



LAVORI DI RIPRISTINO DEFINITIVO DELLA SEDE STRADALE
E DELLE SCARPATE DI MONTE E DI VALLE DELLA S.P. 21 KM 32+700
E KM 33 "VAL SILLARO" NEL COMUNE DI CASTEL DEL RIO
CUP C27H24000290001

PROGETTO ESECUTIVO

PROPRIETÀ E DIRITTI DEL PRESENTE DISEGNO SONO RISERVATI - In riproduzione è vietata ownership and copyright are reserved - reproduction is strictly forbidden	COMMITTENTE:	 CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA		DIREZIONE GENERALE Servizio Struttura Speciale Alluvione via San Felice, 25 - 40131 BOLOGNA		
	FUNZIONI PROCEDIMENTO:	Responsabile Unico Procedimento: dott. Ing. Lucia MOLICA-FRANCO Supporto al RUP: dott. Ing. Mirko OCCHI dott. Ing. Sara PAGLIARULO		PROGETTO:		
REVISIONI: AGGIORNAMENTI:	7					
	6					
	5					
	4					
	3	CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA	REVISIONE	THS2024004_S04_Qb.III.01_R26	MAGGIO 2026	
2	CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA	REVISIONE	THS2024004_S04_Qb.III.01_R25	GENNAIO 2026		
1	CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA	AGGIORNATO PER INTERVENTI KM 32+700 e km 33+00	THS2024004_S04_Qb.III.01_R25	04/12/2025		
1° EMISS.	CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA	RELAZIONE PAESAGGISTICA	THS2024004_S04_Qb.III.01_R25	28/01/2025		
	RICHIEDENTE/APPLICANT:	OGGETTO:	FILE:	DATA:		
ELABORATO/DRAWN BY:		Ing. Claudio Comastri	CONTROLLATO/ CHECKED BY:	Ing. E.Comastri	APPROVATO/APPROVED BY:	Ing. Claudio Comastri
FIRMA/SIGNATURE		DATA/DATE	FIRMA/SIGNATURE	DATA/DATE	FIRMA/SIGNATURE	
PROGETTO:	UBICAZ. OPERA:	STRADA PROVINCIALE N. 21 "VAL SILLARO"				
		COMUNE DI CASTEL DEL RIO				
ELAB.	Titolo	INTERVENTI ALLE PROGRESSIVE km 32+700 e km 33+00		SCALA:	REVISIONE.:	DATA:
		RELAZIONE PAESAGGISTICA		TAVOLA N.:	R26	

1. CODICI E TITOLI GENERALI DI PROGETTO

Codice commessa: THS2024004S04

Committente di commessa: Città Metropolitana di Bologna – Bologna, via San Felice n.25

Opera: Strada Provinciale n.21 "Val Sillaro" dalla progressiva chilometrica 32+00 alla progressiva chilometrica 33+00.

Incarico: Progetto esecutivo e coordinamento sicurezza in fase di progettazione relativo ai lavori di ripristino definitivo della sede stradale e delle scarpate di monte e di valle della SP n.21 "Val Sillaro" in comune di Castel del Rio, Bologna. CUP C2H24000290001.

Contratto: Protocollo Generale 2024/59586 del 13/09/2024 a firma di ing. Maurizio Martelli, Dirigente del Settore Strade, Sicurezza e Ciclovie, in Città Metropolitana di Bologna.

Periodo di attività: 2026

Responsabile progettista incaricato: prof. ing. Claudio Comastri, iscritto Albo Ingegneri della Provincia di Bologna al n.3636/A, Titolare Unico Studio Tecnico di Ingegneria ThesisEngineering.

2. CODICI E TITOLI DOCUMENTO

Codice documento: THS2024004S04QbIII.1_R026

Titolo documento: Relazione Paesaggistica

Pagine numerate: n.38

Fogli A4: n.39

Fogli A3: n.

Aggiornamento: 1

Redazione documento: ing. Claudio Comastri

Controllo documento: ing. Elia Comastri

Approvazione: ing. Claudio Comastri

Data approvazione: 04 Maggio 2026

SOMMARIO

1. CODICI E TITOLI GENERALI DI PROGETTO	2
2. CODICI E TITOLI DOCUMENTO	2
3. PREMESSA	5
4. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	6
5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
6. INTRODUZIONE	7
7. RICHIEDENTE	8
8. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	8
9. DESTINAZIONE D'USO	8
10. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA	9
11. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	10
12. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	11
13. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO	13
13.1. Livello nazionale	13
13.2. Livello regionale	13
13.3. Livello Provinciale (PTM)	13
13.4. Livello comunale e sovracomunale	13
14. VINCOLI RELATIVI ALL'AREA DI INTERESSE	14
15. SISTEMA FORESTALE E BOSCHIVO	15
15.1. Comune di Castel del Rio (PSC Norme Tecniche Attuative Elaborato B- Cap.2.1.3) 15	
15.2. Interventi di progetto in rapporto alle disposizioni (PSC NTA)	16
16. ECOSISTEMA FORESTALE (PTM) CITTA' METROPOLITANA BOLOGNA ...	17
17. TUTELA DEI VERSANTI E RIDUZIONE RISCHIO IDROGEOLOGICO	19
18. VINCOLO IDROGEOLOGICO [RD. 3267 DEL 30.12.1923]	20
19. IDENTITA' CULTURALI ED ELEMENTI DI PAESAGGIO	21
20. COMPLESSI ARCHEOLOGICI	22
21. FASCE DI RISPETTO STRADALE E INTERFERENZE	23
22. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	24
23. PRESENZA DI IMMOBILI E AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO ...	26
24. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE	27

25.	DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STATO DI FATTO	28
25.1.	Stato dei luoghi.....	28
26.	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO.....	29
27.	EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	34
28.	CONFORMITA' DELL'INTERVENTO ALLA DISCIPLINA PAESAGGISTICA.	37
29.	CONCLUSIONI	38

3. PREMESSA

Costituisce oggetto del presente documento, l'illustrazione dello stato dei luoghi della S.P. n.21 "Val Santerno" in Comune di Castel del Rio, Città Metropolitana di Bologna, relativamente ai tratti interessati dalle frane conseguenti all'alluvione del maggio 2023, e la descrizione degli interventi finalizzati al ripristino definitivo degli stessi tratti stradali, in relazione agli aspetti paesaggistici del territorio. L'alluvione del maggio 2023 interessò la strada provinciale SP n.21 con frane che coinvolsero l'intera piattaforma stradale in diversi punti del tracciato, interrompendo completamente la possibilità di transito veicolare e pedonale. Il progetto di ripristino della sede stradale nei diversi punti interessati dalle frane, ha previsto una serie di interventi di tipo estensivo e di tipo intensivo. Le opere sono state progettate dopo le necessarie analisi ed elaborazione delle informazioni, dei documenti e dei dati che sono stati preliminarmente tratti dagli archivi della Regione Emilia e Romagna, della Città Metropolitana di Bologna e dal sito del Comune di Castel del Rio. In corrispondenza dei movimenti franosi sono state eseguite indagini con sondaggi a carotaggio continuo e misurazioni dei livelli idrici, oltre a prove in sito; e prove di laboratorio sui campioni di terreno prelevati nel corso dei sondaggi. Questo documento e tutti i documenti del progetto esecutivo di cui si tratta sono esclusivamente riferiti ai siti, alle condizioni generali e particolari dei problemi analizzati, relativamente alle frane ed ai movimenti che sono stati rilevati lungo la Strada Provinciale SP n.21. In nessun caso la documentazione di cui è parte la presente relazione potrà essere utilizzata complessivamente o parzialmente per qualunque situazione diversa da quella per la quale è stata redatta.



Figura 1: Mappa geografica con indicazione del sito in esame rispetto al capoluogo della Regione e alle città' Emiliane Romagnole lungo la via Emilia.

4. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

- ♦ Convenzione Europea del Paesaggio 20 ottobre 2000
- ♦ Legge 9 gennaio 2006, n. 14 “Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000”.
- ♦ Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”.
- ♦ DPCM 12 dicembre 2005 –“Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”.
- ♦ DPR n.31 del 13 giugno 2017, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”
- ♦ DPR 13 febbraio 2017, n. 31 “Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.” (17G00042)

5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- ♦ PSC-RUE Comune di Castel del Rio, Bologna
- ♦ PTM Piano Territoriale Metropolitano - Città Metropolitana di Bologna
- ♦ PUG Piano Urbanistico Generale
- ♦ Progetto di fattibilità interventi di riqualificazione e ripristino definitivo della sede stradale della SP21 alla progressiva km 32+700

6. INTRODUZIONE

All'interno del Comune di Castel del Rio, lungo la strada provinciale SP21 (Val Sillaro) si sono manifestate molte frane di diverse dimensioni. Le frane che sono oggetto del progetto esecutivo di cui si tratta interessano la sede stradale alla progressiva km 32+700 e progressiva km 33+00. La presente relazione paesaggistica è relativa alla frana che ha coinvolto il ponte e la strada alla progressiva 32+700, in corrispondenza dell'attraversamento del Rio Montale.

Valutati i vincoli che interessano il comparto territoriale del comune di Castel del Rio, con particolare riferimento al sito in cui ripristinare la sede stradale della strada provinciale, è stata condotta una analisi per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi necessari al ripristino della strada, in conformità a quanto previsto dalle vigenti leggi, norme e linee guida, su beni culturali e del paesaggio ed in particolare al DPR n.31 del 13 febbraio 2017. In seguito alle verifiche condotte, è stata elaborata la presente relazione paesaggistica, ai sensi delle norme vigenti.

7. RICHIEDENTE

Ente: Città' Metropolitana di Bologna, via San Felice, 25 – Bologna

8. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

Intervento permanente.

Costituito da ponte su Rio Montale in sostituzione del ponte crollato con la frana conseguente all'alluvione in Emilia Romagna del maggio 2023.

