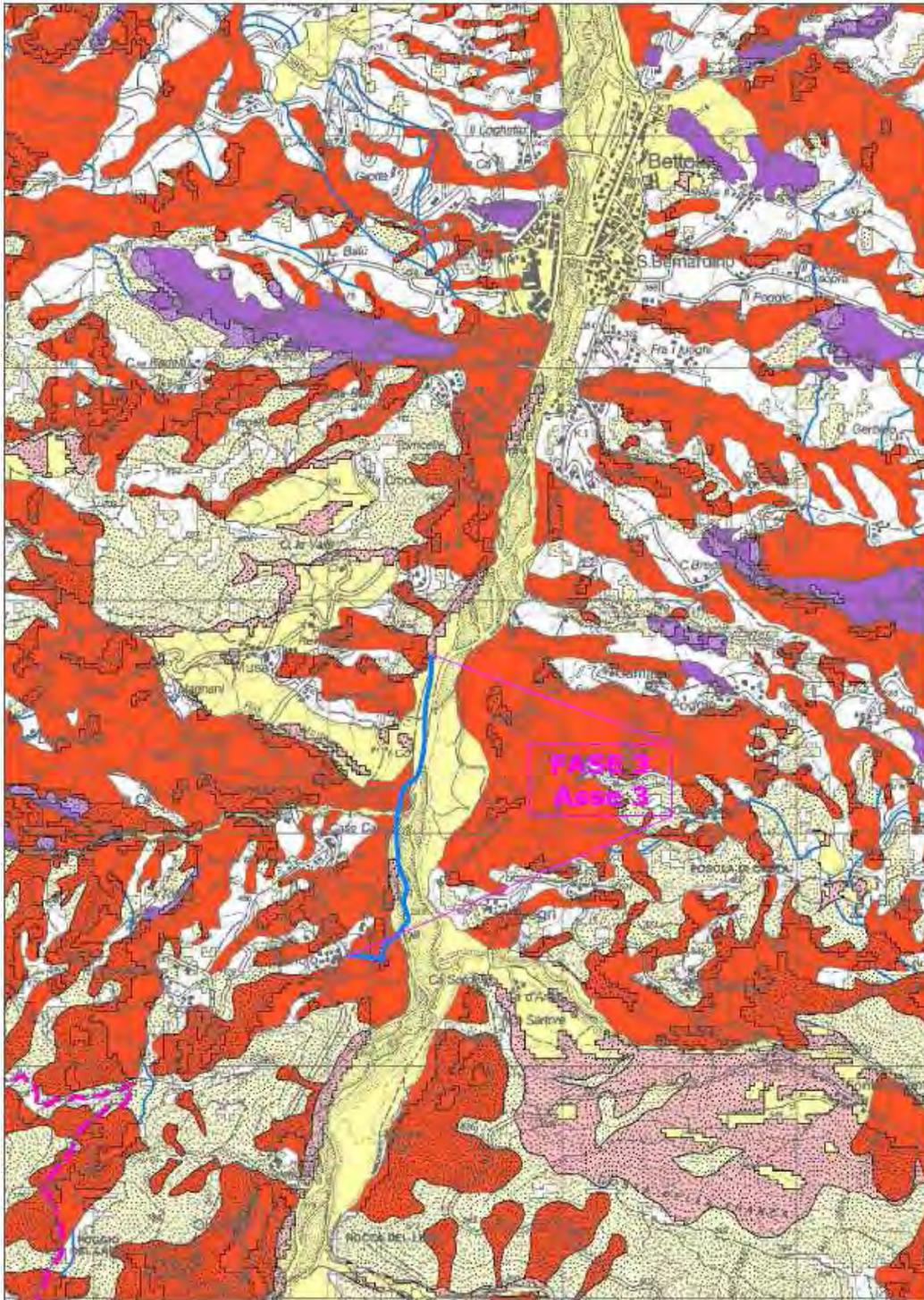


PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
 LEGENDA TAV A3.11-A3.8 “CARTA DEL DISSESTO”

Come risulta dall’esame delle planimetrie e della Legenda che seguono il tracciato della condotta non interesserà il piede di frane quiescenti e, per la maggior parte del tracciato stesso, depositi alluvionali sabbiosi.



PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
TAV A4.11-A4.8 "CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI" – Fasi 1 e 2



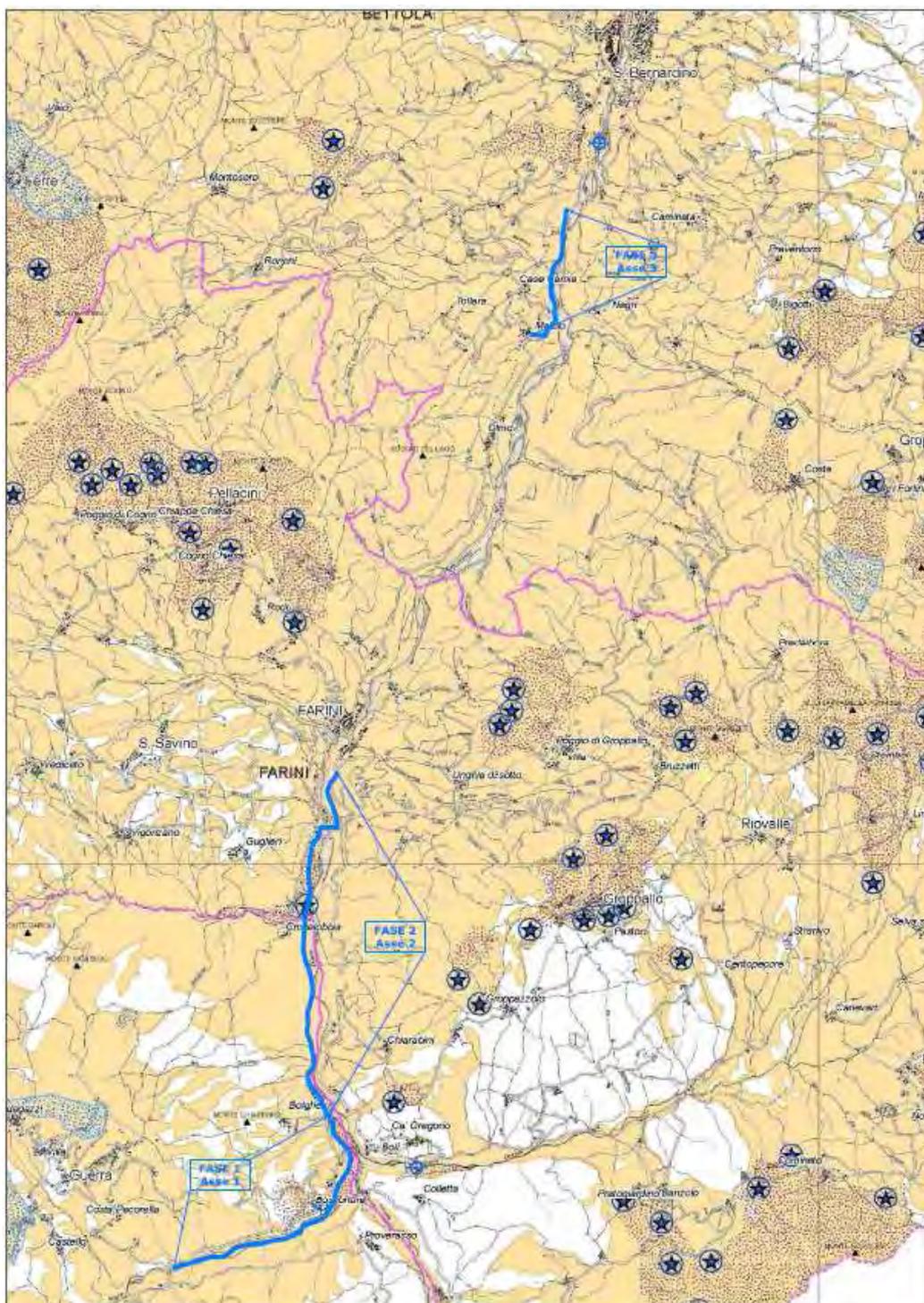
PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
TAV A4.11-A4.8 "CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI" – Fase 3

