



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 - la riproduzione e l'uso senza autorizzazione sono espressamente vietati - 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		PROGETTO:	 THESIS ENGINEERING Studio Tecnico di Ingegneria 40037 Sasso Marconi (BO) - Galleria G. Marconi n.13 tel. +39.051.4982260 E-mail: thesis@studiothesis.it Prof. Ing. CLAUDIO COMASTRI	
	FUNZIONI PROCEDIMENTO:	Responsabile Unico Procedimento: dott. Ing. Lucia MOLICA-FRANCO Supporto al RUP: dott. Ing. Mirko OCCHI dott. Ing. Sara PAGLIARULO						
REVISIONI: AGGIORNAMENTI:	7							
	6							
	5							
	4							
	3	CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA	REVISIONE			THS2024004_S04_Qb.III.01_R25	MAGGIO 2026	
2	CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA	REVISIONE			THS2024004_S04_Qb.III.01_R25	GENNAIO 2026		
1	CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA	AGGIORNATO PER INTERVENTI KM 32+700 e km 33+00			THS2024004_S04_Qb.III.01_R25	04/12/2025		
1° EMISS.	CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA	RELAZIONE IMAPPA VINCOLI			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:	STRADA PROVINCIALE N. 21 "VAL SILLARO"						
	OPERA:	COMUNE DI CASTEL DEL RIO						
ELAB.	Titolo	INTERVENTI ALLE PROGRESSIVE km 32+700 e km 33+00			SCALA:	-	REVISIONE.: 3	DATA: MAGGIO 2026
	Titolo 2	MAPPA DEI VINCOLI			TAVOLA N.: R25			

1 CODICI E TITOLI

1. Codice e titolo 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_R25

Titolo documento: Mappe e Vincoli

Pagine numerate: n.14

Fogli A4: n.15

Fogli A3: n.

Aggiornamento: 1

Redazione documento: ing. Claudio Comastri

Controllo documento: ing. Elia Comastri

Approvazione: ing. Claudio Comastri

Data approvazione: 04 Maggio 2026

2.1 Trasmissione progetto:

Indirizzo: Città Metropolitana di Bologna, via San Felice 25 Bologna

c.a., ing. Molica Franco Lucia

n. copie del progetto: 1 formato digitale.

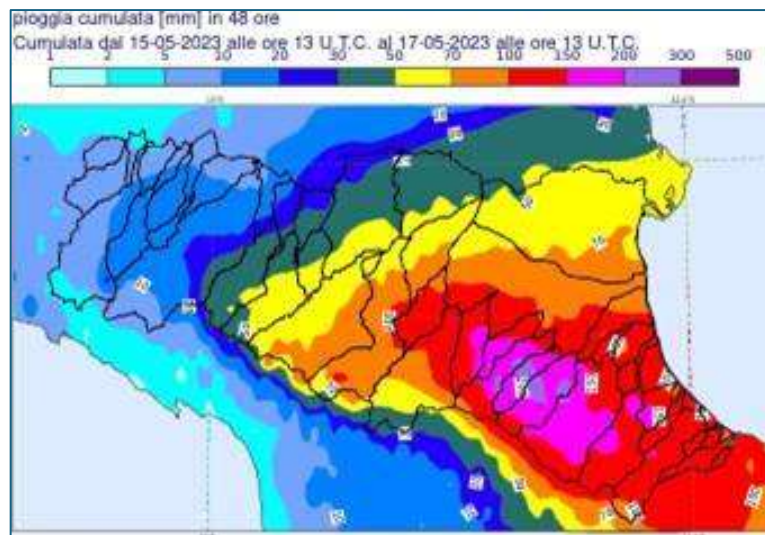
THS2024004-S04.QbIII.01_R25	3	04/05/2026	C.Comastri	E.Comastri	C.Comastri	Pag. 2 di 14
File	Rev.:	Data:	Redazione	Controllo	Approvazione	

3 PREMESSA

L'alluvione del maggio 2023 ha colpito la regione Emilia Romagna, ed in parte le Regioni Marche, Toscana, provocando movimenti franosi, dissesti delle reti viarie, allagamenti e danni agli edifici, alle abitazioni, alle strutture, alle coltivazioni: sono stati stimati in diversi milioni di euro i danni provocati da questo evento estremo. Molte Persone hanno dovuto lasciare la propria casa o la propria attività lavorativa, per impossibilità di abitare e utilizzare gli stessi edifici inondati da acqua e fango, e per la impossibilità di collegamento con il territorio per i crolli e le interruzioni delle strade e dei percorsi alternativi franati in diversi punti.

La rete viaria della Città Metropolitana di Bologna ha subito una serie di frane che hanno determinato in molti casi la necessità di interrompere temporaneamente l'agibilità del traffico veicolare e, in altri casi, la necessità di ridurre la larghezza della piattaforma stradale al tratto non collassato. Volumi importanti di terreno sono scivolati da monte a valle, coinvolgendo tratti di strade di lunghezza anche superiori al kilometro: in questi casi sono state semaforizzati i tratti agibili per consentire il mantenimento del collegamento. In tempi brevi sono state aperte tutte le strade ancorché con riduzione della carreggiata, con semaforizzazioni, con segnaletica e barriere di sicurezza.

La figura sopra riportata, tratta da cartografia Regione Emilia – Romagna, mostra la pioggia cumulata (mm) in 48



ore nel territorio della Regione Emilia-Romagna

I lavori di consolidamento delle aree interessate dalle frane, delle scarpate di monte e di valle delle strade e delle strade stesse sono stati pianificati dalla Città Metropolitana di Bologna e sono state individuati i tratti di lavori con i relativi impegni economici di previsione.

La Città Metropolitana ha incaricato Studi e Società di Professionisti per elaborare i progetti esecutivi degli interventi di consolidamento.

Lo Studio ThesisEngineering è stato incaricato per la progettazione esecutiva di tratti stradali dell'alto Imolese:

THS2024004-S04.QbIII.01 R25	3	04/05/2026	C.Comastri	E.Comastri	C.Comastri	Pag. 3 di 14
File	Rev.:	Data:	Redazione	Controllo	Approvazione	



SP15 (via Bordona) Comune di Castel del Rio e Comune di Casalfiumanese

SP33 (via Casolana) Comune di Fontanelice

SP34 (via Gesso) Comune di Fontanelice e Comune di Casalfiumanese

SP21 (via Sillaro) Comune di Castel del Rio

In questa relazione si tratta dell'inquadramento generale degli interventi di consolidamento/rifacimento dei tratti stradali della SP21 "Val Sillaro" colpiti dalle frane, e del consolidamento delle scarpate a monte ed a valle dei tratti stradali.

4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per il progetto esecutivo del consolidamento del versante a monte e a valle dei tratti di strada interessati dalle frane si è fatto riferimento ai risultati delle indagini condotte immediatamente dopo l'evento alluvionale, alle informazioni ottenute dagli Abitanti dei luoghi, alle informazioni acquisite dalle cartografie regionali sulle condizioni geomorfologiche dei territori, dalle carte geologiche, dalla storia e dallo sviluppo del territorio negli ultimi anni.

Sono stati presi a riferimento:

1. *Piani Regionali e Comunali tratti dagli archivi del Comune e della Regione;*
2. *Informazioni e cartografie disponibili presso i Servizi della Città Metropolitana di Bologna.*
3. *Piano Territoriale Metropolitano: Pubblicazione ai sensi dell'articolo 17 del D.lgs. 152/2006 e dell'articolo 46 comma 7 della L.R. 24/2017;*
4. *ISPRA Quadro di sintesi dissesto frane Emilia-Romagna, Italia (aggiornamento 19/05/2023)*
5. *Regione Emilia-Romagna: Carta inventario delle frane ed Archivio Storico delle frane*
6. *Emilia Romagna "Carta della Stabilità dei versanti 1:25.000 - Prima edizione"*

THS2024004-S04.QbIII.01 R25	3	04/05/2026	C.Comastri	E.Comastri	C.Comastri	Pag. 4 di 14
File	Rev.:	Data:	Redazione	Controllo	Approvazione	

5 LEGGI E NORME TECNICHE

- [1]. Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- [2]. Circ.Min.LL.PP.14/02/1974 n.11951–Applicazione della L.5 novembre1971, n. 1086;
- [3]. Legge 2 febbraio 1974 n. 64, “Recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- [4]. D.M. Infrastrutture e Trasporti del 14/01/2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”
- [5]. Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 – “Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14/01/2008;
- [6]. D.M. Infrastrutture e Trasporti del 17/01/2018 – “Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;
- [7]. Decreto del Ministero dell’Ambiente e della sicurezza energetica del 5 agosto 2024 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)”. (24A04332) (GU n.197 del 23-8-2024).
- [8]. L.R. Emilia-Romagna del 30 ottobre 2008, n. 19 “Norme per la riduzione del rischio sismico”.
- [9]. L.R. Emila Romagna del 28 dicembre 2023, N.17 “Disposizioni collegate alla Legge Regionale di Stabilità per il 2024”
- [10]. Eurocodice EC1: Basi della progettazione ed azioni sulle strutture
- [11]. Eurocodice EC2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo
- [12]. Eurocodice EC3: Progettazione delle strutture in acciaio
- [13]. Eurocodice EC4: Progettazione delle strutture composte acciaio/calcestruzzo
- [14]. Eurocodice EC5: Progettazione delle strutture di legno
- [15]. Eurocodice EC6: Progettazione delle strututre in muratura
- [16]. Eurocodice EC7: Progettazione geotecnica (parti 1,2,3)
- [17]. Eurocodice EC8: Regole progettuali per strutture antisismiche (parte 5).

6 INTRODUZIONE

Costituisce oggetto del presente documento, l'illustrazione dello stato dei luoghi della S.P. n.21 "Val Sillaro" 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.

L'alluvione del maggio 2023 interessò la strada provinciale con frane che coinvolsero l'intera piattaforma stradale in diversi punti del tracciato, interrompendo completamente la strada.

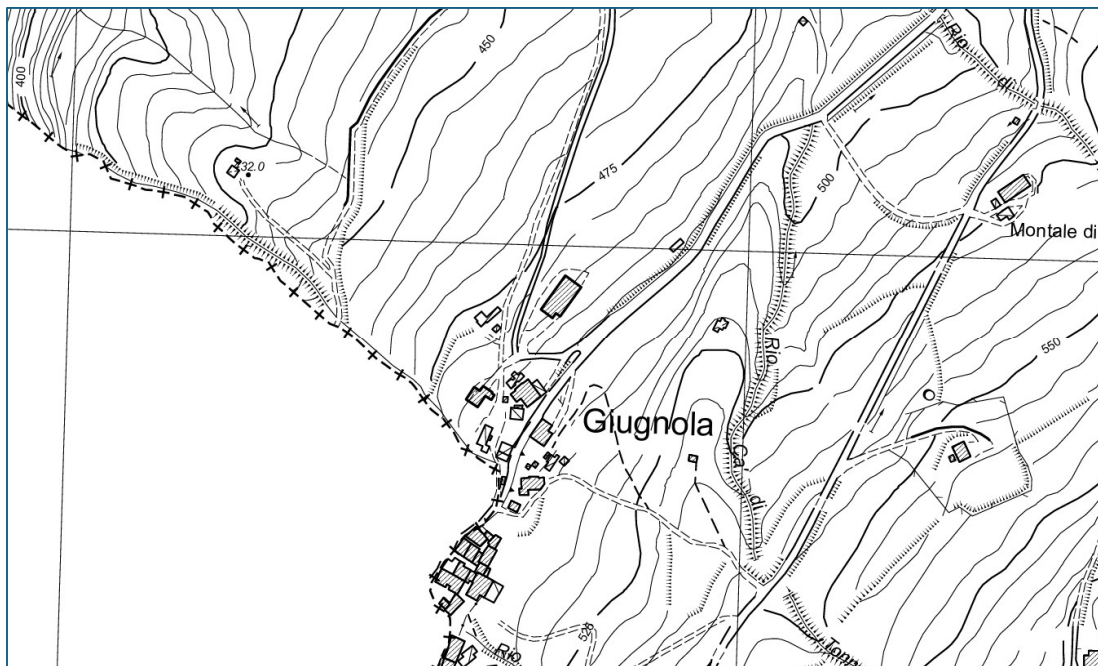
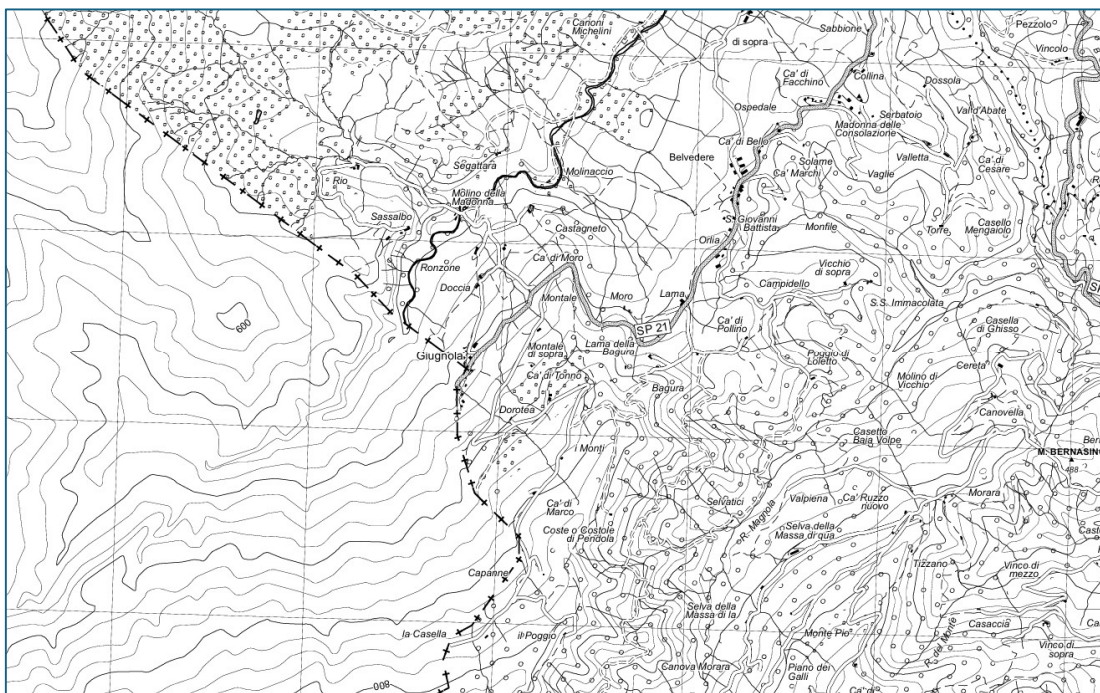
Il progetto di ripristino della sede stradale nei diversi punti interessati dalle frane, prevede una serie di interventi di tipo estensivo e di tipo intensivo. Gli interventi intensivi sono costituiti da opere d'arte quali muri di sostegno, palificate e altre tipologie per interventi locali; gli interventi di tipo estensivo sono le opere di regimazione idraulica e le opere di protezione delle scarpate e di consolidamento del terreno.

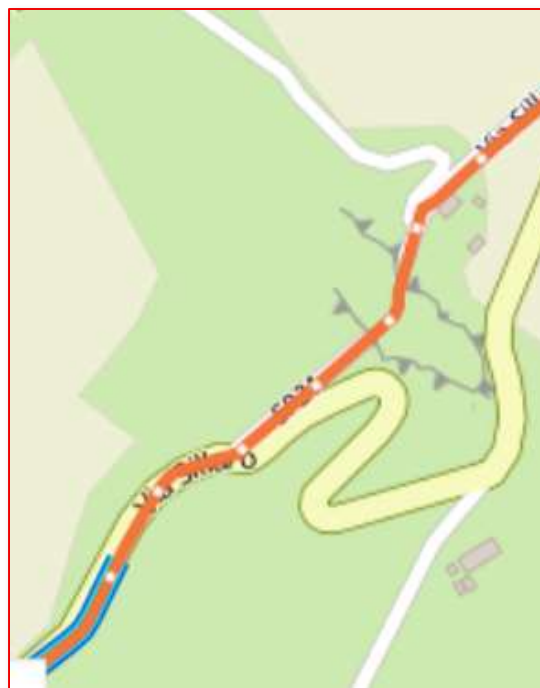
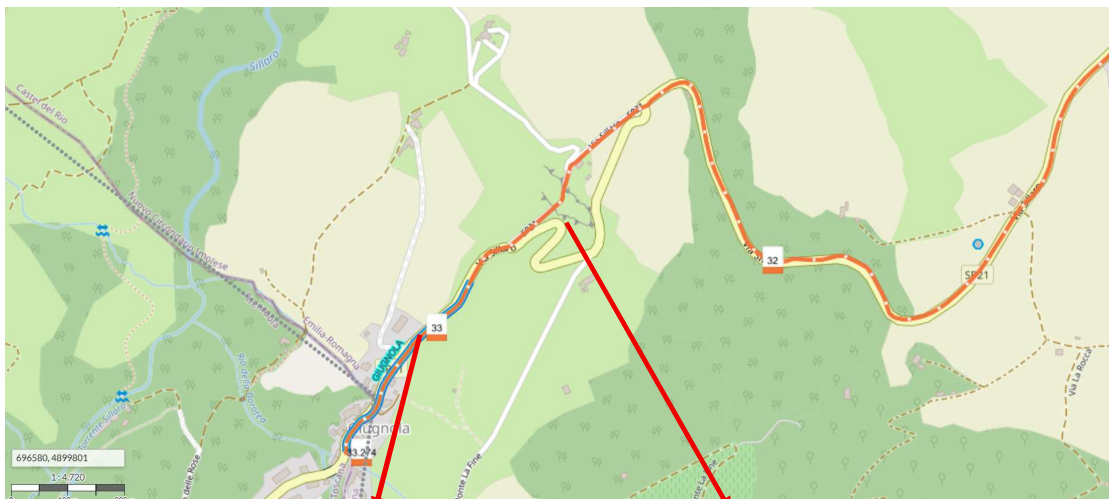
Le opere sono state progettate dopo le necessarie analisi ed elaborazione delle informazioni, dei documenti e dei dati che sono stati tratti dagli archivi della Regione Emilia e Romagna per quanto riguarda la geologia, e le caratteristiche sismiche e ambientali del sito di interesse.

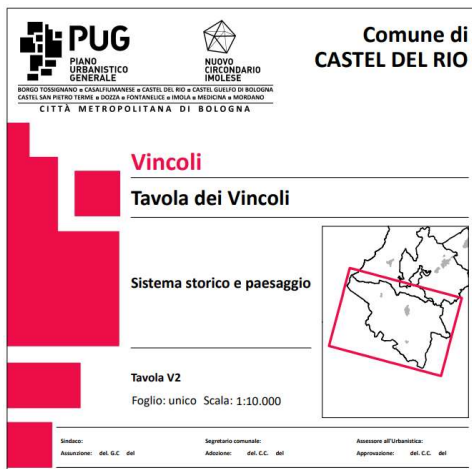
In corrispondenza dei movimenti franosi sono state eseguite indagini visive e misurazioni sulle scarpate in affioramento per determinare le caratteristiche di resistenza dei materiali con prove sclerometriche, con rilievi delle immersioni degli strati della formazione marnoso arenacea.

Questo documento e tutti i documenti del progetto esecutivo di cui si tratta sono esclusivamente riferiti al sito, alle condizioni generali e particolari dei problemi analizzati, relativamente alle frane che sono state rilevate lungo la Strada Provinciale SP n.15 "Bordona". 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.

THS2024004-S04.QbIII.01 R25	3	04/05/2026	C.Comastri	E.Comastri	C.Comastri	Pag. 6 di 14
File	Rev.:	Data:	Redazione	Controllo	Approvazione	







ELEMENTI DEL PAESAGGIO	
	Corsi d'acqua di rilevanza paesaggistica (D. Lgs. 42/2004 Art.142c)
	Fasce di tutela dei corsi d'acqua di rilevanza paesaggistica (D. Lgs. 42/2004 Art.142c)
	Zone umide (QC PUG)
	Rete Natura 2000: Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) (PTM)
	Parchi regionali e provinciali, riserve naturali regionali (PTM)
	Ecosistema agricolo della montagna/collina (PTM)
	Ecosistema agricolo della pianura (PTM)
	Aree sottoposte a vincolo forestale (D. Lgs. 42/2004 - Carta forestale RER)
	Sistema forestale e boschivo (PSC) ←
	Ecosistema forestale (PTM) ←
	Ecosistema arbustivo (PTM)
	Zone di tutela paesaggistico-ambientale (PTM)
	Calanchi (QC PUG)
	Forme sub-calanchive (QC PUG)
	Calanchi parzialmente stabilizzati (QC PUG)
	Forme sub-calanchive parzialmente stabilizzate (QC PUG)
	Beni paesaggistici/ambientali (D. Lgs. 42/2004)
	Crinalli insediati (QC PUG)
	Crinalli poco insediati (QC PUG)
	Crinalli non insediati (QC PUG)
	Alberi monumentali (QC PUG)
	Salze (QC PUG)

IDENTITA' CULTURALI	
	Aree archeologiche vincolate (Complessi archeologici) (QC PUG)
	Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (PTM)
	Aree di concentrazione di materiali archeologici (PTM)
	Zone di tutela della centuriazione (PTM)
	Elementi della centuriazione (QC PUG)
	Rispetto archeologico Via Emilia
	Potenzialità archeologica livello 1 (QC PUG - Potenzialità archeologica A)
	Potenzialità archeologica livello 2 (QC PUG - Potenzialità archeologica B)
	Potenzialità archeologica livello 3 (QC PUG - Potenzialità archeologica C + D + E)
	Partecipanze e consorzi utilisti (PTM)
	Bonifiche storiche di pianura
	Viabilità storica (QC PUG) ←
	Principali canali storici (PTM)
	Linea gotica: linea del fronte 15/10/1944
	Linea gotica: linea del fronte 31/12/1944
	Centri e nuclei storici (PUG)
	Beni architettonici vincolati con decreto (D. Lgs. 42/2004)
	Beni architettonici vincolati ope legis (D. Lgs. 42/2004)
	Edifici di interesse storico-testimoniale in territorio rurale (QC PUG)

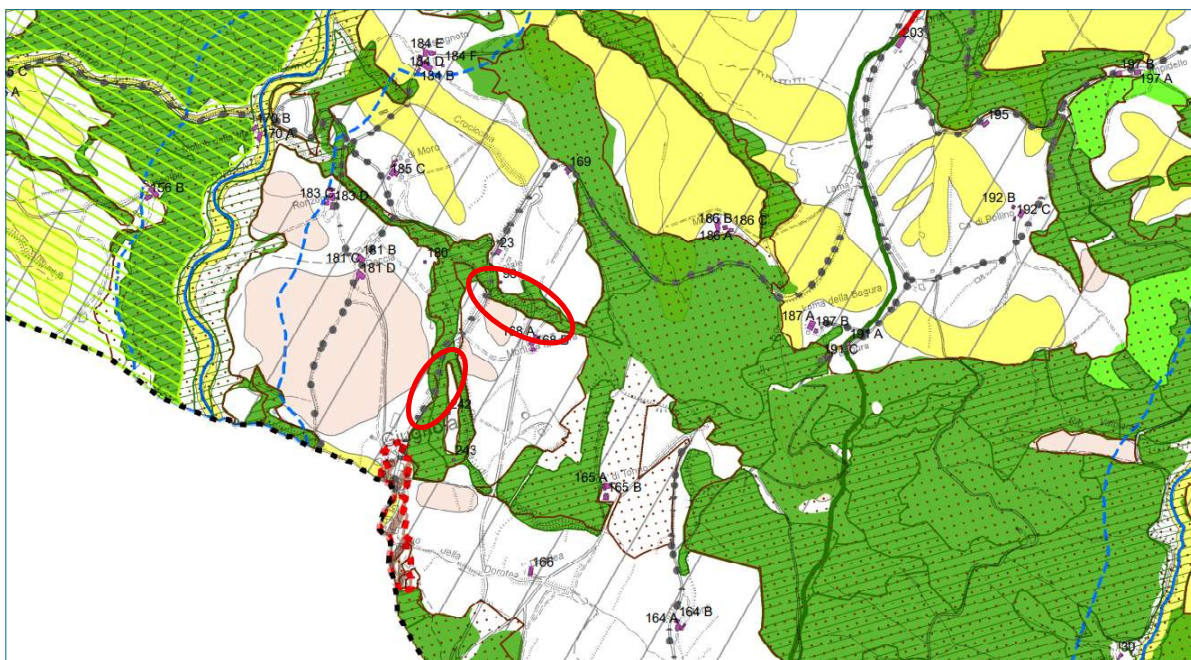


Figura 1: Mappa dei vincoli – Sistema storico e paesaggistico

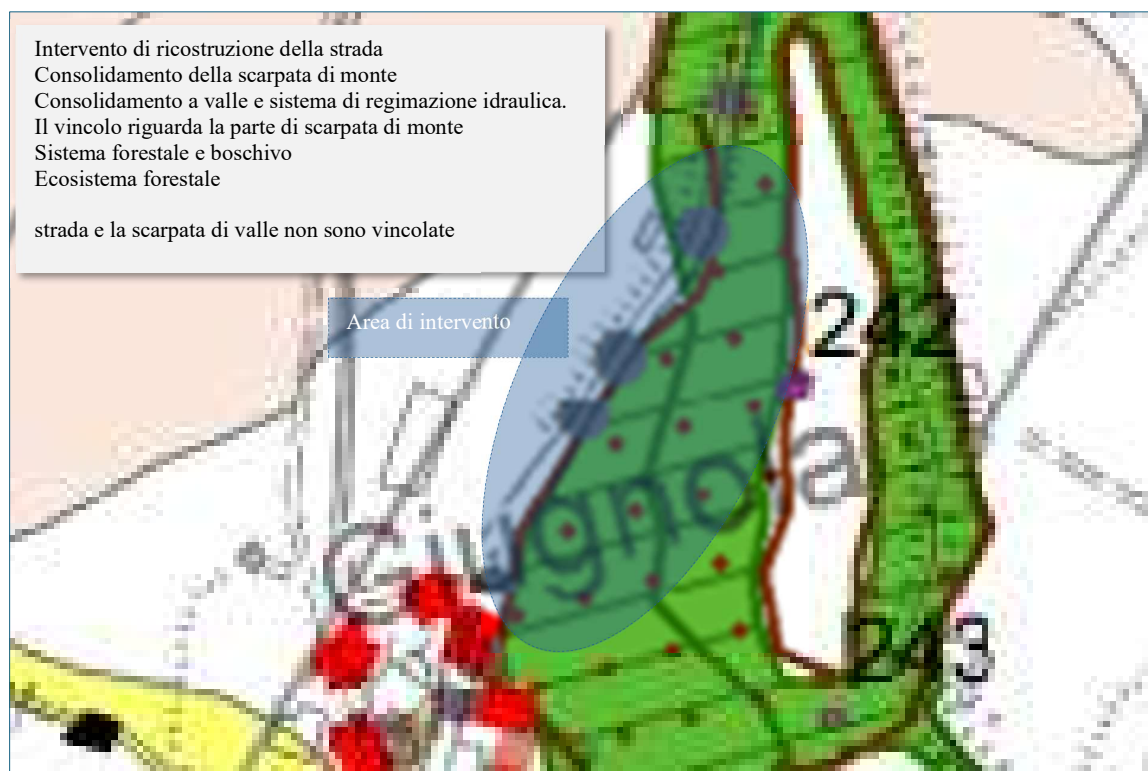
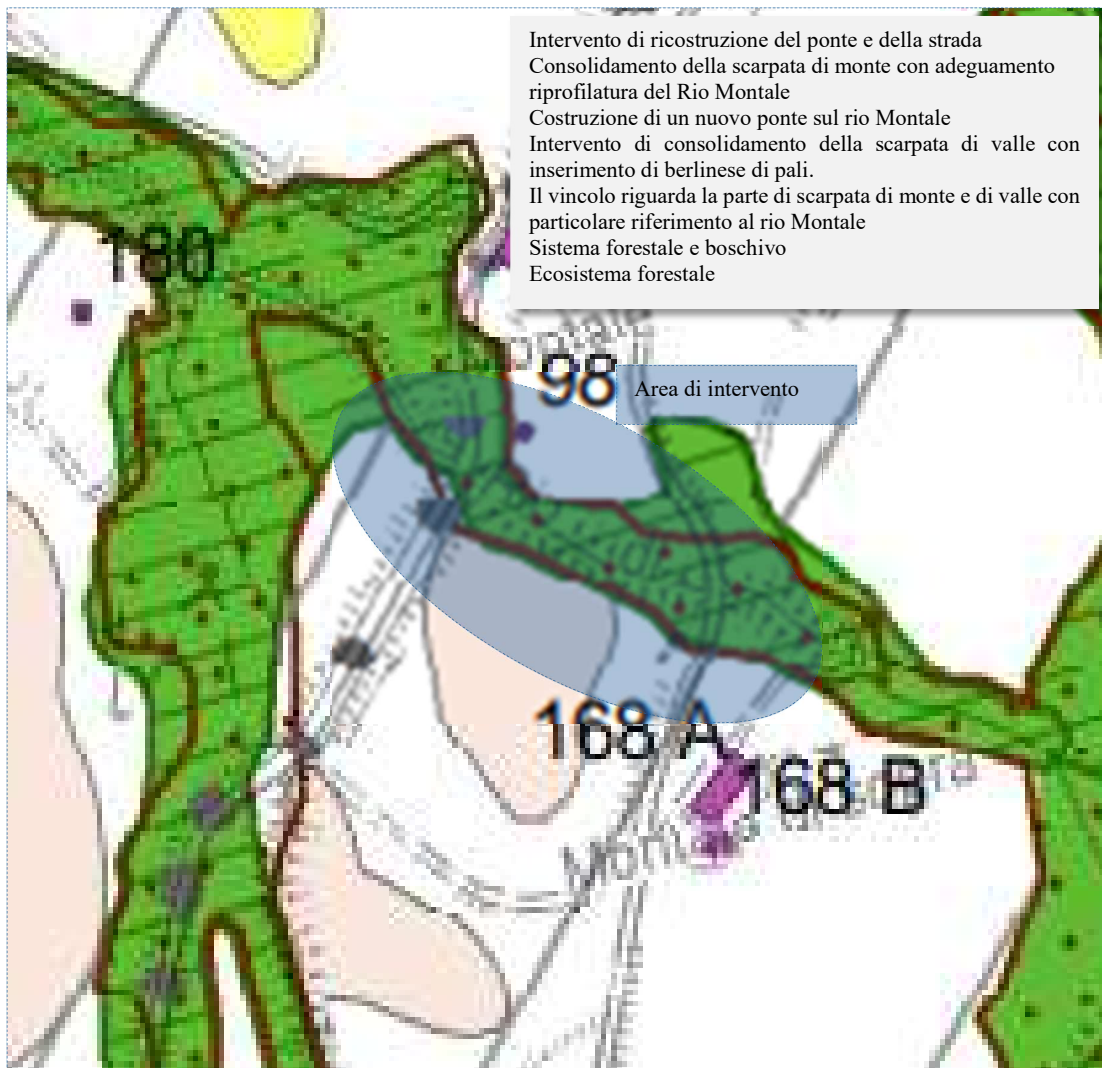


Figura 2: Sovrapposizione dell'area di intervento sulla mappa dei vincoli "Sistema storico e paesaggio.



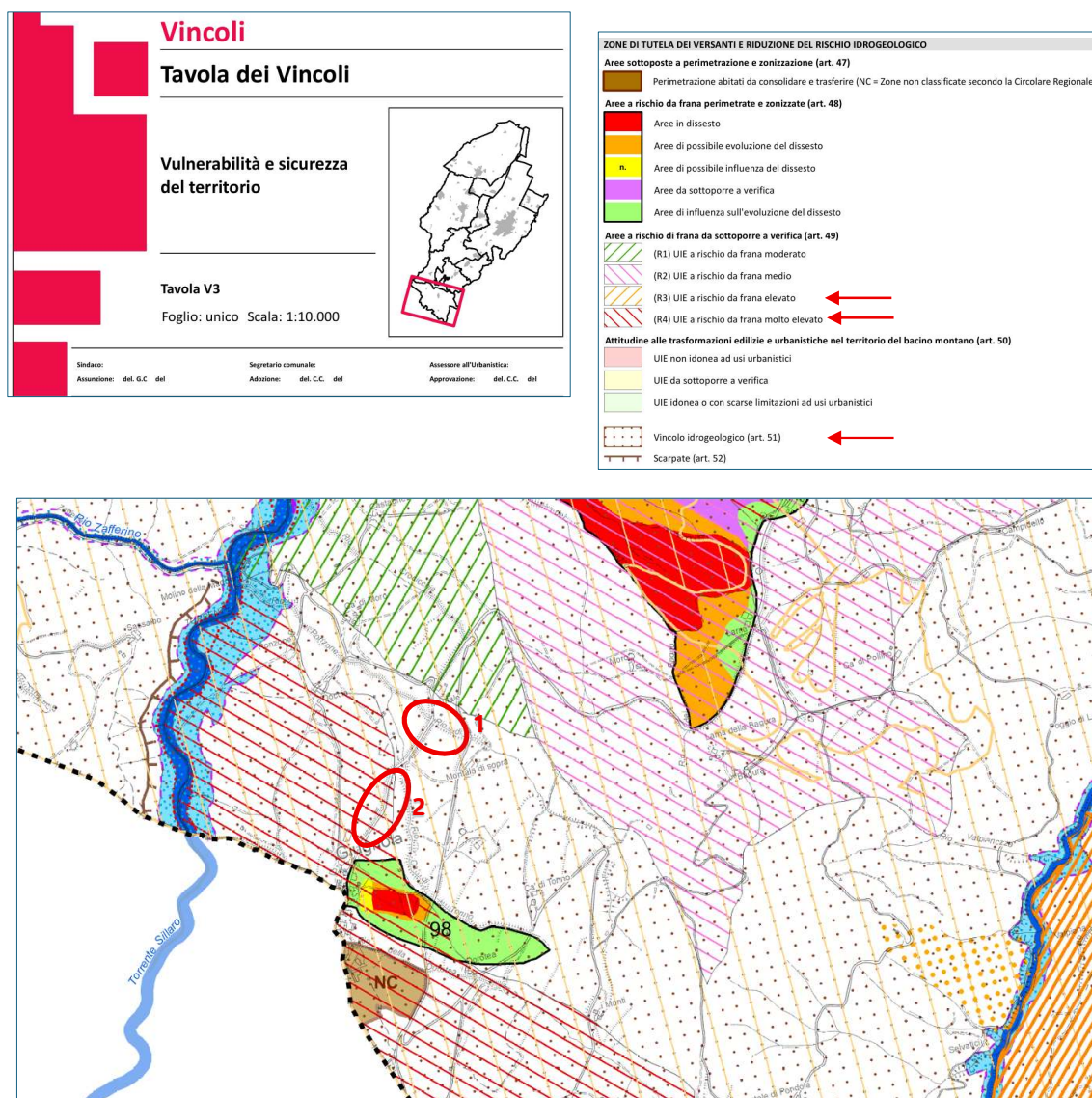
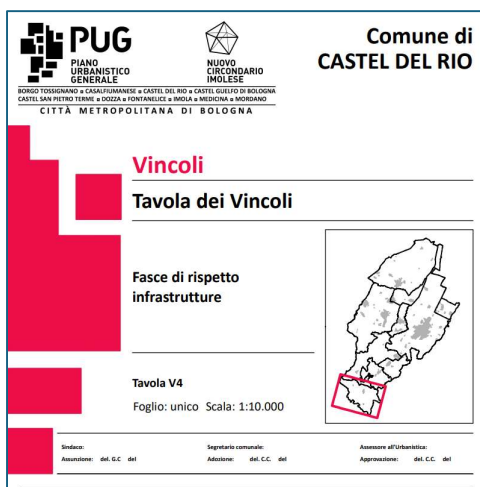
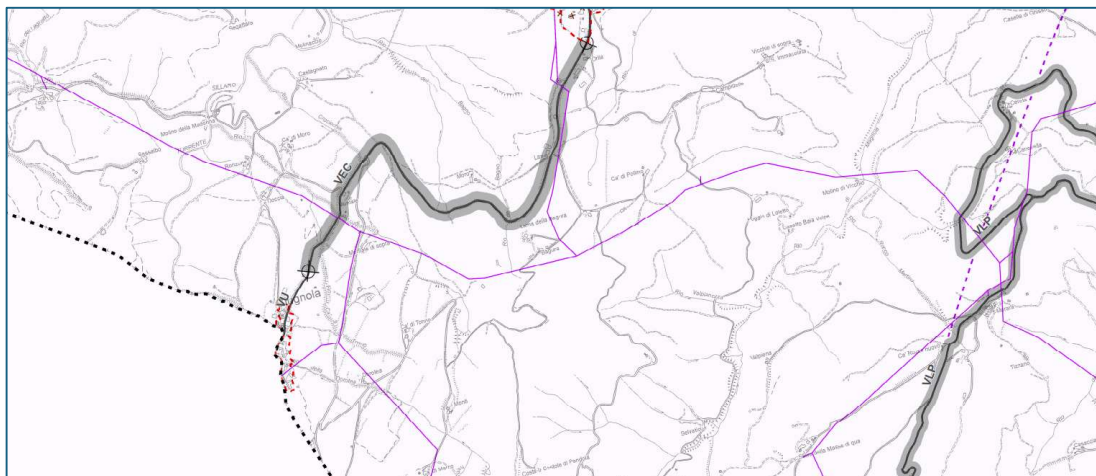
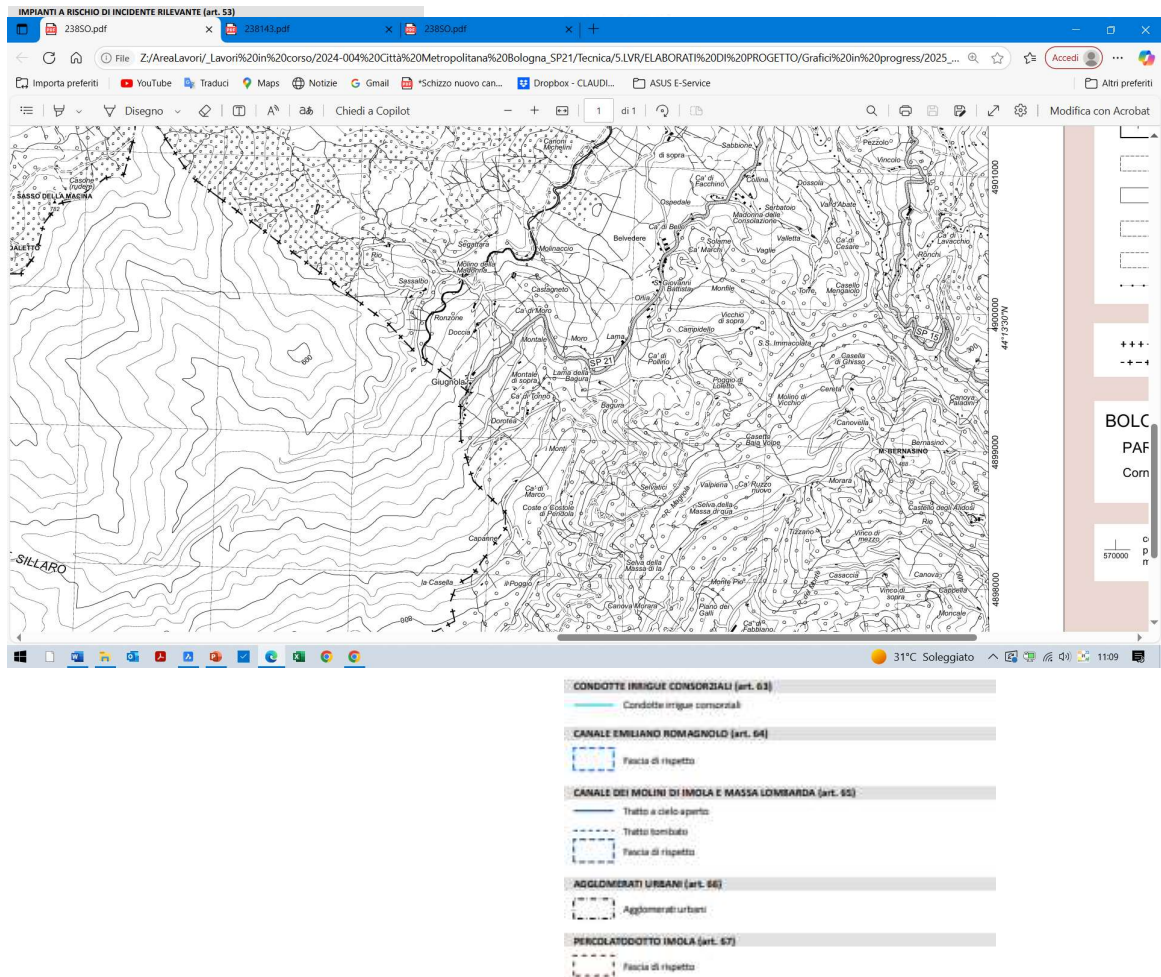


Figura 2: Stralcio mappa dei vincoli "Vulnerabilità e sicurezza del territorio". I due ovali indicano le zone di intervento: 1: progressiva km 32+700; 2 Progressiva km 33.





ing. Claudio Comastri

THS2024004-S04.QbIII.01 R25	3	04/05/2026	C.Comastri	E.Comastri	C.Comastri	Pag. 14 di 14
File	Rev.:	Data:	Redazione	Controllo	Approvazione	