9. DESTINAZIONE D'USO

L'opera costituisce l'elemento di attraversamento del Rio Montale per il tratto stradale della SP21 "Val Sillaro". Il nuovo ponte sostituisce quello crollato con la frana avvenuta in corrispondenza del Rio Montale. La **destinazione d'uso è infrastrutturale**.

10. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA

Il contesto paesaggistico dell'area di intervento è **Naturale, Agricolo – Forestale**

Si allega uno stralcio planimetrico satellitare dell'area di intervento e del contesto paesaggistico.



Figura 2,3: Mappa del contesto ambientale e paesaggistico dell'ambiente in cui e' collocata l'area di intervento

11. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Morfologia di versante

La carta geomorfologica del comune di Castel del Rio evidenzia un territorio appenninico caratterizzato dalla Formazione Marnoso-Arenacea, con versanti incisi da forre, creste e depositi di frana attivi o quiescenti. Il paesaggio è caratterizzato da rilievi tra 126 e 971 m s.l.

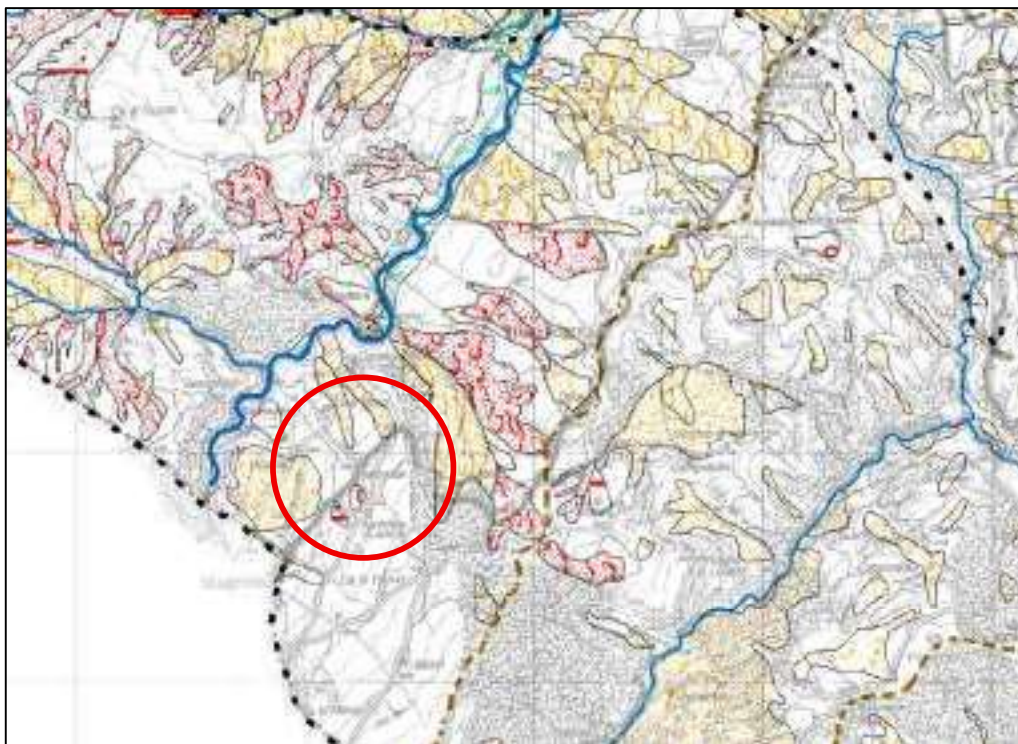


Figura 3: Mappe del contesto ambientale del sito

Figura 4: Mappa geomorfologica del territorio con indicazione della posizione dell'area di interesse.

12. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

La strada provinciale SP21 "Val Sillaro" ha inizio a Castel San Pietro Terme e termina a Giugnola, al confine tra la Regione Emilia Romagna e la Regione Toscana. Da Castel San Pietro Terme, dove corre la Via Emilia, la SP21 risale la valle del torrente Sillaro verso sud. Dopo Civichella giunge a San Martino in Pedriolo, frazione di Casalfiumanese. Proseguendo sul fondovalle, rientra nel comune di Castel San Pietro e tocca la località Marzocchina. A San Clemente passa nel territorio di Monterenzio; in seguito, torna in quello di Casalfiumanese: qui sale sul versante destro della valle, raggiungendo così Sassoleone. Proseguendo sul crinale verso meridione, superata Belvedere (Castel del Rio), la strada finisce a Giugnola, al confine con la Città Metropolitana di Firenze, avendo percorso 33,27km (ved. fig.5. Il tratto della SP21 di interesse è compreso tra la progressiva km 32+00 e la progressiva km 33+00. Lungo il tratto di interesse sono avvenute due frane: una al km 32+700 ed una al km 33+00. In questa sede ci si riferisce unicamente alla frana accaduta alla progressiva km 32+700. Le coordinate geografiche del sito di interesse sono: Long.:11°27'20.83" E; Lat.:44°13'26,89"; Altimetria: 501m s.l.m.m..

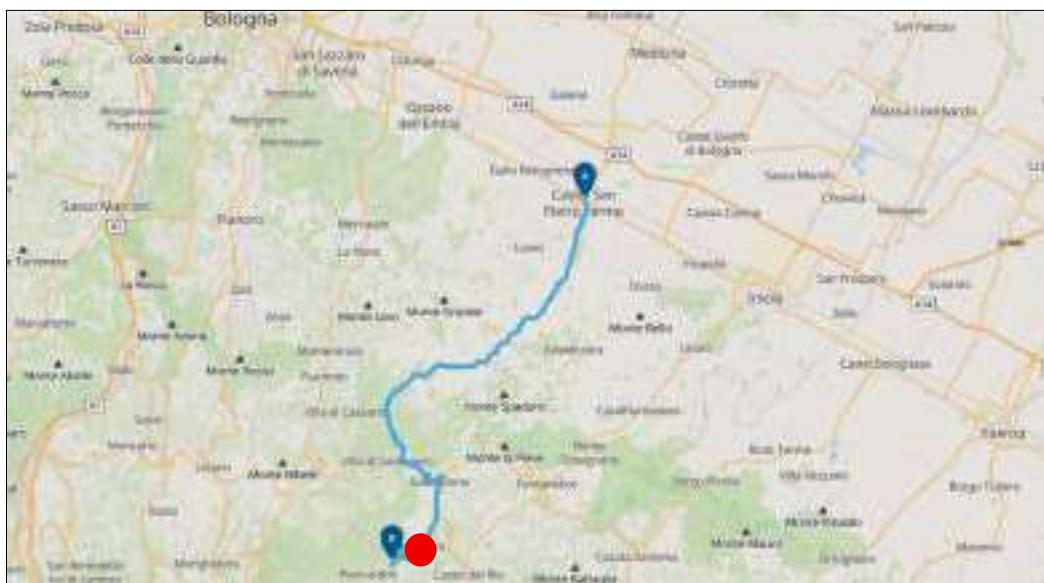


Figura 5: Traccia della SP21 da Castel San Pietro a Giugnola con punto indicante area di interesse

L'intervento è collocato nello stesso sedime del ponte e del tratto stradale crollati con la frana. Il ponte è realizzato in ottemperanza alle vigenti normative NTC2018 che disciplinano i passi progettuali da quello idraulico a quello di carattere strutturale. Pur mantenendo la stessa traccia d'asse del tratto stradale ante-alluvione, il nuovo ponte ha lunghezza molto superiore a quella precedente per rispettare il franco idraulico imposto dalle vigenti norme tecniche nazionali e regionali e per rispettare le dimensioni e le posizioni della sponda del Rio Montale. Per quanto riguarda la cantierizzazione dei lavori saranno utilizzate aree della strada per i tratti prospicienti il sito di costruzione del ponte, per il deposito dei materiali, la posizione delle strutture del campo, per il deposito e collegamento delle travi e per la movimentazione delle gru per il varo delle travi dell'impalcato del ponte.