-  F1i Frane attive con inclinazione critica (pendenza > 15° e dislivello >= 30 m)
-  F1 Frane attive
-  F2i Frane quiescenti con inclinazione critica (pendenza > 15° e dislivello >= 30 m)
-  F2 Frane quiescenti
-  Di Depositi detritici, depositi alluvionali ghiaiosi, limosi o indifferenziati, substrato roccioso con Vs30 < 800 m/s e assimilabili con inclinazione critica (pendenza > 15° e dislivello >= 30 m)
-  Si Depositi alluvionali sabbiosi con inclinazione critica (pendenza > 15° e dislivello >= 30 m)
-  Ci Depositi alluvionali argillosi con inclinazione critica (pendenza > 15° e dislivello >= 30 m)
-  S Depositi alluvionali sabbiosi
-  C Depositi alluvionali argillosi
-  T Zone di contatto tettonico
-  I Aree con inclinazione critica (pendenza > 15° e dislivello >= 30 m)
-  D Depositi detritici, depositi alluvionali ghiaiosi, limosi o indifferenziati, substrato roccioso con Vs30 < 800 m/s e assimilati
-  R Substrato roccioso rigido (Vs30 >= 800 m/s)

CLASSE	EFFETTI DI SITO					LIVELLO DI APPROFONDIMENTO (ref. Delle A.L. n. 112/2007)
	amplificazione litologica	amplificazione topografica	instabilità di versante	cedimenti	liquefazione	
<b>F1i</b>	X	X	X			II
<b>F1</b>	X		X			II
<b>F2i</b>	X	X	X			III
<b>F2</b>	X		X			III
<b>Di</b>	X	X	X			III
<b>Si</b>	X	X	X		X	III solitamente si esclude il rischio di liquefazione
<b>Ci</b>	X	X	X	X		III solitamente si esclude il rischio di cedimenti
<b>S</b>	X				X	II
<b>C</b>	X			X		II il classe Ci, se si esclude il rischio di liquefazione
<b>T</b>	X					II
<b>I</b>		X				II III, classe Ci, in caso di inclinazione critica degli versanti orizzonti di stratificazione/stratificazione di spessore > 5m)
<b>D</b>	X					II III, classe Ci, in caso di orizzonti di stratificazione/stratificazione di spessore > 5m)
<b>R</b>						I III, classe Ci, in caso di orizzonti di

PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
 LEGENDA TAV A4.11-A4.8 "CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI SISMICI LOCALI"

Il tracciato della condotta, come risulta dalla planimetria allegata e relativa Legenda, non interferirà in alcun modo con pozzi, sorgenti o derivazioni da acque superficiali.



PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
TAV A5.1-A5.2 “TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE” – Fasi 1, 2 e 3



PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
 LEGENDA TAV A5.1-A5.2 “TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE”

Per quanto si riferisce alla interferenza del tracciato della nuova condotta con la viabilità provinciale si presentano due sole modeste interferenze e precisamente:

- Fase 1: taglio a monte dell’attraversamento del ponte della Cantoniera;
- Fase 3: allaccio della nuova condotta a quella esistente sotto S.P. 654.

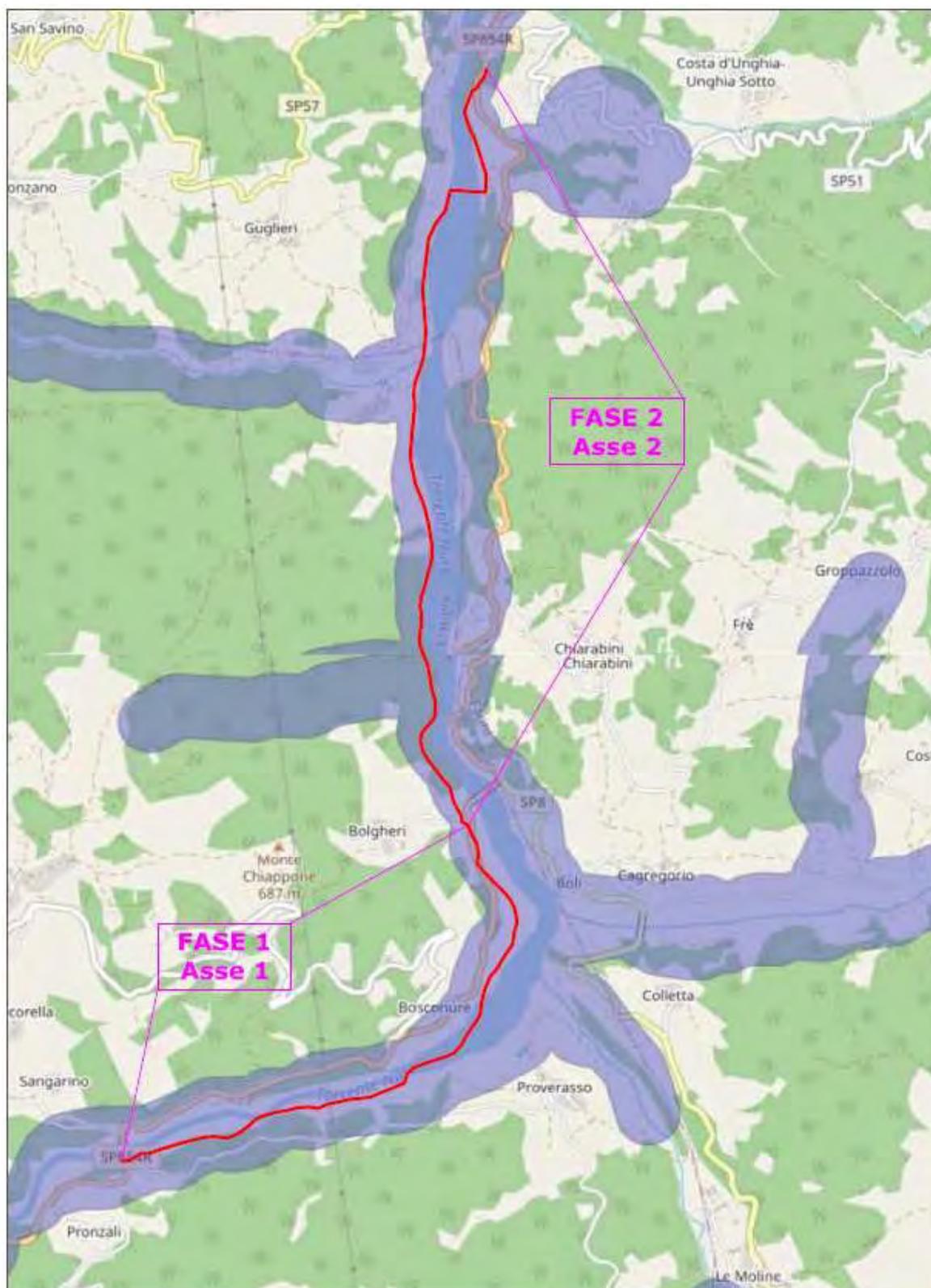


PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
TAV I1.1-2 "COLLEGAMENTI E MOBILITÀ TERRITORIALE"