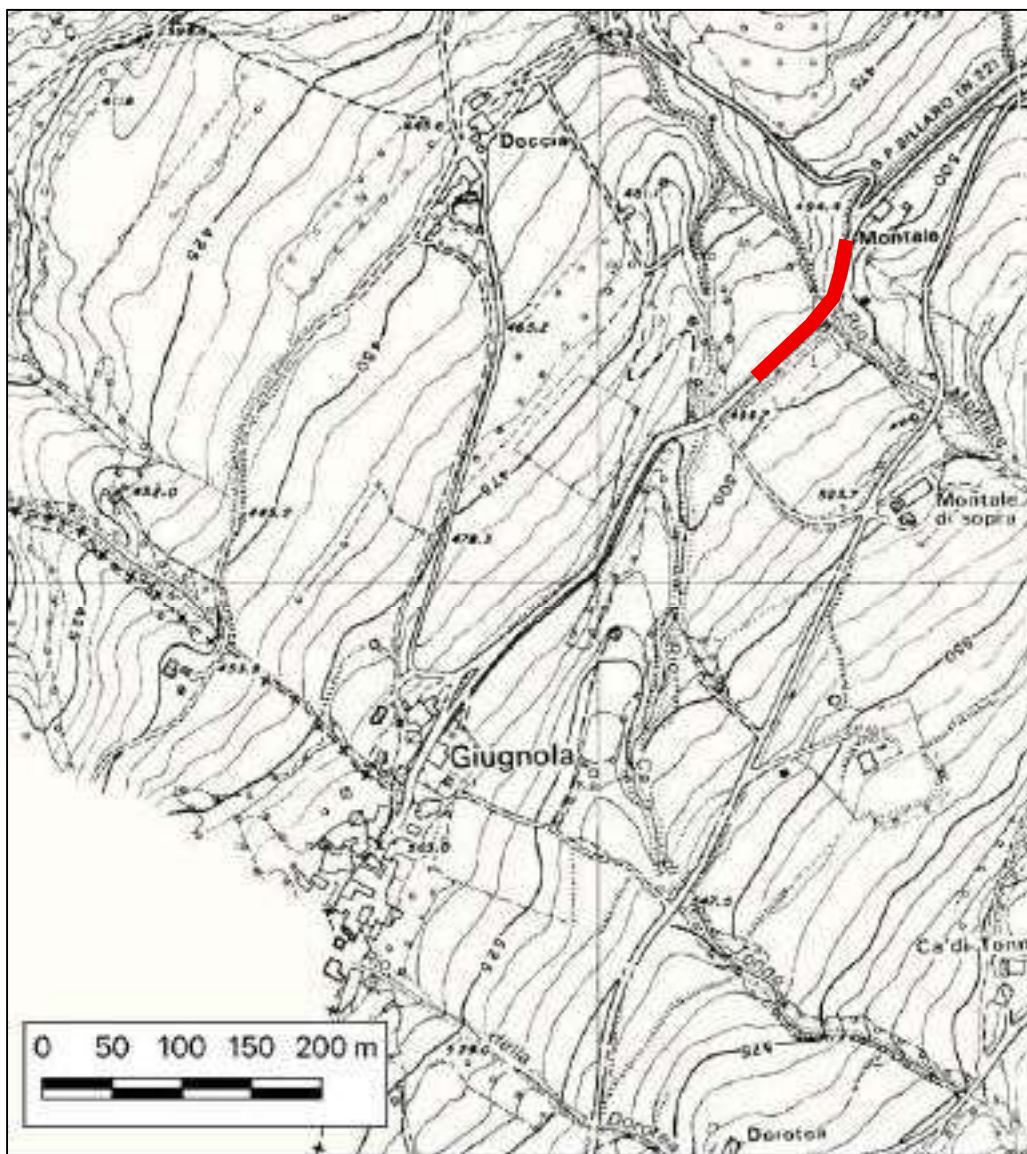


Figura 6: CTR Area territorio di interesse con indicazione del tracciato stradale da ripristinare

13. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si elencano gli strumenti di pianificazione ordinata e sovraordinata mediante i quali è stato effettuato lo studio di ricognizione dei vincoli che riguardano l'area di interesse per la costruzione delle opere di ripristino definitivo della sede stradale e delle scarpate di monte di valle della SP21 al km 32+700.

13.1. Livello nazionale

Sono state considerate anche dati nazionali nelle quali sono censiti vincoli di diversa natura che comprendono gli aspetti paesaggistici culturali e archeologici.

13.2. Livello regionale

Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il PTR ai sensi dell'art.23 della L.R. 20/2000 è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per lo sviluppo e coesione sociale, per l'accrescimento della competitività del sistema territoriale regionale, per garantire la riproducibilità, per la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il PTRP è parte tematica del PTR. Si pone come riferimento centrale della pianificazione e programmazione regionale, dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali. Il PTRP influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione del quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

13.3. Livello Provinciale (PTM)

Il PTM è lo strumento di pianificazione territoriale della Città Metropolitana che definisce le scelte per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio di competenza. L'obiettivo del PTM è garantire un territorio sostenibile e resiliente, attrattivo, in cui la tutela e della salute e del territorio, la bellezza dei luoghi urbani e naturali, l'equità territoriale, il lavoro e l'innovazione possono trovare una sintesi unitaria e propulsiva.

13.4. Livello comunale e sovracomunale

Piano Urbanistico Generale (PSC-RUE)

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) e il Regolamento Edilizio (RUE) del Comune di Castel del Rio sono stati approvati con Delibera del Consiglio Comunale del 9 giugno 2018 n.25, con entrata in vigore il 27 giugno 2018, con pubblicazione sul Bollettino Ufficiale Regionale.

Piano Urbanistico Generale (PUG)

Il Comune di Castel del Rio e' parte delle Giunte dei 10 Comuni del Nuovo Circondario Imolese il cui PUG, riassume buona parte dei vincoli di maggiore rilievo già evidenziati dal sistema di pianificazione sovracomunali.

14. VINCOLI RELATIVI ALL'AREA DI INTERESSE

Si elencano, in questo capitolo, i vincoli presenti nell'area di intervento, lungo la SP21 "Val Sillaro", alla progressiva km 32+700.

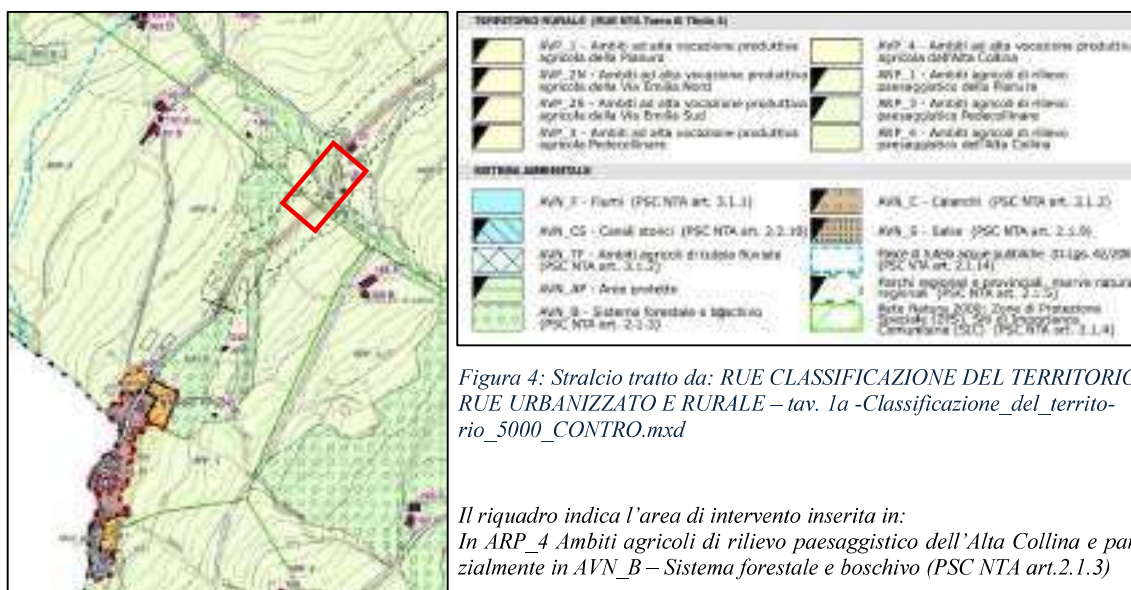
- ♦ ARP art.5.6.8. Sistema forestale e boschivo (PSC NTA 2.1.2. - RUE NTA Tomo III art. 1.2.2.)
- ♦ Ecosistema forestale (PTM)
- ♦ Vincolo idrogeologico: (PSC NTA art. 3.2.2.)
- ♦ Viabilità storica (QC PUG)
- ♦ Unità Idromorfologica elementare (PSC NTA art. 3.2.1. RUE NTA Tomo III art. 1.4.9.)
- ♦ Unità Idromorfologica Elementare idonea o con scarse limitazioni ad usi urbanistici (PSC NTA art. 3.2.1 - RUE NTA Tomo III art. 1.4.9)
- ♦ PSC Carta delle potenzialità archeologiche Tav.7: Territorio montano e collinare non classificato
- ♦ Aree a rischio di frane elevato (R3) UIE
- ♦ Aree a rischio di frane molto elevato (R4) UIE
- ♦ Fasce di rispetto infrastrutturale (Tav.4) PUG Comune di Castel del Rio.

15. SISTEMA FORESTALE E BOSCHIVO

15.1. Comune di Castel del Rio (PSC Norme Tecniche Attuative Elaborato B- Cap.2.1.3)

Art. 2.1.3 – SISTEMA FORESTALE E BOSCHIVO

1. Sono sottoposti alle disposizioni di cui al presente articolo i terreni coperti da vegetazione forestale, boschiva, arborea di origine naturale e/o artificiale a qualsiasi stadio di sviluppo, i terreni temporaneamente privi della preesistente vegetazione arborea in quanto percorsi o danneggiati dal fuoco ovvero colpiti da altri eventi naturali o antropici totalmente o parzialmente distruttivi, all'esterno dei perimetri del territorio urbanizzato. 2. Le aree forestali sono individuate e perimetrate nella tav.2. Le modificazioni per l'aggiornamento di tale perimetrazione sono prodotte dagli Enti competenti per territorio in materia forestale, anche su proposta dei Comuni. 3. Il PSC (tav. 2) conferisce al sistema forestale e boschivo (art 7.2 PTCP) finalità prioritarie di tutela naturalistica, paesaggistica e di protezione idrogeologica, e di funzione turistico-ricreativa e produttiva. Nelle aree forestali si applica il DLgs 227/01. 4. Nei terreni di cui al presente articolo si persegue il mantenimento e ricostruzione del patrimonio boschivo. Gli interventi ammessi devono comunque rispettare le caratteristiche del contesto paesaggistico ed essere mitigati al fine di ridurre l'impatto visivo, e non interferire con i cono visivi di visuale principale e panoramica. 5. Il sistema forestale e boschivo costituisce elemento portante della rete ecologica di cui all'art. 2.1.6 delle presenti NTA.



Individuazione cartografica:

PSC Tav. 2 - Sistema forestale e boschivo

Il sistema forestale e boschivo è individuato anche nella cartografia di RUE, depurato dal sistema

calanchivo e dagli alvei fluviali ed è indicato con la sigla AVN_B.

Riferimento normativo:

Art. 7.2 del PTCP, Delibera della Giunta Regionale 549/2012, Delibera del Consiglio Regionale n.2354/1995 e s.m., DLgs. 227/2001, PTPR art. 10.

Prescrizioni

Nel sistema forestale e boschivo sono ammessi:

1 interventi sugli edifici esistenti previsti dal RUE per il territorio rurale ad esclusione degli interventi di NC in ampliamento e DR; gli usi previsti dal RUE per il territorio rurale ad esclusione degli allevamenti intensivi.

2. Strade, piste e relativi spazi di sosta devono essere realizzati con pavimentazione permeabile.

15.2. Interventi di progetto in rapporto alle disposizioni (PSC NTA)

La figura 4 seguente mostra la posizione degli interventi rispetto alla classificazione del territorio in termini di sistema forestale e boschivo. Relativamente alla disciplina di cui ai punti precedenti, gli interventi previsti sono assolutamente conformi: il ponte, alla progressiva km32+700, ripristina la quota altimetrica e planimetrica

della strada originaria migliorando le caratteristiche idrologiche e mantenendo lo stesso tracciato originario. Il progetto del ponte non comporta aggravii di traffico veicolare e non altera l'impatto visivo. L'intervento consente di ripristinare e migliorare le caratteristiche forestali e boschive in quanto non sottrae territorio naturale e con le tecniche di regimazione idraulica consente la riattivazione delle dinamiche naturali, nell'ambito di un sistema più stabile. Per quanto riguarda la frana accaduta alla progressiva km 33+00, presso l'abitato di Giugnola, il progetto prevede esattamente il ripristino delle condizioni precedenti all'evento franoso. La scarpata a monte viene ripristinata riportando il corpo di frana nella presente sede utilizzando tecniche di miglioramento della stabilità con trincee drenanti, canalette superficiali. La strada, già realizzata dai VVF sarà leggermente riprofilata per migliorare la viabilità restando sempre e comunque all'interno della fascia di rispetto stradale. Le caratteristiche forestali e boschive e gli ambiti agricoli restano assolutamente immutati rispetto alle condizioni originarie.

16. ECOSISTEMA FORESTALE (PTM) CITTA' METROPOLITANA BOLOGNA

Pubblicazione ai sensi dell'articolo 17 del D.lgs. 152/2006 e dell'articolo 46 comma 7 della L.R. 24/2017

Delibera del consiglio metropolitano n.16 del 12/05/2021

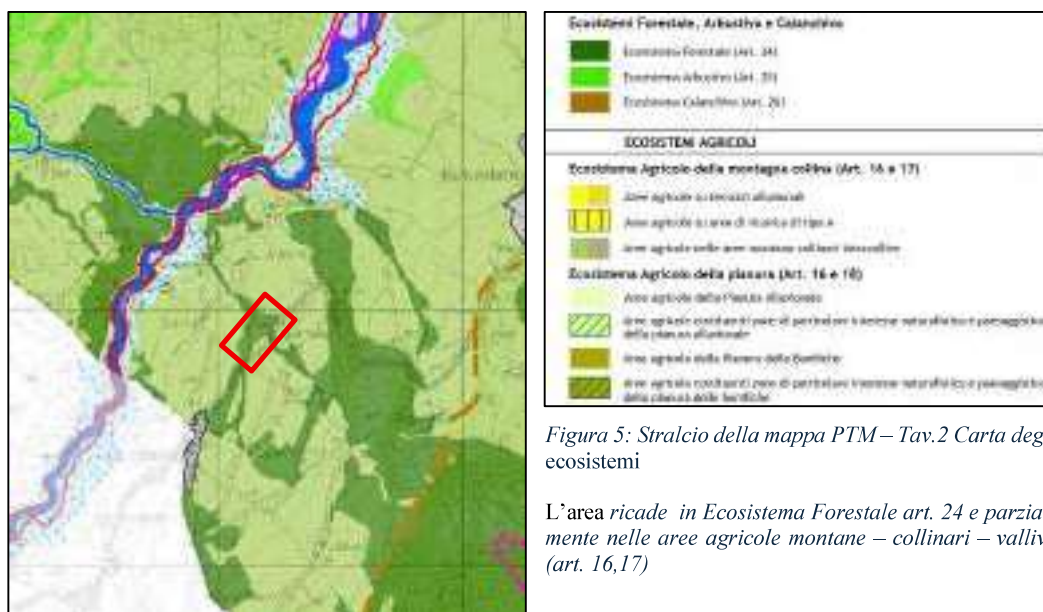


Figura 5: Stralcio della mappa PTM – Tav.2 Carta degli ecosistemi

L'area ricade in Ecosistema Forestale art. 24 e parzialmente nelle aree agricole montane – collinari – vallive (art. 16,17)

La finalità ed il contenuto della disciplina di cui al PTM sono richiamate nel punto seguente, allo scopo di valutare il livello di inserimento dei progetti di cui si tratta nelle discipline dell'ecosistema forestale. I valori e le finalità riportate nel PTM sono contenuti anche nel precedente capitolo in cui è stato riportato il capitolo del PSC NTA relativo allo stesso argomento di ecosistema forestale. Nei punti seguenti si riportano comunque i principali contenuti di merito del PTM: sia le finalità di cui al PSC NTA e PTM sull'ecosistema forestale hanno rappresentato uno degli aspetti fondamentali per la progettazione degli interventi di ripristino delle condizioni precedenti gli eventi franosi.

Art. 15 - Finalità e contenuto della disciplina del territorio rurale 1. 2.

(P) In armonia con i principi, le finalità e gli obiettivi di cui al precedente Titolo 1 della Parte generale delle presenti norme, nel rispetto delle disposizioni normative di fonte statale e regionale a tal fine applicabili e in conformità ai contenuti del PTPR nonché degli altri piani, generali e/o settoriali, così come vigenti, il PTM articola la disciplina del territorio rurale in ecosistemi, individuati quali elementi organici sotto il profilo strutturale e funzionale, che forniscono servizi essenziali per il territorio e la salute umana, assicurando la salvaguardia delle risorse e il miglioramento della qualità di vita della Comunità metropolitana, anche al fine di recepire l'obiettivo dell'Agenda 2030 e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile di assumere "i valori degli ecosistemi e della biodiversità" nella definizione delle strategie e delle azioni per la sostenibilità ambientale, economica e sociale degli interventi e delle scelte territoriali.

(...)

L'art.24 del PTM riporta le disposizioni relative all'ecosistema forestale. Si richiamano alcuni brani dell'articolo per inquadrare i progetti di ripristino definitivo della strada e consolidamento delle scarpate e del territorio in genere.

24 - Ecosistema forestale

Definizione, Individuazione e funzioni

1. (P) Le disposizioni dei commi seguenti si riferiscono all'ecosistema forestale così come rappresentato nella Carta degli ecosistemi e nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo. Tale ecosistema è costituito dalle formazioni forestali che, procedendo dal crinale appenninico alla pianura, si differenziano secondo la geomorfologia, l'altitudine, la clivometria, il clima e gli interventi antropici susseguiti nel tempo. (I) L'ecosistema forestale fornisce i seguenti servizi ecosistemici essenziali (secondo la 2. PTM / REGOLE/Stesura approvata 40 classificazione MEA, 2005):

- a) Servizi di supporto alla vita attraverso la riduzione del rischio geomorfologico e idraulico, concorrendo così alla riduzione dei processi erosivi e dei fenomeni di instabilità, la prevenzione dei fenomeni di desertificazione, la regolazione dei flussi idrologici, la ricarica degli acquiferi profondi sottostanti, la conservazione della biodiversità e la conservazione degli habitat della fauna selvatica;*
- b) Servizi di regolazione attraverso l'assorbimento del carbonio CO₂ e PM₁₀ e la regolazione del clima;*
- c) Servizi di approvvigionamento attraverso la fornitura di legname e prodotti non legnosi quali castagne, frutti di sottobosco, funghi e l'attività venatoria.*
- d) Servizi culturali attraverso gli elementi di identità paesaggistica strutturanti la forma del territorio e le attività per la fruizione.*

3. (P) Nel rispetto delle previsioni del PTPR, gli ecosistemi forestale, arbustivo, calanchivo e rupestre, agroforestale, nella relativa diversificazione corrispondente ai caratteri geomorfologici del territorio, concorrono alla formazione dell'ecomosaico montano-collinare e dei differenti paesaggi.

Obiettivi generali

4. (I) Nel rispetto delle previsioni del PTPR e in conformità al regime delle competenze del PTM di cui all'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, il PTM assume come obiettivi:

- a) il mantenimento e l'incentivazione di una gestione forestale funzionale alla tutela e implementazione della biodiversità, alla protezione dei servizi ecosistemici forniti e all'aumento della resilienza rispetto ai cambiamenti climatici;*
- b) il potenziamento delle economie locali basate sulla valorizzazione delle specificità ambientali attraverso la commercializzazione dei relativi prodotti e delle forme specifiche di ospitalità turistica connesse alle forme di escursionismo e itinerari cicloturistici così come individuati dal PUMS;*
- c) il potenziamento delle forme di occupazione connesse all'ecosistema forestale attraverso la gestione del patrimonio boschivo legata alle filiere del legno e la produzione di energia da fonti rinnovabili;*
- d) il mantenimento del patrimonio boschivo collinare/montano e l'aumento delle formazioni boschive in pianura. (...)*

17. TUTELA DEI VERSANTI E RIDUZIONE RISCHIO IDROGEOLOGICO

Dalla tav. V3 e dei vincoli "Vulnerabilità e sicurezza del territorio" del Piano Urbanistico Generale del Nuovo Circondario Imolese per il Comune di Castel del Rio (PUG) sono tratti i vincoli relativi al settore di territorio interessato dalla realizzazione delle opere di ripristino definitivo della sede stradale e delle scarpate di monte e di valle per la strada provinciale CP21 (Sillaro) per i tratti alle progressive km 32+700 e km 33+00.

La figura successiva mostra l'elenco dei vincoli rappresentati dalla Legenda in relazione allo stralcio di mappa tratto dalla Tav V3:

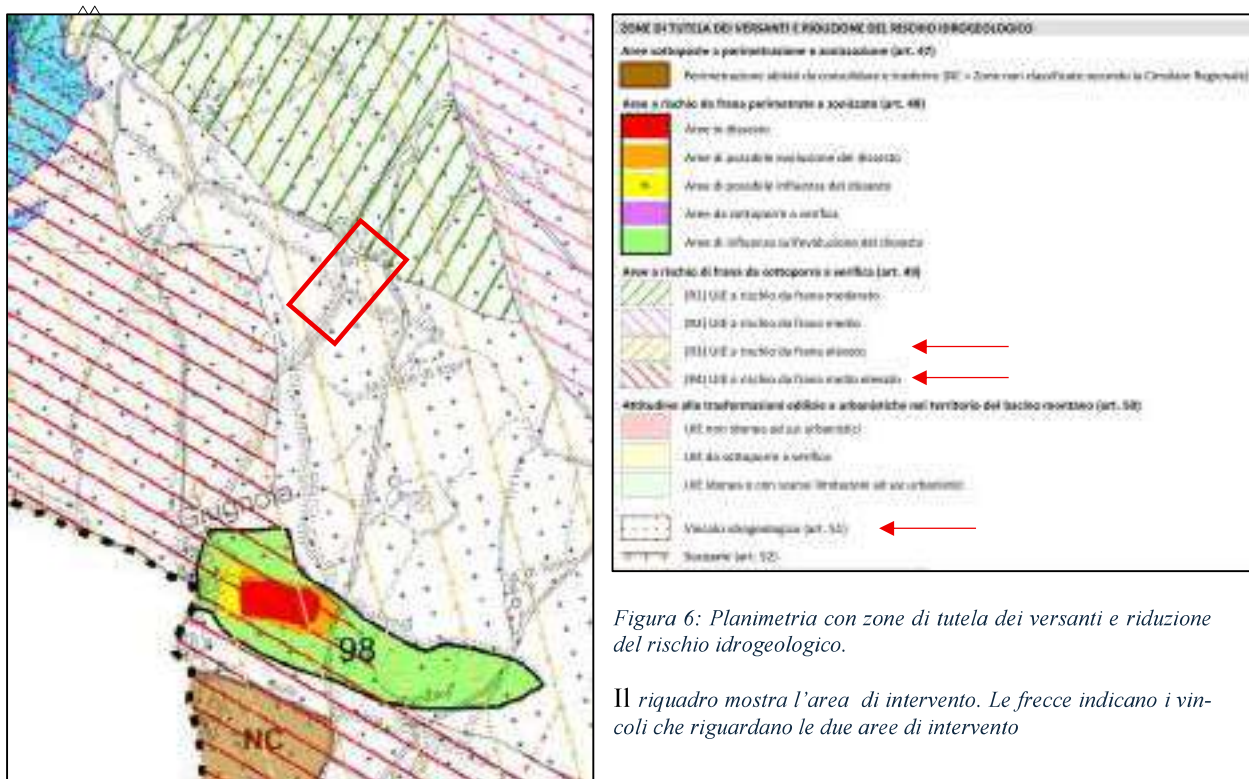


Figura 6: Planimetria con zone di tutela dei versanti e riduzione del rischio idrogeologico.

Il riquadro mostra l'area di intervento. Le frecce indicano i vincoli che riguardano le due aree di intervento

18. VINCOLO IDROGEOLOGICO [RD. 3267 DEL 30.12.1923]

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico sono individuate nella Tav. 3 del PSC e sono soggette alle disposizioni particolari del R.D. 30.12.1923 n. 3267.

PSC NTA Art. 3.2.4 – Vincolo idrogeologico

1. Parte del territorio soggetta a tutela per impedire forme di utilizzazione dei terreni che possano provocare danno pubblico nelle forme del disboscamento, della perdita di stabilità o del peggioramento del regime delle acque.

2. Individuazione cartografica

PSC Tav. 3 - Vincolo idrogeologico

3. Riferimento Normativo • RD 3267/1923; DGR 1117 del 11.7.2000.

4. Prescrizioni:

All'interno dell'area di vincolo idrogeologico la realizzazione di interventi che determinano movimentazione di terreno è subordinata al rilascio di autorizzazione preventiva, secondo quanto disposto dalla Direttiva Regionale approvata con Del. G.R. 1117/2000.

La Direttiva Regionale elenca gli elaborati che devono essere a corredo della richiesta di autorizzazione per la realizzazione delle opere di cui all'Elenco 1 che comprende movimenti terra e costruzione di strade e scavi.

- ♦ *Relazione geologico-tecnica, nei casi e nelle forme previste delle disposizioni di cui al D.M. 11.3.1988 e della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 30483 del 24.9.1988, a firma di professionista iscritto all'albo, con contestuale giudizio di fattibilità*
- ♦ *Progetto esecutivo dell'opera che si intende realizzare (relazione tecnica illustrativa, planimetrie, sezioni, impianti, ecc.), schema dello smaltimento delle acque di superficie e di profondità*
- ♦ *Corografia in scala 1:25.000 per la localizzazione dell'area di intervento nel contesto geografico generale del territorio comunale*
- ♦ *Cartografia in scala 1:10.000 o 1:5.000 su Carta Tecnica Regionale per la localizzazione dell'intervento nel contesto di tutta la zona di possibile influenza dell'intervento stesso*
- ♦ *Mappa catastale in scala 1:2000 con indicazione delle particelle catastali interessate e ubicazione delle opere o interventi che si intendono eseguire*

Il progetto esecutivo di cui si tratta comprende gli elaborati per la richiesta di svincolo idrogeologico.

20. COMPLESSI ARCHEOLOGICI

1. Complessi di accertata entità ed estensione (abitati, ville, nonché ogni altra presenza archeologica) che si configurano come un sistema articolato di strutture.

2. Individuazione cartografica:

PSC Tav. 2 - Aree archeologiche vincolate (Complessi archeologici)

3. Riferimento Normativo

PTCP Art. 8.2 comma 2 lettera a); DLgs. 42/2004; PTPR artt. 21 e 31.

4. Prescrizioni

1. Fino all'approvazione di specifici progetti pubblici, sono ammesse a termini di legge su autorizzazione della Soprintendenza Archeologica:

- ♦ attività di studio, ricerca, scavo, restauro, inerenti i beni archeologici, ad opera degli enti o degli istituti scientifici autorizzati;
- ♦ realizzazione di attrezzature di supporto e servizio, percorsi e spazi di sosta, infrastrutture di difesa del suolo, impianti tecnici di modesta entità, per favorire l'osservazione e la fruizione dei beni archeologici.

2. All'esterno del TU sono vietate le installazioni pubblicitarie ai sensi dell'art. 7.8 del PTCP.

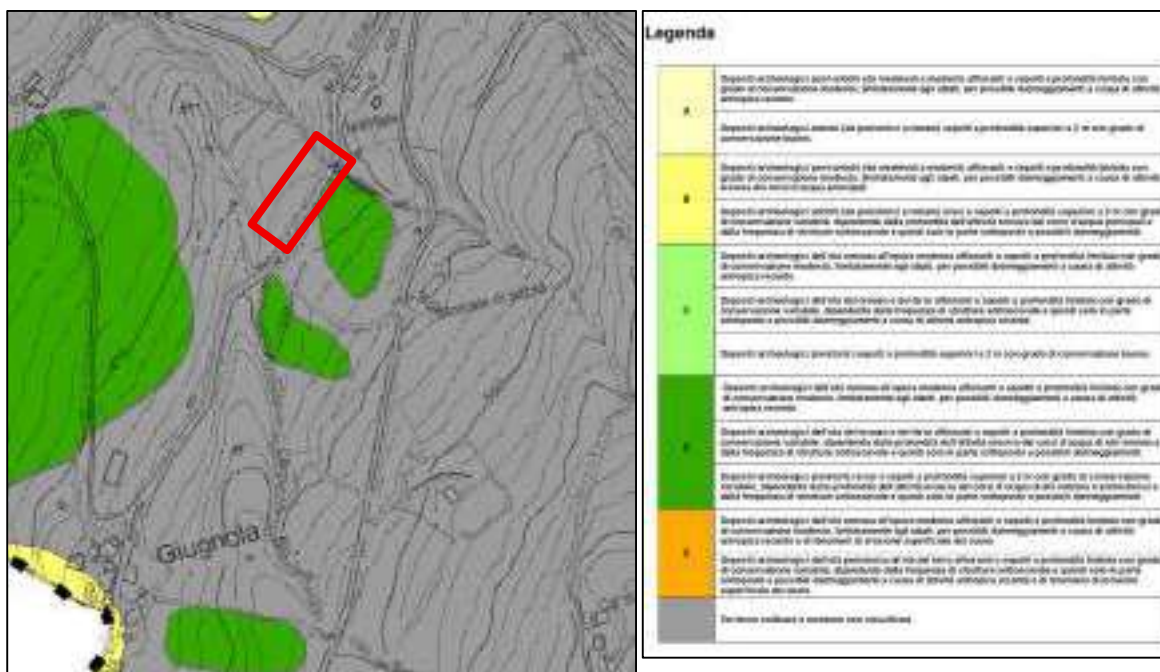


Figura 8: Aree soggette a vincolo archeologico.

I due riquadri mostrano le posizioni delle aree di intervento che si trovano esattamente lungo la strada SP21. Nel tratto al km 32+700 la realizzazione del ponte e' prevista al di fuori dell'area verde che identifica depositi archeologici.

21. FASCE DI RISPETTO STRADALE E INTERFERENZE

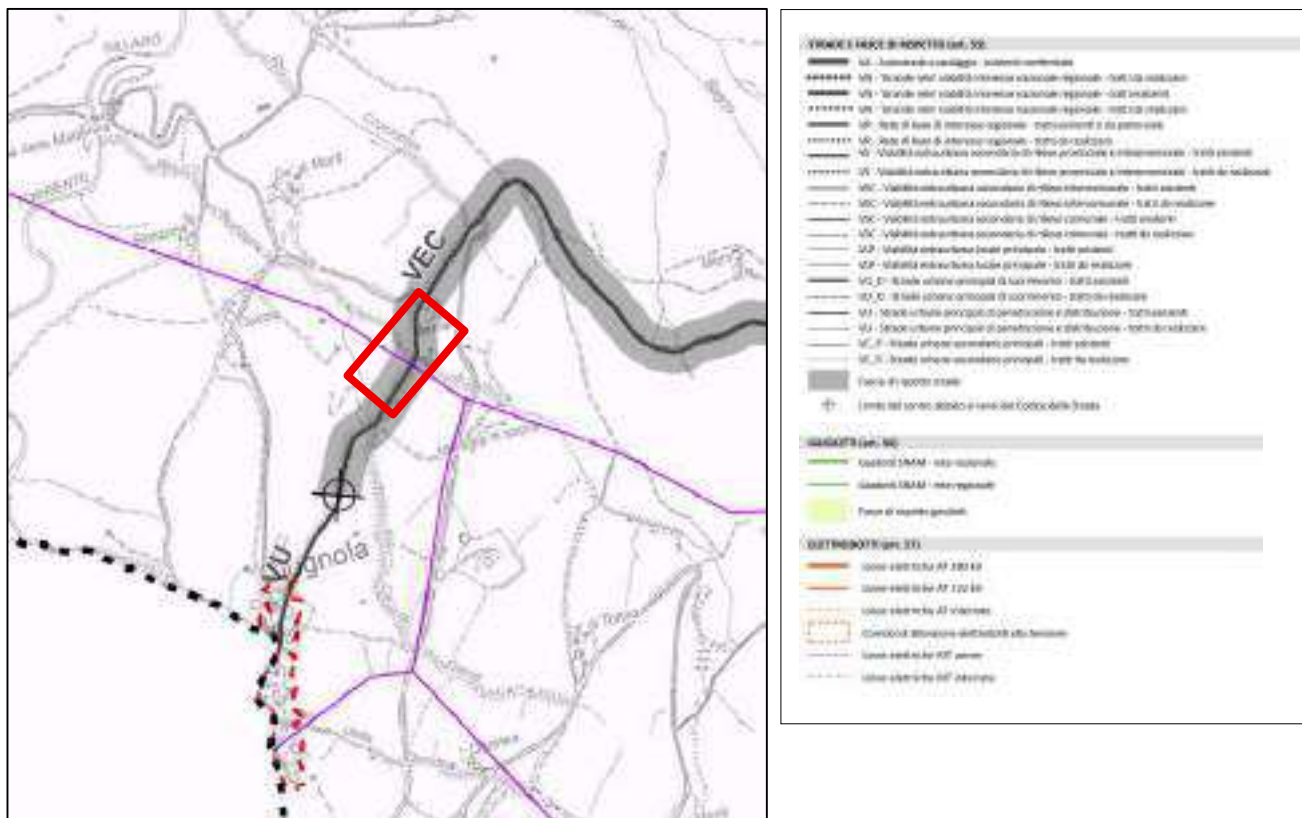


Figura 9: Strade e fasce di rispetto e indicazione elettrodotti.

L'intervento al km 32+00 interferisce con la linea elettrica MT aerea. Questa interferenza è considerata nella costruzione del ponte con particolare riguardo alle fasi di montaggio e varo delle travi dell'impalcato. La frana ha coinvolto due pali dell'elettrodotto: in uno di questi è prevista la realizzazione di micropali di consolidamento della fondazione del palo.

22. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1: Vista della frana da valle della strada



Foto 2,3: Traccia della strada staccata dalla posizione originaria



Foto 4: Vista dall'alto della frana con posizione delle foto

23. PRESENZA DI IMMOBILI E AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO

Art. 136 comma 1 D.Lgs n.42 del

Nelle immediate vicinanze dell'area di interventi non sono presenti edifici, immobili ed aree di notevole interesse pubblico. E' presente un palo che sostiene elettrodotto MT. Tale palo non sarà minimamente toccato e la stessa fondazione sarà protetta con micropali che non saranno visibili.

24. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE

Art. 142 del DLgs n.42/2004

Nelle immediate vicinanze dell'area di interventi non sono presenti aree tutelate per Legge.

25. DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STATO DI FATTO

25.1. Stato dei luoghi

La frana è stata innescata dal corso d'acqua "Rio Montale" che ha fatto crollare la parete in destra idraulica, ha fatto scivolare a valle un ampio corpo di terreno e vegetazione, trascinando anche il ponte ad unica campata, di luce pari a circa 2 metri, sul quale si trovava la sede stradale. Le condizioni in cui versava il pendio e la strada interessate dalla frana sono illustrate nel report fotografico allegato al progetto esecutivo: in questa relazione se ne riportano alcune per inquadrare l'area in esame.

L'area interessata dalla frana ha una estensione di oltre 2500m². Il volume di terreno movimentato dalla frana può essere stimato in un volume di circa 25.000m³. Sulla base del rilievo topografico realizzato sull'area la pendenza del versante interessato dalla frana è stimata in 12% (360). L'interruzione della strada fu superata con la realizzazione di una deviazione che fu realizzata dall'Esercito Italiano, in fase di emergenza. La deviazione rientra in questo progetto esecutivo come opera da dismettere restituendo la fascia da essa occupata, dopo la ricostruzione del tratto stradale e del ponte distrutti dalla frana. La mappa accanto mostra i punti di presa delle fotografie rispetto alla planimetria satellitare che riporta già gli effetti del movimento franoso che ha coinvolto la strada, con essa il ponte e il rio Montale che ha perso il proprio originario percorso per gli accumuli del movimento franoso che si sono adagiati nell'alveo del torrente.

26. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Il nuovo attraversamento del "Rio Montale" e dei tratti stradali di attacco al nuovo ponte ripercorrono esattamente il tracciato stradale precedente l'evento franoso. La posizione del nuovo tratto strutturale è definita dalla precedente linea stradale: la scelta di mantenere il tracciato precedente è stata condotta con l'intenzione di non modificare il percorso storico della strada. In primo luogo, lo studio dell'area attraversata dalla strada nel tratto di interesse, ha riguardato l'aspetto idraulico del Rio Montale, responsabile della frana, e nello stesso tempo completamente sconnesso e dissestato dalla frana stessa. In corrispondenza del nuovo ponte il Rio Montale è studiato e progettato in modo da consentire la realizzazione del nuovo ponte con il franco idraulico minimo di 1,5m dall'intradosso dell'impalcato alla quota di massima piena del Rio. Nel corso dello studio e dei rilievi topografici del sito, sono stati eseguiti i sondaggi meccanici a carotaggio continuo spinti nel sottosuolo fino a 30m di profondità, oltre a prove in foro statiche e sismiche. I risultati delle indagini hanno messo in evidenza la necessità di progettare e realizzare fondazioni profonde per le spalle del ponte; per quanto riguarda l'impalcato è stato ritenuto necessario mantenere la quota altimetrica dei due punti estremi della strada rispetto al tratto crollato, per confermare il mantenimento planimetrico e altimetrico della strada originaria. L'impalcato è in acciaio corten, costituito da 5 travi di altezza $h=1,10\text{m}$ collegate in sommità con una soletta in cemento armato di $0,30\text{m}$ di spessore. La scelta dell'acciaio per la formazione dell'impalcato è stata dettata dalla necessità di limitare la lunghezza ed il peso delle travi per il trasporto, l'assemblaggio ed il varo in cantiere. La lunghezza dell'impalcato è di 24m ; la larghezza complessiva della piattaforma è di $8,00\text{m}$. Le spalle sono in cemento armato. L'opera si inserisce nel paesaggio in modo del tutto compatibile con la struttura stradale originaria date le scelte operate. (ved. figure seguenti)

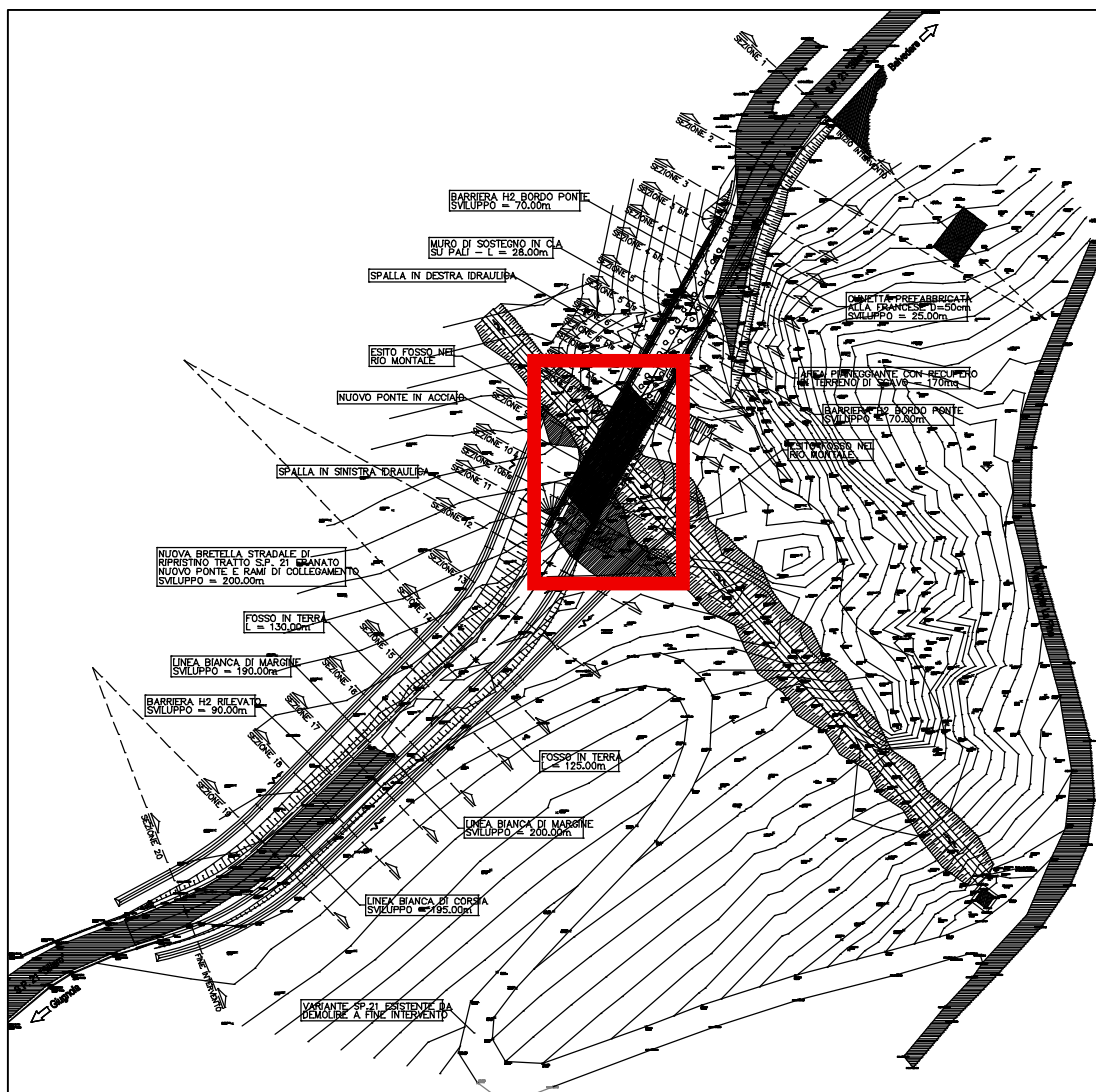


Figura 10: Planimetria con ubicazione della nuova strada con indicato il tratto occupato dal ponte.

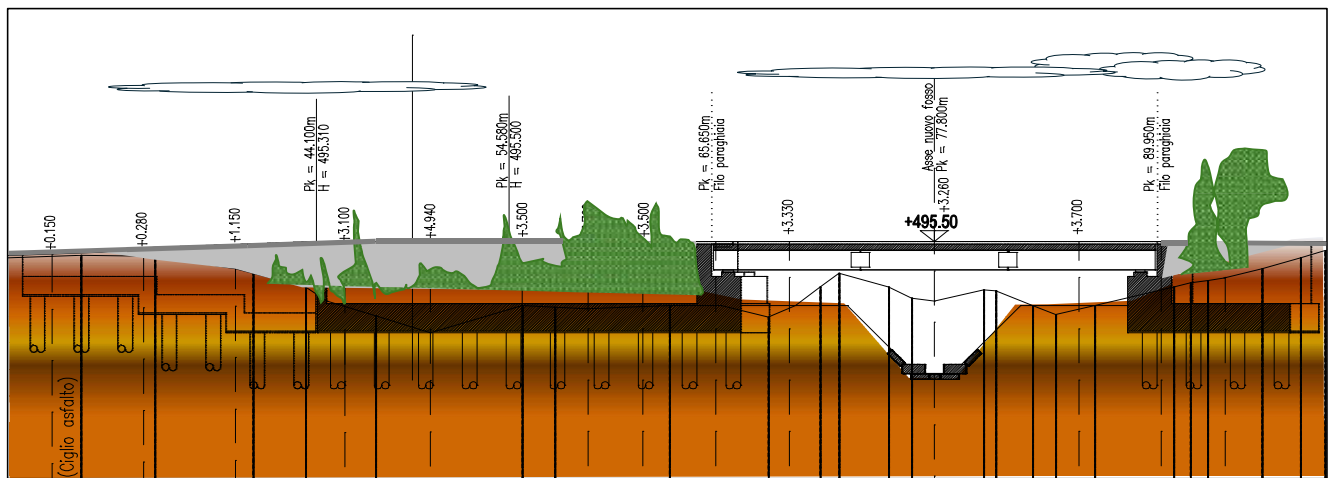


Figura 11: Profilo longitudinale in asse strada – impalcato e spalle laterali

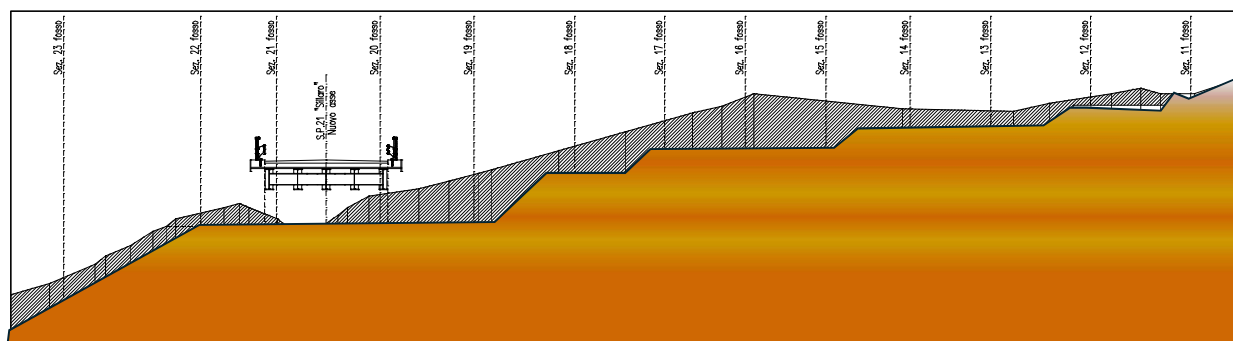


Figura 12: Sezione longitudinale eseguita in asse all'asta idraulica del Rio Montale . In evidenza il franco idraulico del ponte a lavori terminati

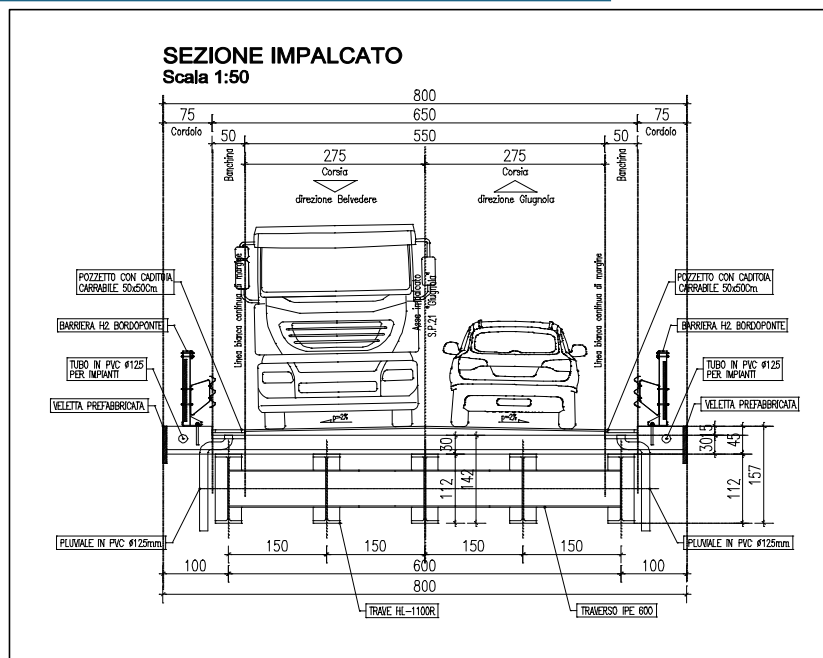


Figura 13: Sezione impalcato del ponte

27. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento previsto è finalizzato alla ricostruzione del tratto stradale perduto con la frana ed al consolidamento delle scarpate a monte e valle della strada. Nella ricostruzione della strada si realizza un ponte in sostituzione del ponte esistente prima della frana, anche esso perduto con la strada. Il nuovo tratto stradale ripercorre lo stesso corridoio del tratto franato, ne mantiene lo stesso andamento planimetrico e la stessa quota altimetrica. Per la realizzazione dell'opera di attraversamento del Rio Montale è necessario, preliminarmente, ripristinare le condizioni morfologiche dell'area, completamente alterate dal dissesto franoso. In questa fase devono essere eliminate le piante e la vegetazione divelta dall'alluvione, per consentire il successivo impianto di alberature e vegetazione autoctona.

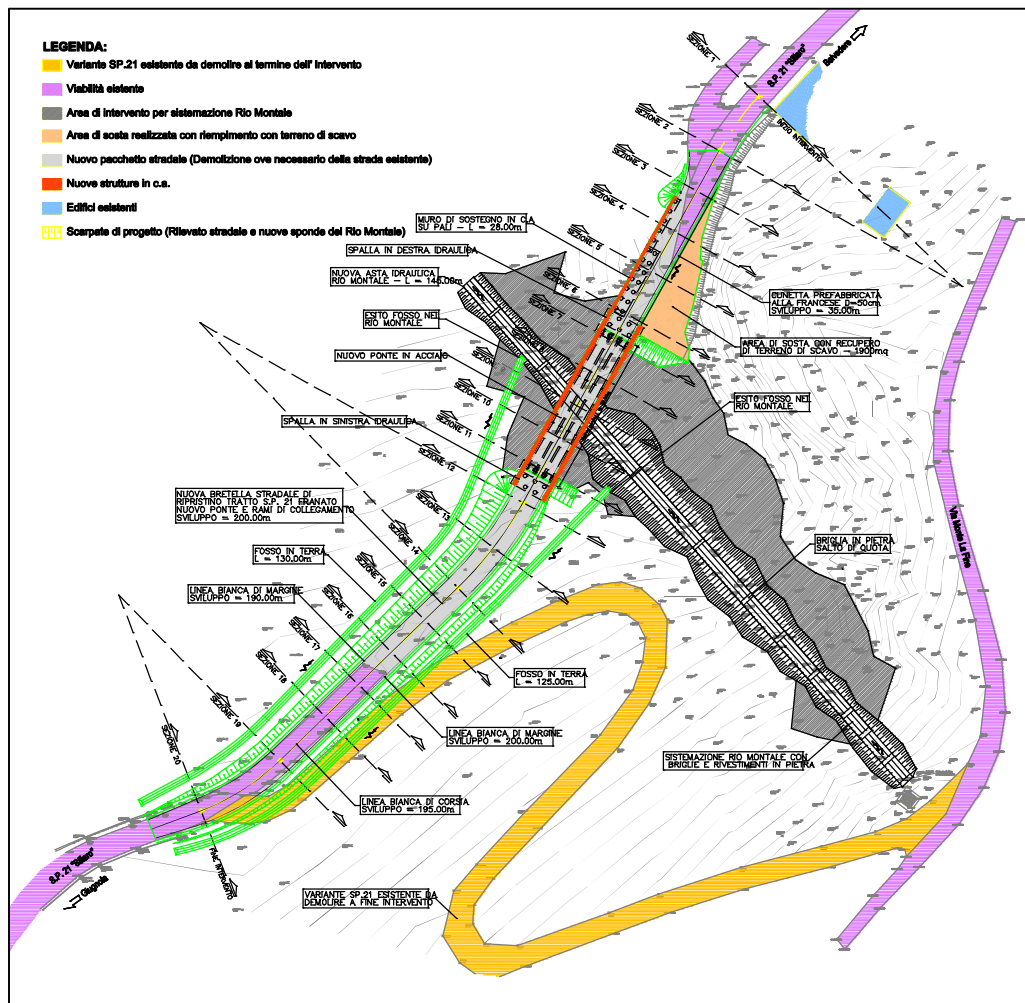


Figura 14: Planimetria generale di progetto

Tutto il corso del Rio Montale, dalla strada comunale utilizzata per la deviazione temporanea, fino a oltre 50m dal tratto stradale divelto, sarà risagomato, regimentato idraulicamente,

determinando le condizioni di attraversamento del ponte in sicurezza, secondo le vigenti norme e regolamenti in merito alla realizzazione di ponti su corsi d'acqua.

La pista (variante stradale) che è stata realizzata per consentire il collegamento interrotto dalla frana, nel progetto esecutivo viene completamente rimossa e le condizioni precedenti la alluvione del 2023 ripristinate.

La costruzione del ponte richiede la formazione di pali di medio dimetro in c.a. lunghi 20m. Per la formazione dei pali occorre realizzare una pista che consenta a mezzi pesanti di accedere ai panti di costruzione: la pista si realizza a partire da tronco stradale SP21, interrotto a SW. L'impalcato del ponte è realizzato con struttura di acciaio corten: le travi saranno trasportate in tronchi di 8m e collegate in cantiere a formare 5 travi di 24m da varare con una autogru di alta portata. Complessivamente le aree di cantiere sono 2: una sul tronco stradale residuo a NE ed uno, quello più ampio, lungo il tratto stradale SW. Durante i lavori di costruzione delle palificate, delle spalle e dell'impalcato del ponte non sarà interrotto il traffico sulla variante.

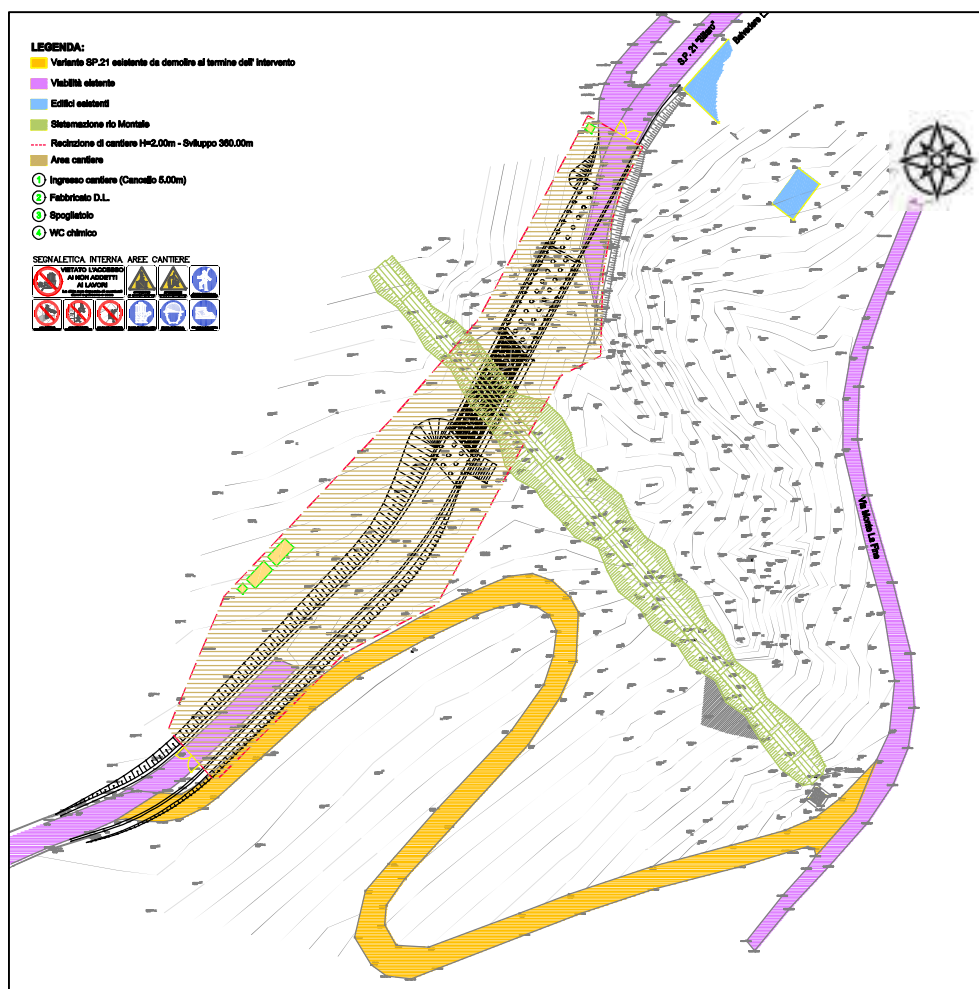


Figura 16: Planimetria cantierizzazione

Per quanto attiene agli impatti paesaggistici si evidenziano i seguenti aspetti:

1. La frana ha completamente sconvolta la morfologia e l'impianto vegetazionale, quest'ultimo inteso come componente viva, strutturata e funzionale di un ecosistema o a una configurazione di vegetazione naturale o seminaturale, spesso studiata in ambito botanico e paesaggistico;
2. Prima della alluvione l'area era "ordinata" anche se il corso d'acqua Rio Montale aveva già assunto un percorso diverso da quello naturale;
3. La parte a valle del tratto stradale perduto con la frana era scarsamente vegetato e solo pochi alberi spontanei di media altezza erano presenti, lungo la scarpata di valle molto acclive.
4. Il progetto prevede la costruzione di un'opera di ripristino stradale che mantiene le stesse quote e le stesse caratteristiche geometriche della strada nel tratto perduto.
5. Il nuovo ponte che si realizza risponde alle vigenti norme tecniche e regolamenti di merito e mantiene la stessa quota altimetrica stradale esistente prima della frana.
6. Il nuovo ponte ad unica campata di 24 metri ha la struttura dell'impalcato al di sotto della quota stradale ed ha un franco idraulico minimo di 1,5m rispetto alla quota di piena del Rio Montale.
7. La rimodellazione della scarpata di valle e la rimodellazione del corso idraulico del Rio Montale consentono un rapido rimboschimento da parte di specie pioniere autoctoni che contribuiranno alla riduzione della erosione superficiale del territorio.
8. Gli interventi sono rivolti alla ricostruzione della viabilità e in particolare al consolidamento della scarpata di monte e di valle in ottemperanza alle indicazioni e direttive rappresentate nei piani di riferimento per lo sviluppo, la manutenzione, la sicurezza e la resilienza del territorio.
9. Al termine dei lavori, quando anche la pista in variante sarà rimossa per lasciare spazio al recupero delle condizioni precedenti l'alluvione del 2023, le aree di cantiere saranno sistemate come nelle condizioni precedenti alla alluvione 2023.

28. CONFORMITA' DELL'INTERVENTO ALLA DISCIPLINA PAESAGGISTICA

In riferimento alla disciplina paesaggistica vigente di cui alla pianificazione elencata nel capitolo 13 della presente relazione, gli interventi di ricostruzione del tratto stradale perduto con la frana conseguente alla alluvione del 2023 non risultano in contrasto con le Norme Tecniche di Attuazione del PSC e RUE, ne' per tipologia, ne' per modalità di realizzazione. Le opere previste hanno lo scopo di ripristinare nella stessa sede il tratto stradale perduto con la frana e con caratteristiche paesaggistiche assolutamente conformi alle discipline paesaggistiche ambientali, nel rispetto delle norme tecniche per le costruzioni in ambiente sismico.

29. CONCLUSIONI

Gli interventi previsti per ripristinare la piattaforma stradale della SP21 nel tratto corrispondente alla progressiva km 32+700, sono compatibili con le caratteristiche paesaggistiche attese dalle vigenti normative per interventi infrastrutturali in ambienti forestali-agricoli come quello di interesse. Non sono previste opere che alterano significativamente l'assetto paesaggistico dei luoghi e la percezione delle peculiarità locali, anzi ne migliorano le caratteristiche strutturali e la sicurezza rispetto a fenomeni di scorrimento, scivolamento e movimento in generale del terreno. Una volta terminati i lavori di costruzione delle opere l'area si rinverdirà e le essenze arboree e vegetazionali riprenderanno possesso del territorio.

Ing. Claudio Comastri