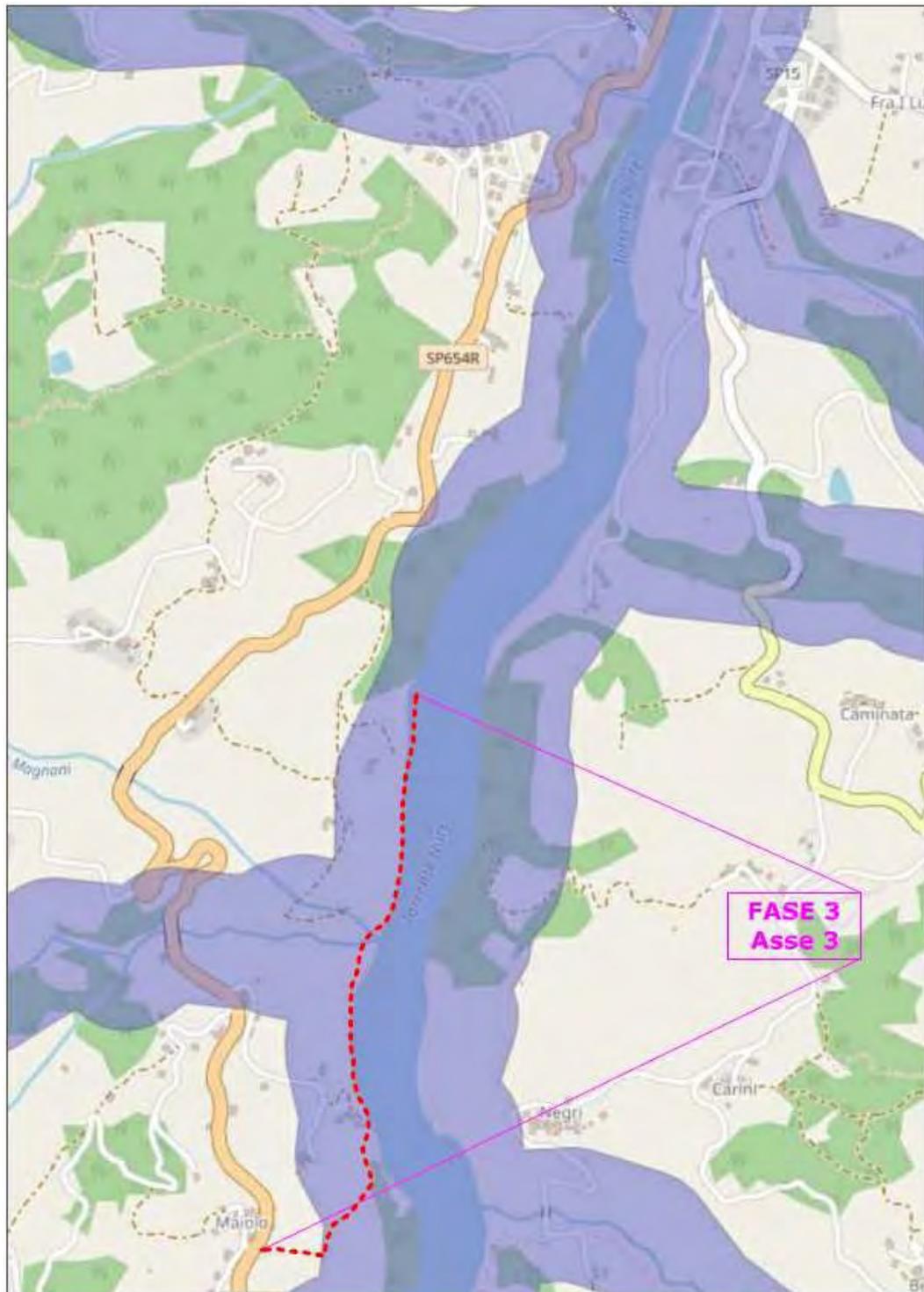
PROVINCIA DI PIACENZA - PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
 LEGENDA TAV I1.1-2 "COLLEGAMENTI E MOBILITÀ TERRITORIALE"

Per quanto riguarda la collocazione della nuova condotta, la stessa si colloca in adiacenza ed in parallelo a quella esistente che ne sostituirà la funzione ordinaria con notevoli migliorie sia sotto il profilo della qualità dei materiali che della efficienza idraulica e manutentiva. La collocazione, come è evidenziato nella successiva planimetria, sarà necessariamente all'interno della fascia dei 150 m.



<http://www.sitap.beniculturali.it/>

SOVRAPPOSIZIONE A FASCIA 150 m DA FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA - Fasi 1, 2



<http://www.sitap.beniculturali.it/>

SOVRAPPOSIZIONE A FASCIA 150 m DA FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA - Fase 3

#### **4 - DISPONIBILITA' DELLE AREE**

Per gli oneri relativi alle aree da acquisire questa attività sarà svolta direttamente da IREN e valutata a parte.

## **5 - INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO**

La redazione del Progetto definitivo dovrà tenere in particolare conto la necessità di garantire una costante accessibilità alle opere e la semplicità di manutenzione delle stesse.

In merito alla accessibilità, come già detto in precedenza, il tracciato della condotta dovrà disporre di viabilità d'accesso, già in essere, integrate da nuovi percorsi che potranno ricalcare la pista di posa della nuova condotta.

Questa viabilità dovrà essere regolarmente mantenuta ed in particolare quella di accesso ai manufatti speciali contenenti le apparecchiature di manovra.

In merito alla manutenzione delle opere si può distinguere fra:

- condotte
- manufatti speciali contenenti le apparecchiature

Per le condotte dato il tipo di materiale impiegato (ghisa) e le protezioni passive di cui è stato dotato (zincatura, ecc.) ed inoltre l'impiego dei giunti antisfilamento e la classe di pressione adottata, si ritiene che le operazioni di manutenzione non richiederanno che accessi visivi a lungo termine a meno di fatti eccezionali che possano in qualche modo compromettere l'area di posa della condotta.

Per i manufatti speciali contenenti le apparecchiature il Piano di manutenzione, da redigere in fase di Progetto esecutivo, indicherà la frequenza di controllo delle apparecchiature con intervalli differenti fra:

- valvole
- giunti
- sfiati
- misuratori di portata

## **6 - CRONOPROGRAMMA**

Il crono programma che dovrà prevedere le fasi di:

- Progettazione
- Approvazione
- Affidamento
- Realizzazione delle opere
- Collaudo

Può essere schematizzato come segue ma solo relativamente alla prevedibile durata dei lavori con l'avvertenza che la stessa potrà subire anche variazioni sostanziali in ragione di condizioni climatiche tali di provocare arresti o rallentamenti dei cantieri.

In merito ai tempi aggiuntivi di approvazione dei progetti e dei tempi d'appalto gli stessi dovranno essere stimati dalla committente IREN.

ATTIVITA'		mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese 12	mese 13	mese 14
<b>Fase 1 - mt 2.837,05</b>	scavi, posa condotte interrate e opere accessorie														
	formazione rilevato tratto iniziale														
	posa tratto aereo														
	realizzazione difese														
	collaudi														
<b>Fase 2 - mt 3.872,57</b>	scavi, posa condotte interrate e opere accessorie														
	collaudi														
	realizzazione difese														
<b>Fase 3 - 1.390,67</b>	scavi, posa condotte interrate e opere accessorie														
	collaudi														
	realizzazione difese														

## **7 - ACCESSIBILITA' PER UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE**

In merito alla accessibilità per la manutenzione delle opere si è già detto al precedente punto 5 a cui si rimanda.

Per le operazioni di manutenzione, con frequenze di massima da definire nel futuro Piano di manutenzione, si evidenzia che si potranno verificare differenti situazioni specifiche dei differenti tipi di manufatti speciali ed in particolare, per esempio, le modalità di accesso in ambienti confinati in sicurezza (operazioni ordinarie), oppure interventi di messa a giorno di apparecchiature interrate per operazioni di riparazione e/o sostituzione (operazioni straordinarie).

Indicazioni in proposito per l'accesso alle apparecchiature in sicurezza saranno contenute nel Piano di sicurezza ed in particolare al Fascicolo ad esso allegato.

## **8 - CIRCOSTANZE IMPREVISTE**

Gli approfondimenti già effettuati in fase di progettazione preliminare e quelli che seguiranno in fase di progettazione definitiva, tenuto conto del tipo di opera di cui trattasi ed in particolare della semplicità delle poche opere strutturali di cui trattasi, consentono di escludere il verificarsi di situazioni che potrebbero invalidare la soluzione progettuale prescelta e sulla sua effettiva realizzazione.

## **9 - ASPETTI FUNZIONALI ED INTERRELAZIONALI – CALCOLI SOMMARI DELLA SPESA**

Il Progetto di fattibilità è stato elaborato con una serie di vincoli che sono:

- la presenza della condotta in acciaio esistente in parallelo alla nuova;
- la morfologia del tracciato delle due condotte in fregio al torrente;
- la profondità di posa della nuova condotta con una ricopertura minima di terreno di 1 m;
- i livelli del corso d'acqua in rapporto ai livelli del torrente;
- i livelli di piena del corso d'acqua;
- la migliore possibile linearizzazione del profilo per ridurre opere di sfiato e scarichi di fondo;
- la realizzazione di opera di difesa spondale per evitare fenomeni di erosione da parte del torrente in piena;
- la realizzazione di opere di sottopasso protette di affluenti laterali del torrente;
- la realizzazione di manufatti di protezione delle apparecchiature con o senza accesso analizzando differenti soluzioni progettuali;

Sulla base di questi indirizzi è stata redatta una soluzione progettuale che, a partire dai prezziari di IREN o di listini di prezzi pubblici della zona o da offerte di società produttrici di materiali speciali ed apparecchiature, ha portato a definire la ipotesi di costo di massima che segue: