

Comune di

Ventasso

Provincia di

Reggio Emilia

Descrizione

Lavori di completamento dell'intervento urgente di ripristino  
Dell'infrastruttura stradale sulla SP91 Collagna-Vaglie-Ponte Rossendola  
Al km 11+600, in località Casenove ad est di Vaglie, interrotta al transito  
A causa di un esteso movimento gravitativo di valle

Progetto Esecutivo

Elaborato n°

1

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

Oggetto	Revisioni	ID	data	revisore	descrizione
Elaborato					
Data					
File					
C546-P20031-RG-R0001-E-Relazione generale					

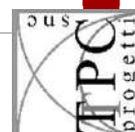
Progettista		
Dott. Ing. Stefano Tintori		

Committente

Provincia di Reggio Emilia

Direttore Tecnico

Dott. Ing. Stefano Tintori



Società di professionisti certificata ISO9001:2015 – certificato n° 50 100 14769

## SOMMARIO

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA .....	3
1 Premessa.....	3
2 Normativa di riferimento .....	5
3 Localizzazione intervento .....	6
4 Studi tecnici specialistici del progetto .....	11
4.1 Indagini geologico geotecniche .....	11
4.2 Indagine topografica.....	11
5 Accertamenti in ordine agli eventuali vincoli .....	12
5.1 Livello nazionale.....	12
5.2 Livello regionale .....	13
5.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) .....	13
5.3 Livello provinciale .....	16
5.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Quadro Conoscitivo .....	16
5.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Elaborati di Progetto .....	29
5.4 Livello di Unione Montana dei comuni dell’Appennino Reggiano .....	38
6 Situazione attuale .....	41
6.1 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico .....	41
6.2 Movimento franoso.....	41
7 Finalità dell’intervento e soluzione progettuale .....	43
7.1 Rinforzo opera esistente su pali .....	44
7.2 Nuova berlinese .....	44
7.3 Intervento di alleggerimento con EPS .....	44
7.4 Interventi di riprofilatura e drenaggio sul versante .....	45
8 Compatibilità ambientale e misure di mitigazione.....	45
9 Inserimento urbanistico .....	46
10 Risoluzione delle interferenze .....	46
11 Gestione delle materie .....	46

## RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

### 1 PREMESSA

La presente relazione generale è redatta dal sottoscritto Dott. Ing. Stefano Tintori, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al n°1018, socio della società *TPC progetti snc*, con sede in Bagni di Lucca (LU), via Roma 55, a corredo del Progetto Esecutivo per i *lavori di completamento dell'intervento urgente di ripristino dell'infrastruttura stradale sulla SP91 Collagna-Vaglie-Ponte Rossendola al km 11+600, in località Casenove ad est di Vaglie, interrotta al transito a causa di un esteso movimento gravitativo di valle.*

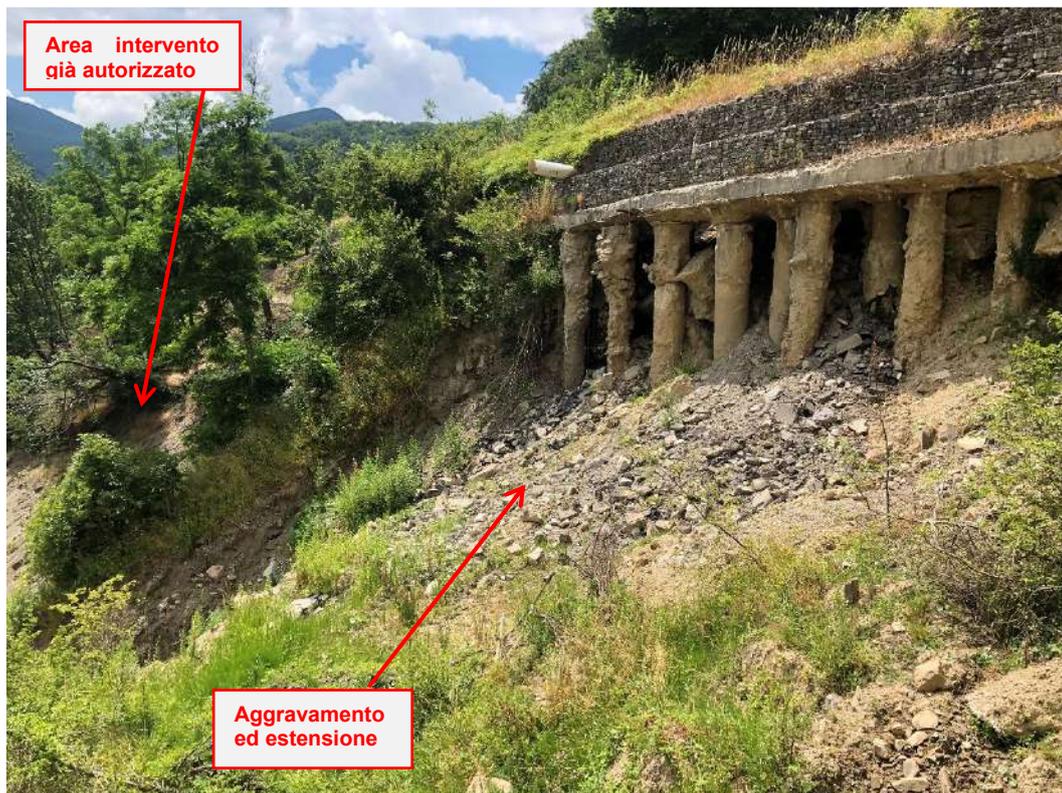
Il committente del progetto è la Provincia di Reggio Emilia.

La società TPC progetti SNC era già stata incaricata per il progetto di sistemazione della frana SP 91 “Collagna-Vaglie-Ponte Rossendola” al km 11+600 in località Casenove ad est di Vaglie, nel Comune di Ventasso; tale progetto è stato approvato con Determinazione Dirigenziale N. 856 del 19/11/2019 .

L'area purtroppo prima dell'inizio dei lavori ha avuto un aggravamento. L'estensione dello smottamento è avvenuta nella parte nord, dove già erano state segnalate delle linee di trazione, indicate in rosso tratteggiato.



Il presente progetto è quindi posto in adiacenza all'intervento approvato con Determinazione Dirigenziale N. 856 del 19/11/2019 e si rende necessario a causa dell'aggravamento e dell'estensione verso nord del movimento franoso preesistente.



L'area è soggetta a Vincolo Paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. G. L'autorizzazione paesaggistica semplificata dovrà essere acquisita prima dell'inizio dei lavori.

L'area di intervento è soggetta a Vincolo Idrogeologico. L'ente competente è l'Unione Montana dei comuni dell'Appennino Reggiano. Ai sensi del §2.4.1 della Direttiva Reg. 1117 del 2000, l'intervento è soggetto a autorizzazione, in quanto ricadente in *Opere di sostegno*

con profondità di scavo superiore a 1 m o lunghezza superiore a 10 m (punto 12 – Elenco 1).  
L'autorizzazione dovrà essere acquisita prima dell'inizio dei lavori.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per lo sviluppo del progetto è la seguente.

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.*
- D.M. del 24/1/1986 - *Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.*
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.*
- D.M. del 14/2/1992 - *Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.*
- D.M. del 9/1/1996 - *Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.*
- D.M. del 16/1/1996 - *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.*
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - *Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.*
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - *Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.*
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - *Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.*
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - *Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.*
- Eurocodice 5 - *Progettazione delle strutture di legno.*
- DIN 1052 - *Metodi di verifica per il legno.*
- D.M. del 17/1/2018 - *Norme tecniche per le costruzioni.*
- Circolare n. 7 del 21/1/2019 - *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.*
- Eurocodice 3 - *Progettazione delle strutture in acciaio.*

### 3 LOCALIZZAZIONE INTERVENTO

a) Inquadramento territoriale



Figura 1– Localizzazione intervento – fuori scala

Il dissesto è situato in località Casenove, nel comune di Ventasso (RE), in corrispondenza del km 11+600 della SP91.

b) Localizzazione su CTR

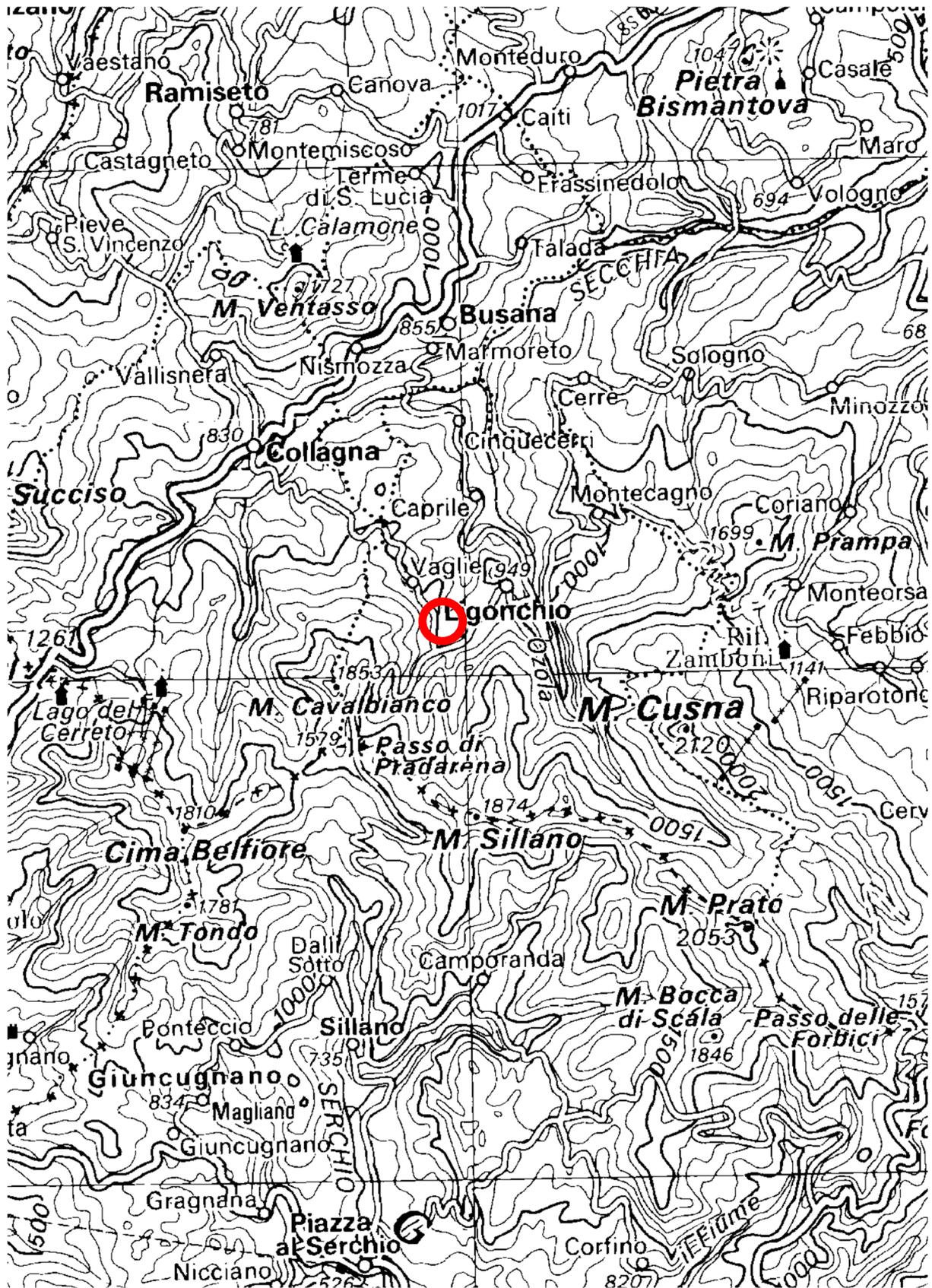


Figura 2 – Localizzazione su CTR10k – fuori scala

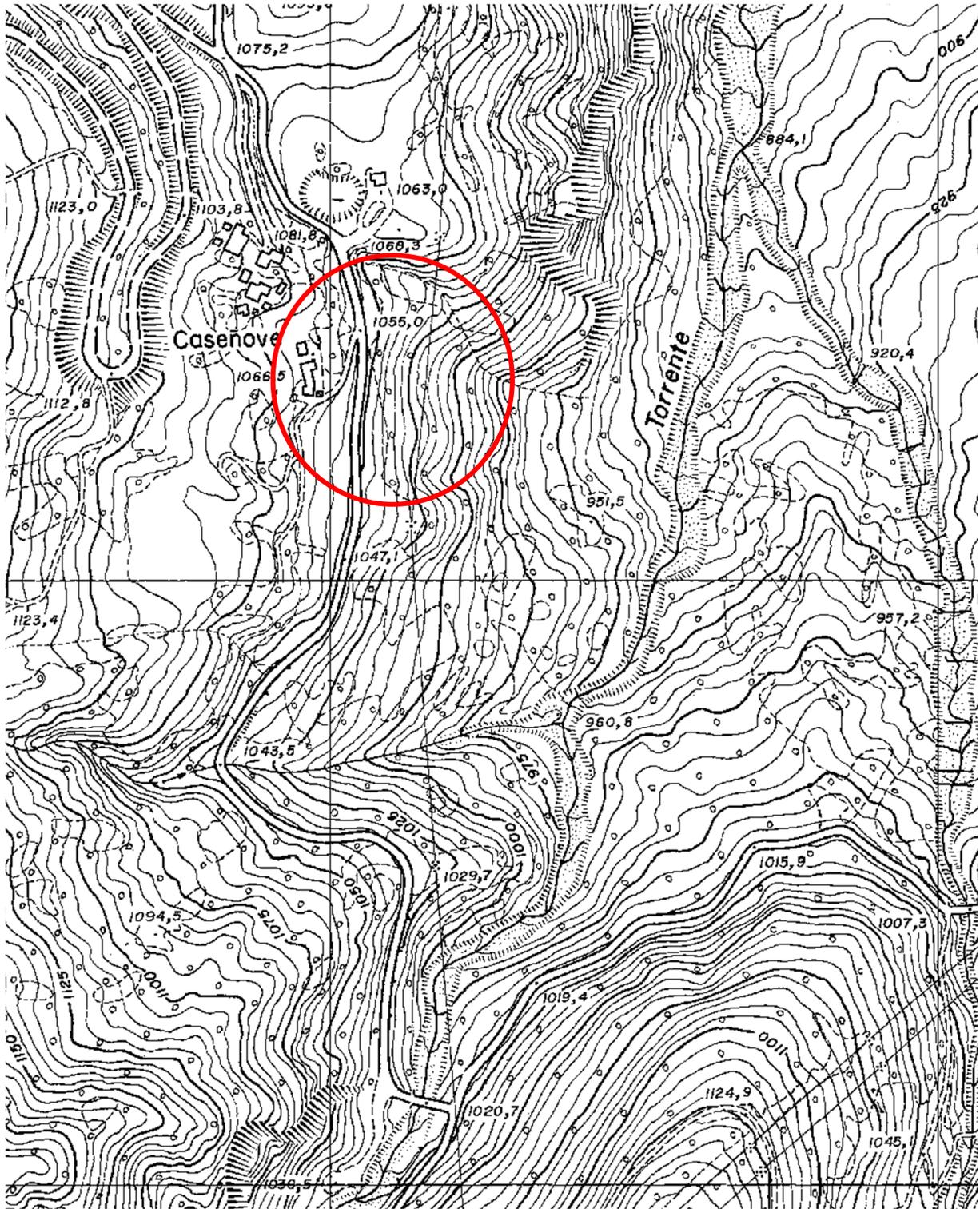


Figura 3 – Localizzazione su CTR5k – fuori scala

c) Localizzazione su OFC



Figura 4 – Ortofoto Ageo2008\_RGB - fuori scala



Figura 5 – Ortofoto Ageo2011\_RGB - fuori scala

d) Dati catastali

L'area oggetto di intervento è censita ai fogli di mappa n° 29 del comune di Ventasso. Per un migliore inquadramento catastale, si rimanda al Piano particellare di esproprio.



## 4 STUDI TECNICI SPECIALISTICI DEL PROGETTO

### 4.1 Indagini geologico geotecniche

Per quanto di seguito illustrato, si fa riferimento agli elaborati geologici redatti per il progetto dal Dott. Geol. Ferdinando Francia.

La zona era già stata interessata da una campagna geognostica con numerose prove sia indirette di tipo geofisico sia dirette con carotaggi e prove di laboratorio.

Per la parte stratigrafica, è stata implementata la campagna geognostica con delle prove HV, che permettono di ricostruire delle stratigrafie, grazie a metodi di interpolazione dei segnali, anche in zone così impervie, mettendo in risalto i contrasti di impedenza sismica.

### 4.2 Indagine topografica

La morfologia dell'area in esame è stata indagata e ricostruita mediante accurato rilievo topografico eseguito con tecnologia laser scanner con laser Leica BLK360 e combinato a rilievo GPS.



## 5 ACCERTAMENTI IN ORDINE AGLI EVENTUALI VINCOLI

### 5.1 Livello nazionale

#### a) Parchi nazionali e Rete Natura 2000

L'area **non ricade** in parchi nazionali, né all'interno della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

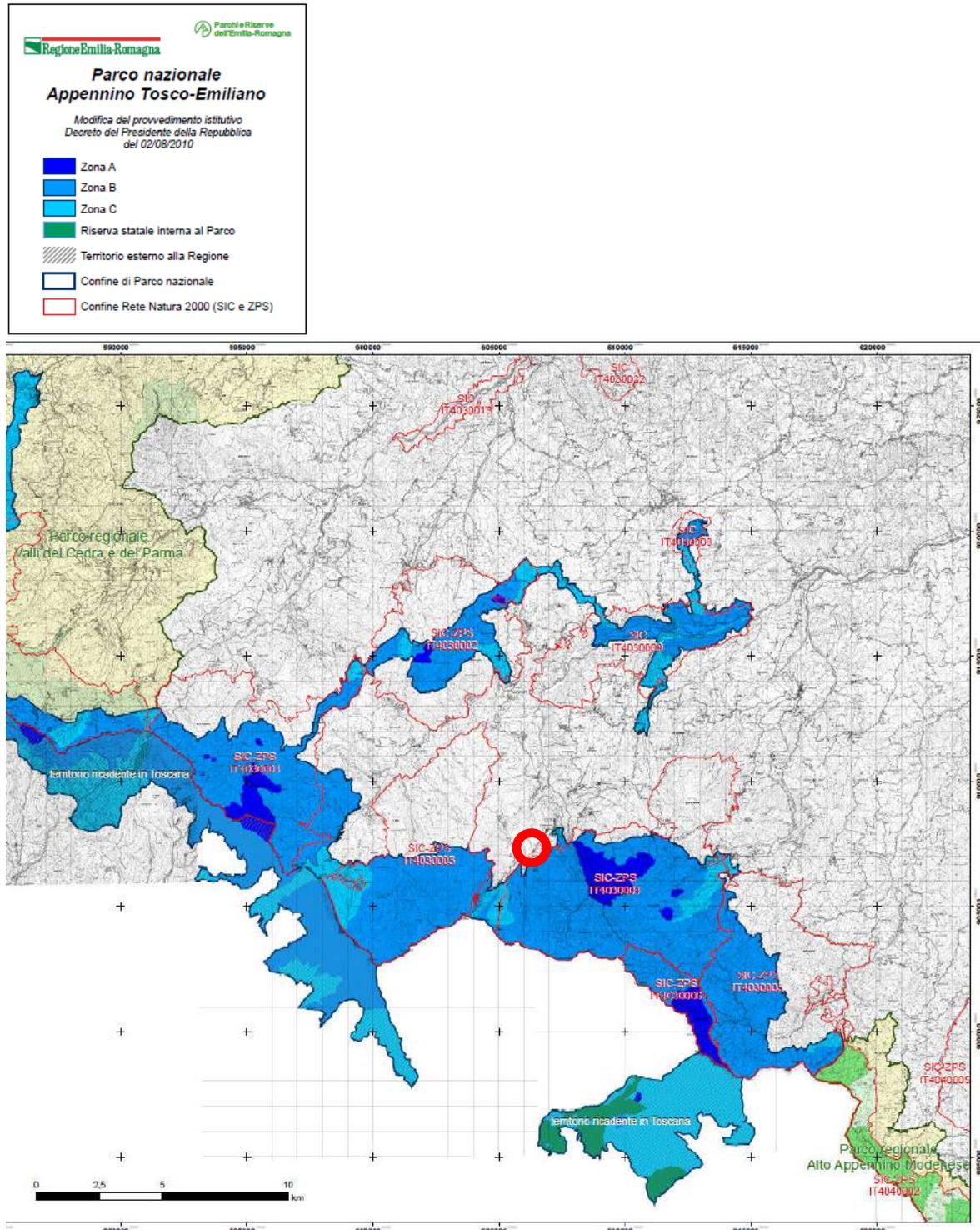


Figura 6 - Delimitazione Parco nazionale Appennino Tosco-Emiliano – fuori scala

## 5.2 Livello regionale

### 5.2.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

#### a) Unità di paesaggio

Il sito di intervento è compreso nell'Unità di paesaggio n.23: *Dorsale appenninica in area emiliana* (Art. 6 delle Norme di attuazione del PTPR).

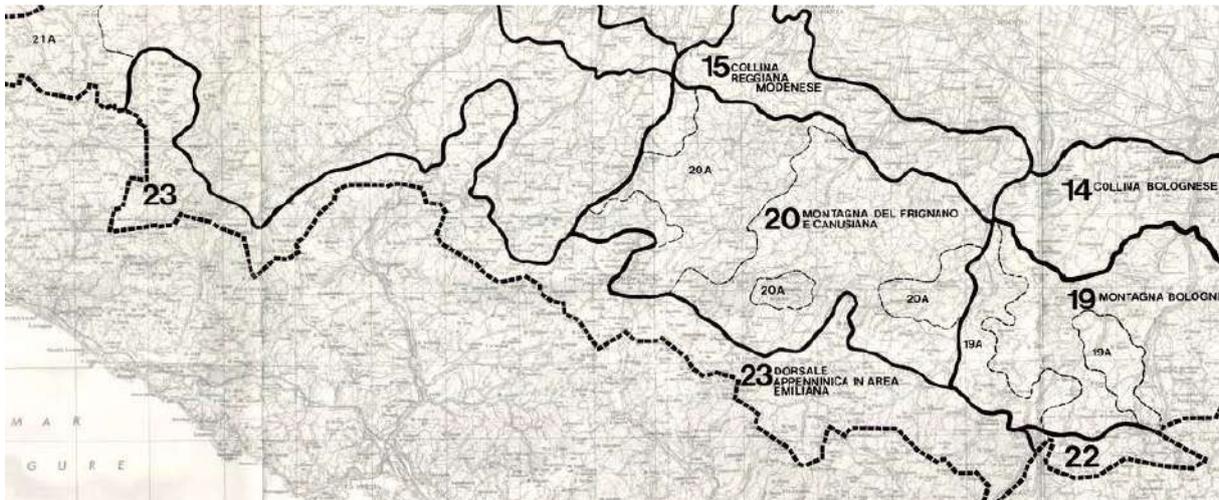


Figura 7 – Estratto Carta delle 23 Unità di paesaggio del territorio regionale – fuori scala

#### UNITÀ DI PAESAGGIO N. 23: DORSALE APPENNINICA IN AREA EMILIANA

**Comuni interessati (1):** Albareto - Bardi - Bedonia - Berteto - Borgo Val di Taro - Busana - Calestano - Collagna - Corniglio - Fanano - Ferriere - Fiumalbo - Frassinoro - Granaglione - Lama Mocogno - Ligonchio - Lizzano - Monchio delle Corti - Montecreto - Palagano - Pievepelago - Porretta Terme - Ramiseto - Riolunato - Sestola - Tornolo - Villaminazzo

**Province interessate:** Bologna - Modena - Reggio Emilia - Parma - Piacenza

#### Inquadramento territoriale

Superficie territoriale (Km <sup>2</sup> )	Abitanti residenti (tot.)	Densità (ab/Km <sup>2</sup> )
1.116,66	30.777	27,56

#### Distribuzione della popolazione (2)

Centri	Nuclei	Sparsa
16.001 (52%)	1.154 (4%)	13.622 (44%)

**Temperatura media/annua (C°):** 7,1

**Precipitazione media/annua (mm):** 2.468

#### Uso del suolo (ha)

Sup. agricola	Sup. boscata	Sup. urbanizzata	Aree marginali	Altri
14.029 (12,56%)	72.221 (64,67%)	400 (0,36%)	22.877 (20,49%)	2.136 (1,92%)

#### Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)

< 0	0 ÷ 40	40 ÷ 600	600 ÷ 1.200	> 1.200
—	—	1.350 (1,21%)	59.426 (53,22%)	50.886 (45,57%)

#### Capacità d'uso (per superfici in ha)

1. Suoli con poche limitazioni:	—	5. Suoli con limitazioni ineliminabili:	—
2. Suoli con talune limitazioni:	—	6. Suoli inadatti alla coltivazione:	57.613
3. Suoli con intense limitazioni:	1.728	7. Suoli con limitazioni molto intense:	38.009
4. Suoli con limitazioni molto forti:	6.129	8. Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione:	5.611

#### Clivometria (per superfici in ha)

Superfici occupate da fosse	Superfici con pendenze > 35%
—	79.372

#### Geologia

Classe litologica prevalente: suoli proven. da rocce sabbiose, arenacee, flyschoidi

Sup. in ha 60.425

#### Stato di fatto della strumentazione urbanistica

Comuni privi di strumento o con P.d.F.	11 (41%)
Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	3 (11%)
Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21-9-84	9 (33%)
Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21-9-84	4 (15%)

#### Vincoli esistenti

Vincolo idrogeologico	Vincolo paesistico
Vincolo sismico	Vincolo militare
Abitati soggetti a consolid. e trasferimento	Oasi di protezione della fauna

#### Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti

##### Elementi fisici

- formazioni del Macigno;
- testimonianze del glacialismo (circhi, laghi, cordoni morenici, valli sospese, ecc.);
- scarse forme di instabilità.

##### Elementi Biologici

- limiti della vegetazione arborea determinati dal vento;
- presenza di pascoli e brughiere alte;
- il bosco domina quasi totalmente ed è costituito da faggete tenute allo stato ceduo oppure da impianti di conifere: pini e abeti;
- l'attività agricola è limitatissima, quasi costantemente ubicata in vicinanza dei centri abitati;
- fauna del piano montano, prevalentemente nei boschi a faggio e conifere, alternati a scarsi seminativi;
- fauna del piano culminale, nelle praterie e brughiere d'altitudine.

##### Elementi Antropici

- capanne celtiche;
- grande viabilità pre-ottocentesca interregionale con funzione di attraversamento appenninico;
- sistema sciistico del Corno alle Scale, Cimone e Alpe di Succiso.

#### Invarianti del paesaggio

- praterie di vetta;
- costruzioni in pietra;
- strade, passi e sentieri granducali;
- testimonianze del glacialismo.

#### Beni culturali di particolare interesse

##### Beni culturali di interesse geologico - biologico

Monte Penna, Monte Nero, Monte Regola, Salti del Diavolo, Foresta Giovarello, Lago di Pratignano e Scaffaiolo, Foresta di Rodoretto del Libro Aperto, Valle del Riarbero, Alpe di Succiso, Val d'Osola, Alta Val Dolo.

##### Beni culturali di interesse storico-testimoniale

Centro storico di Fiumalbo, Castello di Sestola.

#### Programmazione

##### Programmi e Progetti esistenti:

- P.I.M.: Subprogramma "Area compresa tra il Bacino del Ceno, dello Stirone ed il Reno";
- R.E.R.: Progetto di Parco "Parco Alta Val Parma", "Parco Alto Appennino Reggiano", "Parco Alto Appennino Modenese" e "Monte Cavallo - Corno alle Scale" e "Alta Val Taro";
- F.I.O. '84: Progetto di sistemazione del bacino del fiume Secchia ed Enza;
- F.I.O. '84: Progetto di sistemazione dei bacini Taro ed Enza.

(1) In tondo i comuni compresi integralmente, in corsivo quelli compresi parzialmente nella unità di paesaggio.

(2) Non vengono considerate le percentuali inferiori all'unità.

### b) Sistema dei crinali

Il sito è compreso nel **Sistema dei crinali**, disciplinato dall'Art.9 delle Norme di attuazione del PTPR, dal quale non emergono prescrizioni particolari per il tipo intervento progettato.

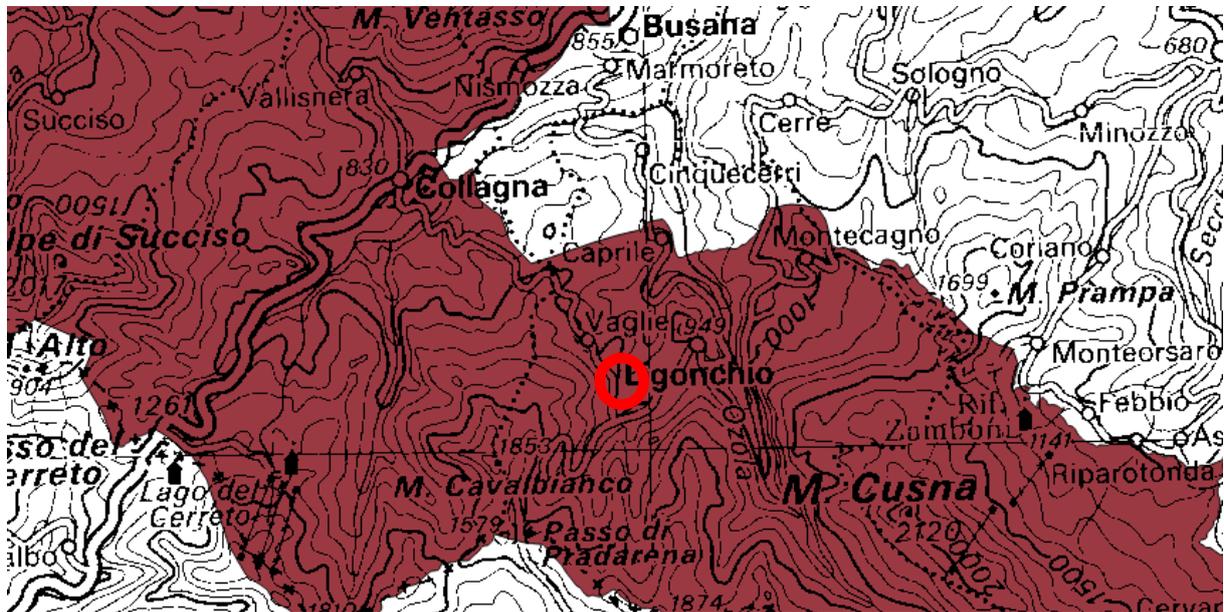


Figura 8 – Estratto Sistema dei crinali – fuori scala

### c) Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

Il sito è compreso nelle **Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale** (Art.19 delle Norme di attuazione del PTPR), in cui la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, sono comunque consentite; tuttavia non devono avere caratteristiche, dimensioni e densità tali per cui la loro realizzazione possa alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli ambiti territoriali interessati.

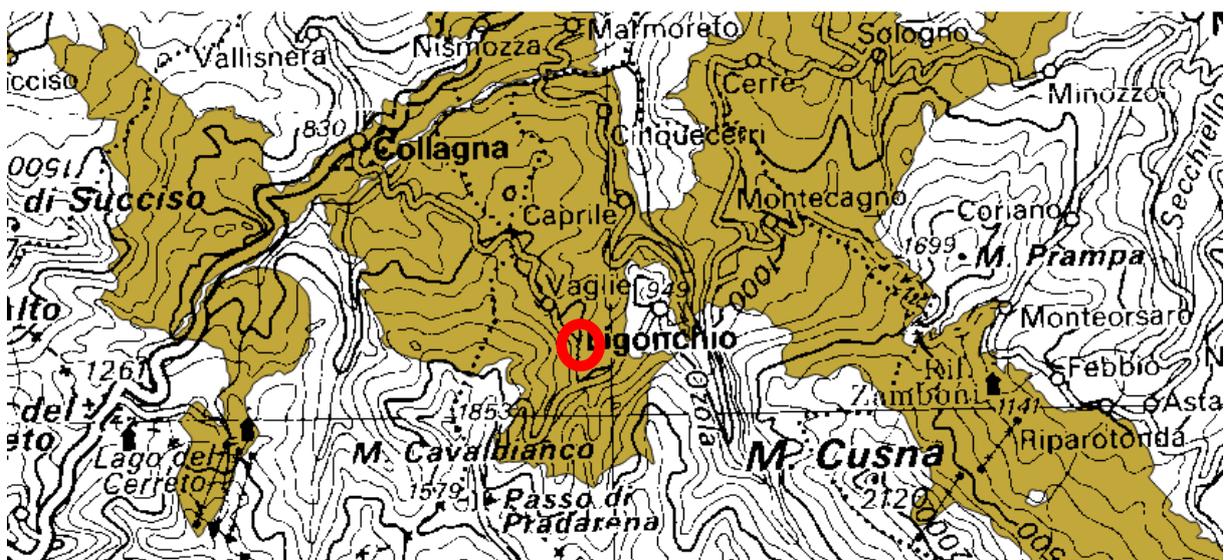


Figura 9 – Estratto Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale – fuori scala

### d) Parchi regionali

Secondo il PTPR vigente (approvato nel 1993), parte dell'area ricadrebbe in *Parchi regionali* (Art.30). Tuttavia si è appurato che la zona di interesse ricadeva nel Parco regionale dell'Alto Appennino Reggiano, noto come "Parco del Gigante", istituito con Legge Regionale nel 1988 nei comuni di Busana, Collagna, Ligonchio, Ramiseto e Villa Minozzo. Tale parco è stato però soppresso con la Legge Regionale n. 6/2005 (art. 70) a seguito dell'istituzione del Parco nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano, che ha un perimetro in quest'area più limitato e non comprende la zona di interesse, come visto in Figura 6.

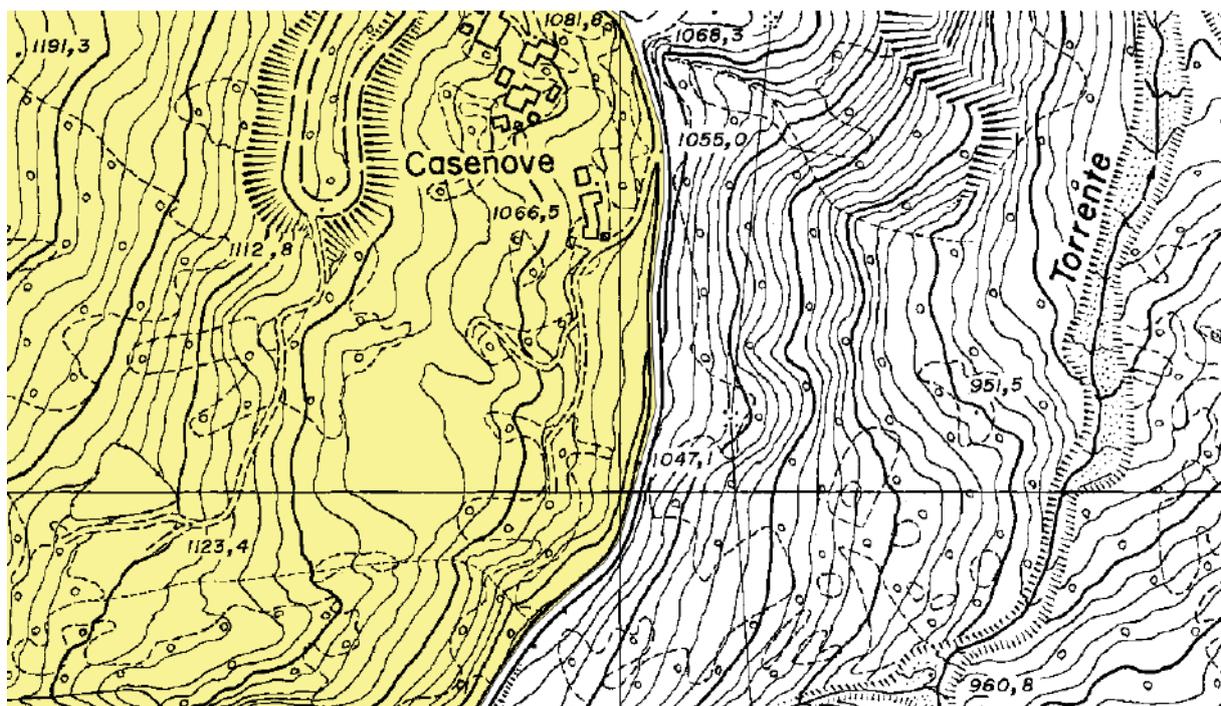
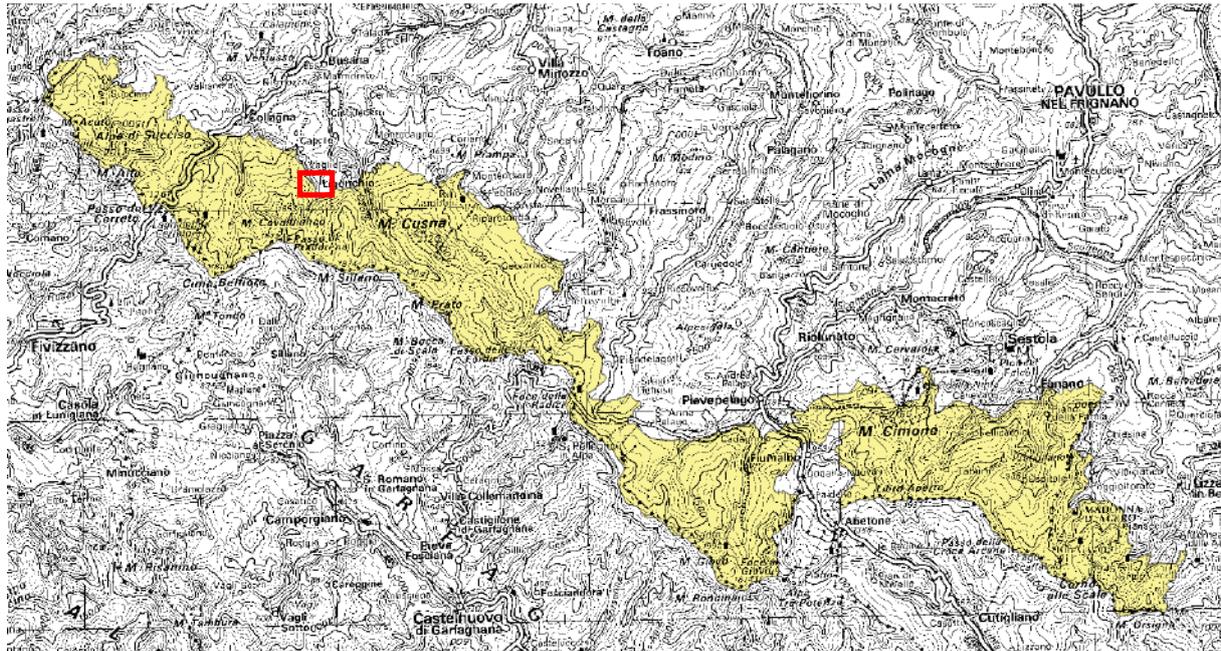


Figura 10 – Estratto *Parchi regionali* – PTPR(1993) – non aggiornato - fuori scala  
Pertanto l'area non ricade in nessun parco, né nazionale né regionale.

### 5.3 Livello provinciale

#### 5.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Quadro Conoscitivo

##### a) Carta del rischio idraulico, idrogeologico e sismico

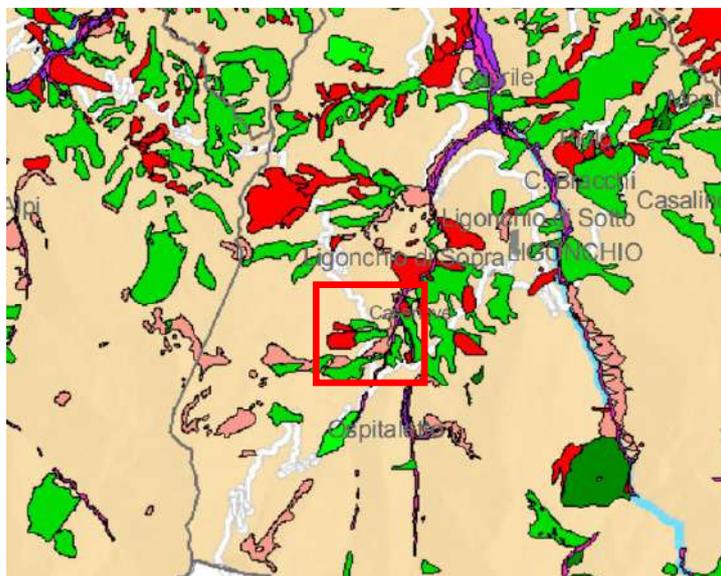


Figura 11 – Estratto PTCP 2010 – QC Tav.1 Carta del rischio idraulico, idrogeologico e sismico - fuori scala

#### Legenda

##### Fasce Fluviali PAI (Adottato con D.C.I. n.18 del 26/04/2001)



Fascia B



Fascia C



Delimitazione delle Fasce A, B e C

##### Inventario del Dissesto Edizione 2008



Frane attive (a1)



Frane di crollo (a6)



Frane quiescenti (a2)



Frane quiescenti parzialmente erose (a2a)



Scivolamenti in blocco (sb)



Frane stabilizzate



Depositi alluvionali in evoluzione (b1)



Depositi alluvionali in evoluzione parzialmente fissati da vegetazione (b1a)



Depositi alluvionali terrazzati (b2)



Depositi alluvionali terrazzati (ordine b3 o maggiore di b3)

##### Classificazione Sismica dei Comuni (OPCM 3274/2003)



Zona 2



Zona 3



Zona 4

La zona di intervento ricade in Frane quiescenti e Zona sismica 2.

b) Aree naturali protette

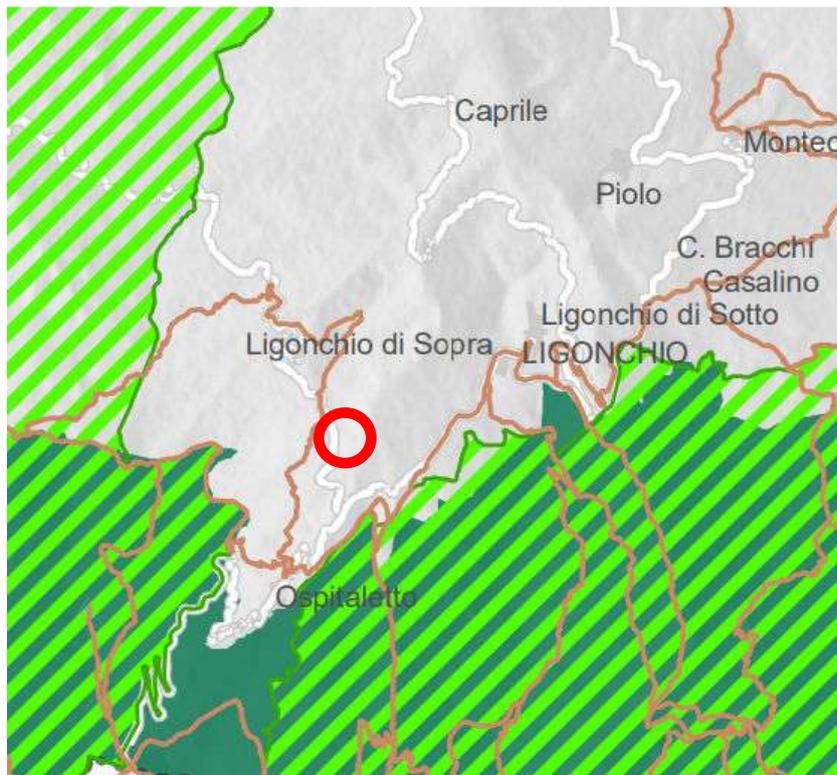


Figura 12 – Estratto PTCP 2010 – QC Tav.2 Sistema ambientale - Aree naturali protette - fuori scala



La zona di intervento non ricade in aree naturali protette.

c) Ecomosaici

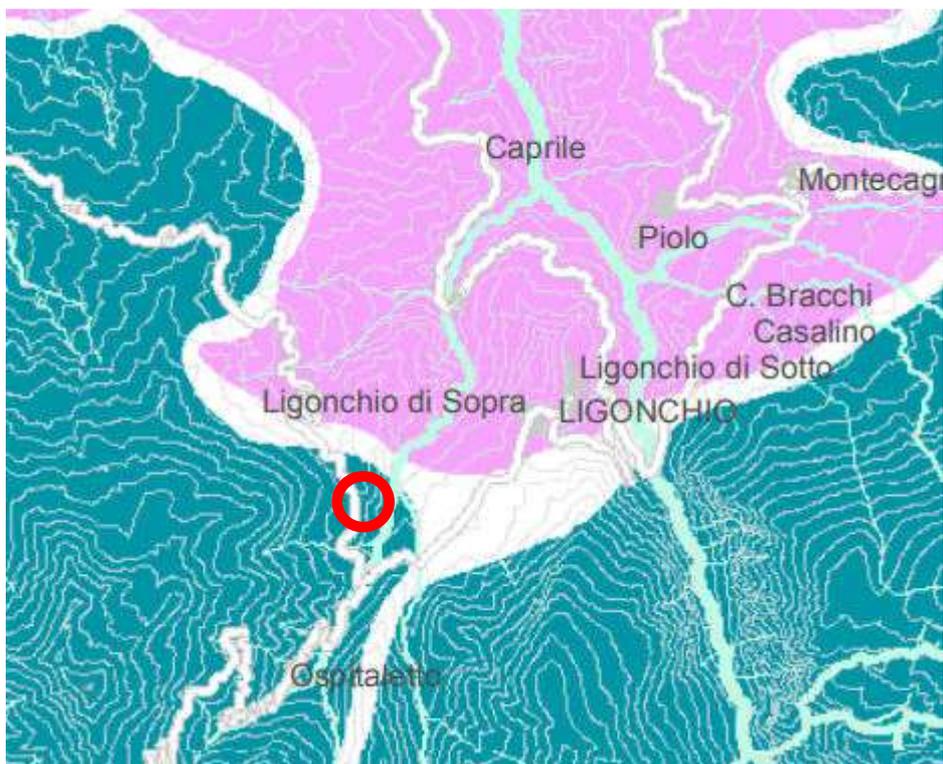


Figura 13 – Estratto PTCP 2010 – QC Tav.3 Sistema ambientale – Ecomosaici - fuori scala

Tipologia	Quantità
Agroecosistemi parcellizzati pianiziali	6
Agroecosistemi umidi	4
Ambiti golenali del fiume Po	1
Ambiti significativi di pertinenza fluviale	6
Agroecosistemi dell'alta pianura a rii incisi	2
Mosaici del fronte pedecollinare	2
Mosaici collinari media antropizzazione	2
Mosaici collinari - montani a calanchi diffusi	2
Mosaici collinari - montani a moderata antropizzazione	3
Mosaici collinari - montani a naturalità elevata	14
Mosaici collinari - montani a pino silvestre diffuso	1
Mosaici montani a faggio e praterie di quota	4
<b>Totale complessivo</b>	<b>47</b>

La zona di intervento ricade in *mosaici montani a faggio e praterie in quota*.

d) Distretti e relazioni visive

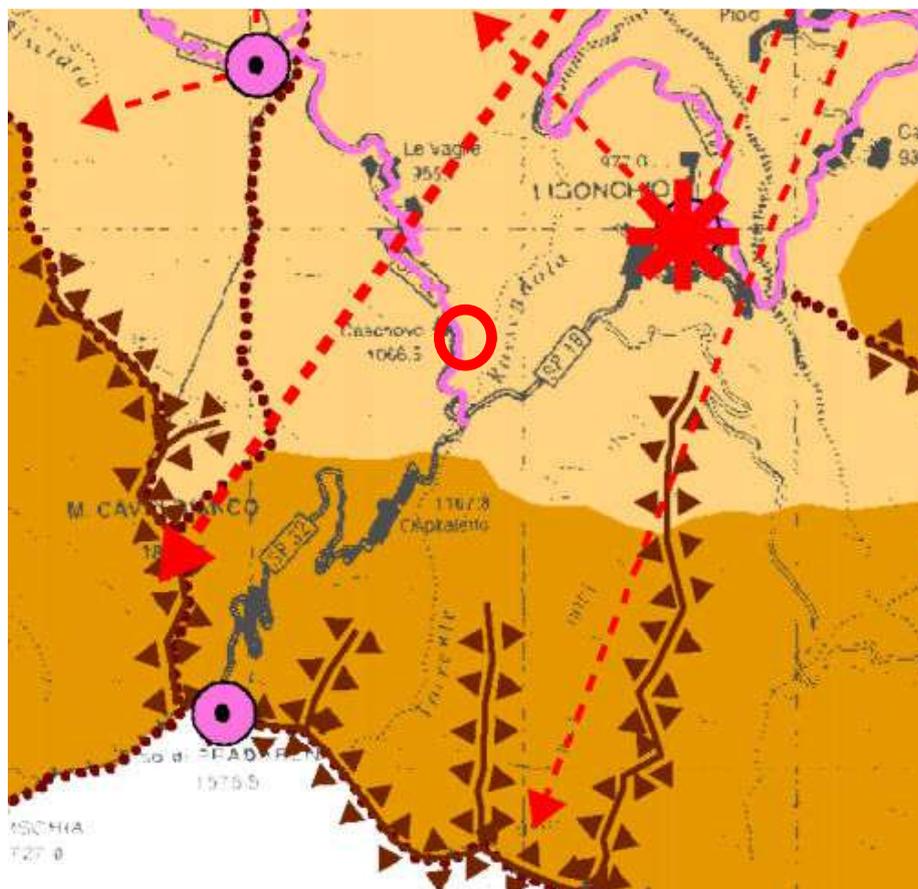


Figura 14 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.7 Sistema Paesistico-Perceptivo – Distretti e relazioni visive - fuori scala

-  fulcri visivi principali
-  fulcri visivi secondari
-  punti panoramici
-  relazioni visive di livello locale
-  relazioni visive di livello sovra-locale
-  piani visuali
-  strade panoramiche
-  riferimenti visivi a scala sovra locale
-  limiti distretti visivi forti
-  barriere visive principali

*Distretti visivi*

-  alta pianura
-  argine maestro
-  asse infrastrutturale
-  bassa pianura
-  Castelnuovo
-  centri collinari
-  centri montani
-  dorsale appenninica
-  valle dell'Enza
-  Novellara
-  quinta collinare
-  valle del Secchia
-  valloni naturali
-  vuoto urbano

La zona di intervento ricade in centri montani e lungo strade panoramiche.

e) Interpretazione strutturale del sistema storico

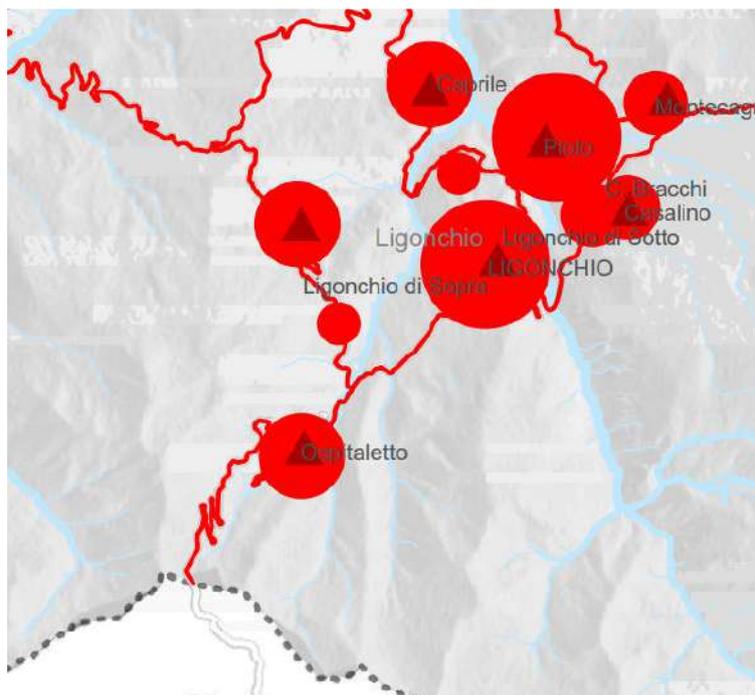
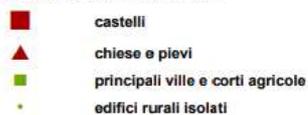


Figura 15 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.9 Sistema insediativo storico – Interpretazione strutturale del sistema insediativo storico - fuori scala

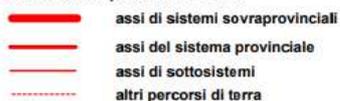
Gerarchia dei centri



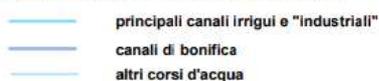
Altre componenti strutturanti



Gerarchia dei percorsi di terra



Sistema di utilizzo e gestione delle acque



La zona di intervento ricade lungo assi di sottosistemi.

f) Interpretazione dei fattori caratterizzanti il insediativo storico

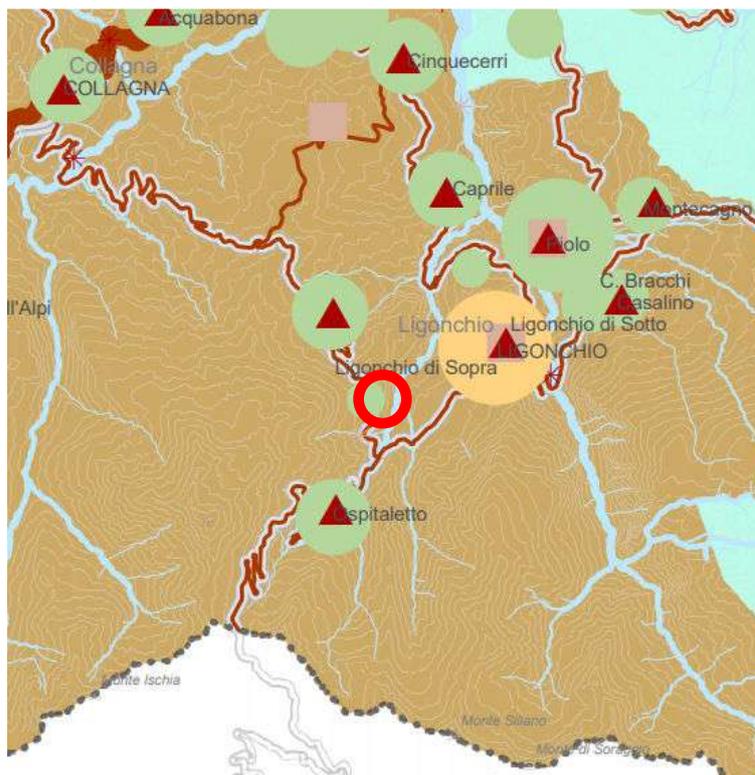
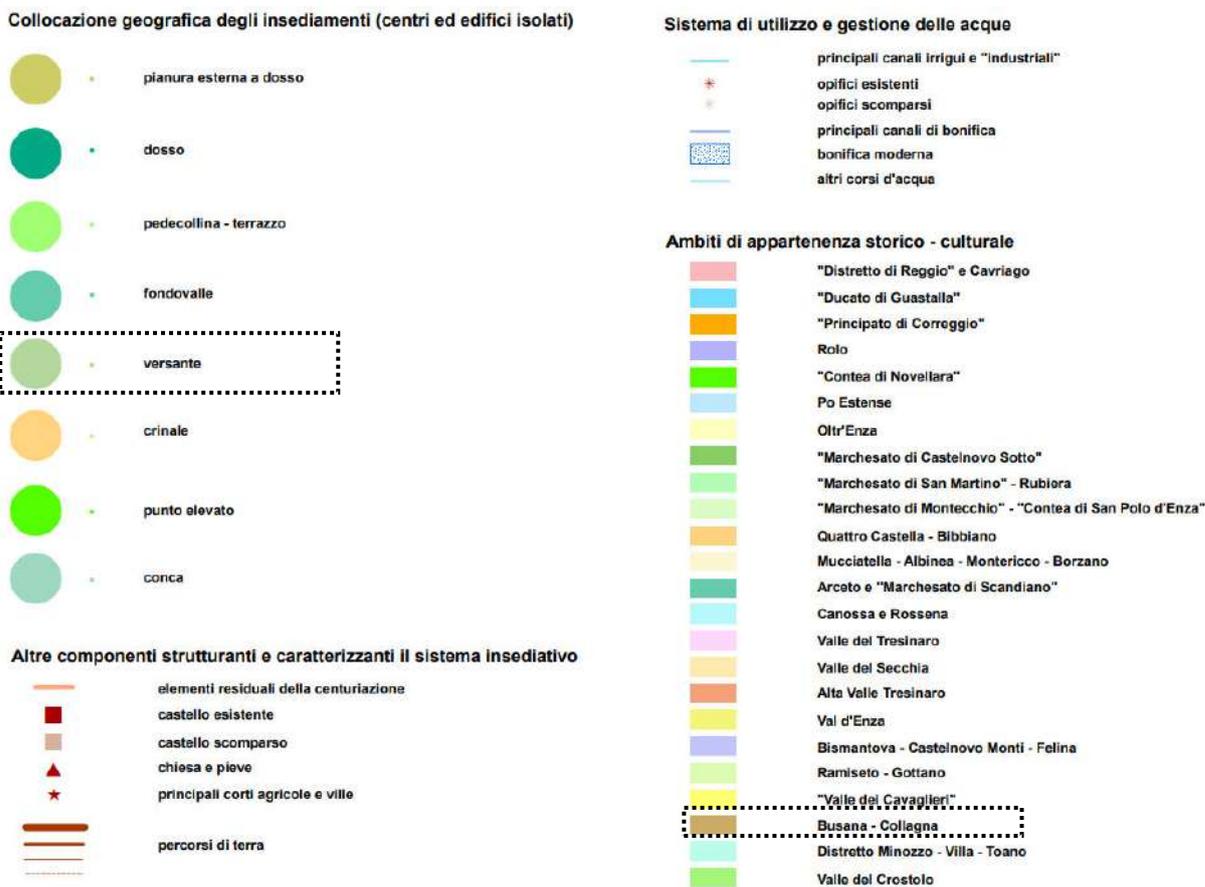


Figura 16 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.10 Sistema insediativo storico – Interpretazione dei fattori caratterizzanti il sistema insediativo storico - fuori scala



g) Beni, risorse e fattori di qualità del sistema storico

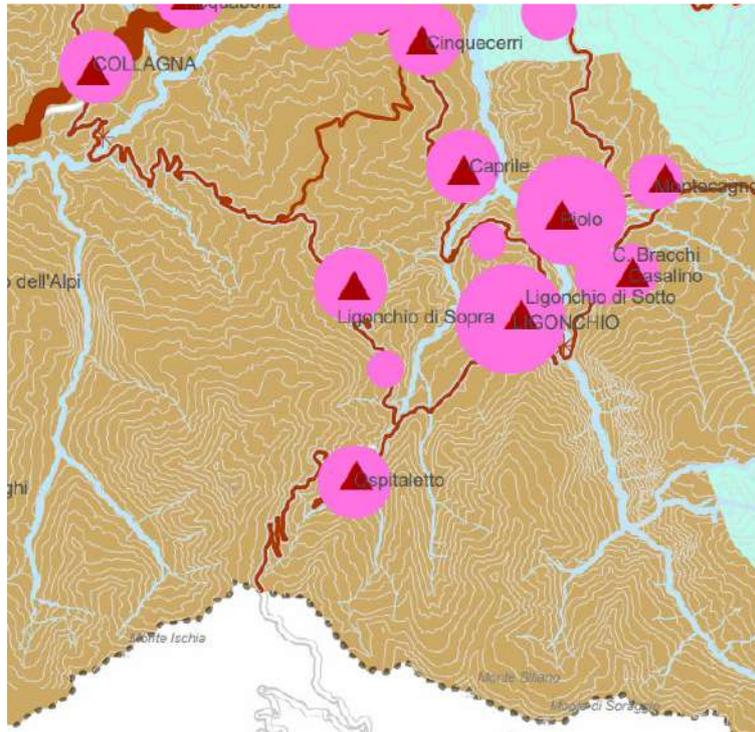


Figura 17 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.10 Sistema insediativo storico – Beni, risorse e fattori di qualità del sistema storico - fuori scala





i) Inquadramento strutturale



Figura 19 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.17 Sistema paesistico-ambientale – Inquadramento strutturale - fuori scala



j) Situazione ed elementi di valore

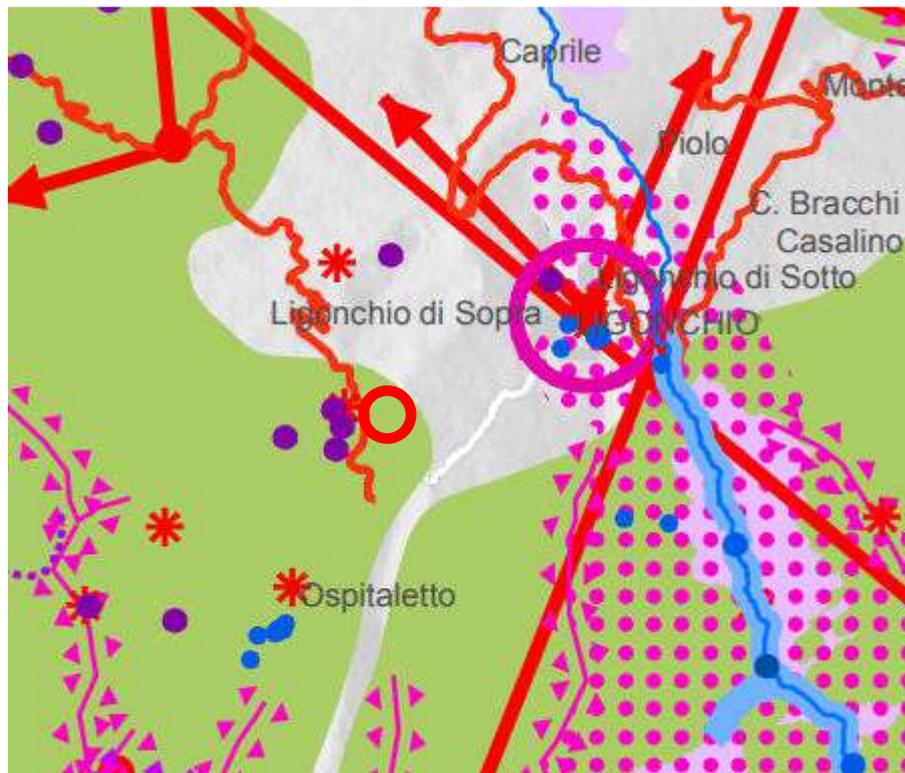


Figura 20 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.18 Tavole di sintesi – Situazione ed elementi di valore - fuori scala

Risorse



k) Situazione ed elementi di valore

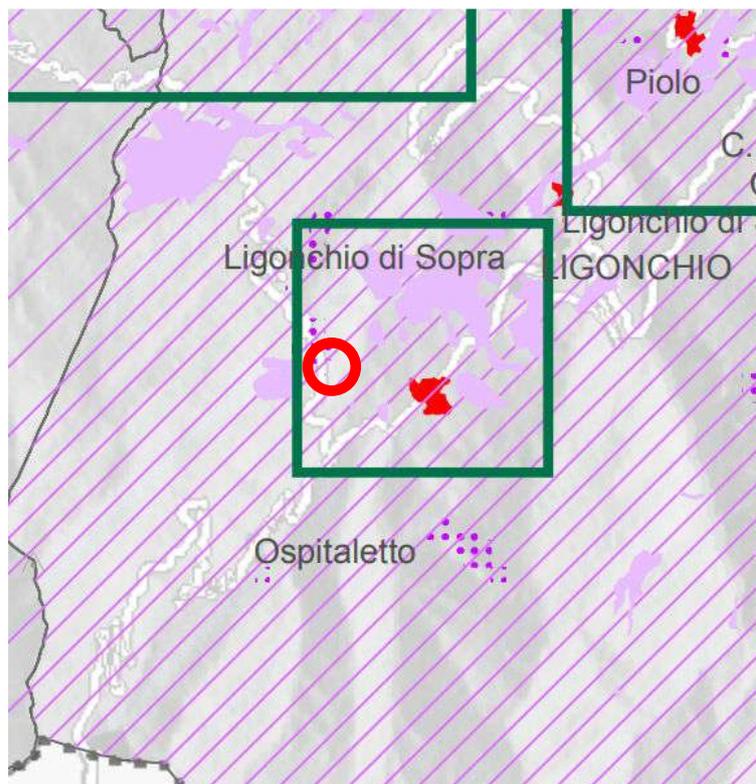


Figura 21 - Estratto PTCP 2010 – QC Tav.19 Tavole di sintesi – Situazione ed elementi di criticità - fuori scala



**I) Carta inventario del dissesto**

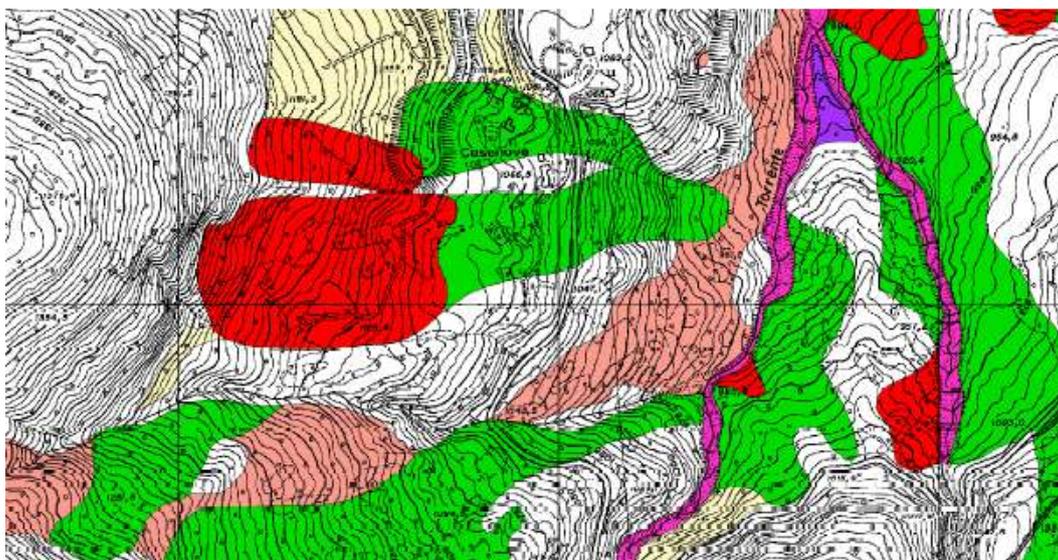


Figura 22 – - Estratto PTCP 2010 – QC All.06 Tav.2 Carta inventario del dissesto (PAI-PTCP) - fuori scala

Carta Inventario del Dissesto		PAI	PTCP
	Frane attive (a1)	Fa	art.57
	Frane di crollo (a6)		
	Frane quiescenti (a2)	Fq	art.57
	Frane quiescenti parzialmente erose (a2a)		
	Scivolamenti in blocco (sb)		
	Frane stabilizzate	Fs	art.59
	Conoidi in evoluzione	Ca	art.58
	Conoidi inattive	Cn	art.58
	Depositi di Versante s.l. (a3)		art.59
	Depositi morenici (c1)		
	Depositi morenici rissiani (c3)		
	Depositi morenici wurmiani (c4)		
	Depositi alluvionali in evoluzione (b1)	<del>Ea</del>	<del>art.58</del>
	Depositi alluvionali in evoluzione parzialmente fissati da vegetazione (b1a)		
	Depositi alluvionali terrazzati (b2)	<del>Eb</del>	<del>art.58</del>
	Depositi alluvionali terrazzati (ordine b3 o maggiore di b3)	<del>Em</del>	<del>art.58</del>

Secondo la carta inventario del dissesto del PTCP, l'area ricade in frane quiescenti (art. 57), in cui sono consentiti interventi di sistemazione, monitoraggio, bonifica e regimazione delle acque superficiali e sotterranee, volti al consolidamento delle aree in dissesto; sono inoltre consentiti interventi di mantenimento e consolidamento strutturale e funzionale delle infrastrutture esistenti per documentate esigenze di sicurezza e/o pubblica utilità.

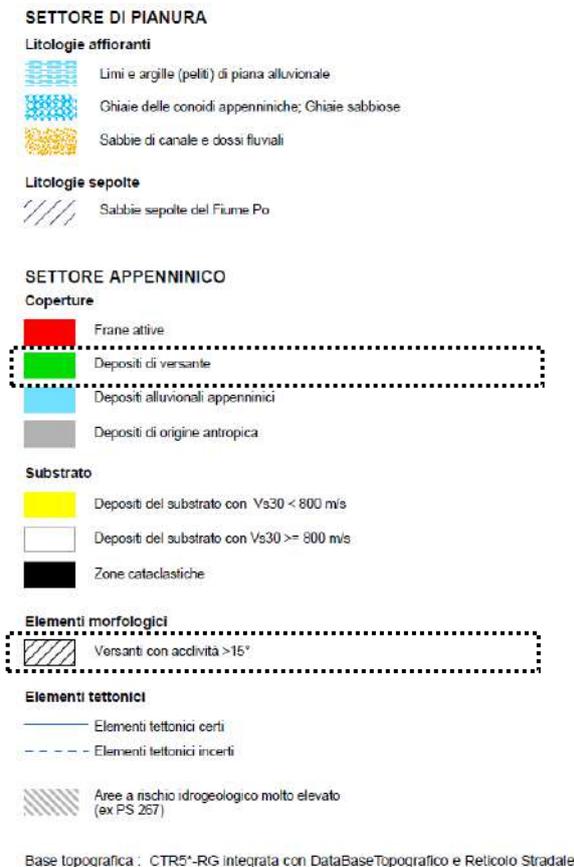
Tutti gli interventi consentiti sono subordinati ad una verifica tecnica volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione

alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.

**m) Rischio sismico - Carta degli effetti locali**



Figura 23 - Estratto PTCP 2010 – QC All.06 Tav.8 Rischio sismico - Carta degli effetti locali - fuori scala



### 5.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Elaborati di Progetto

#### a) Ambiti di paesaggio

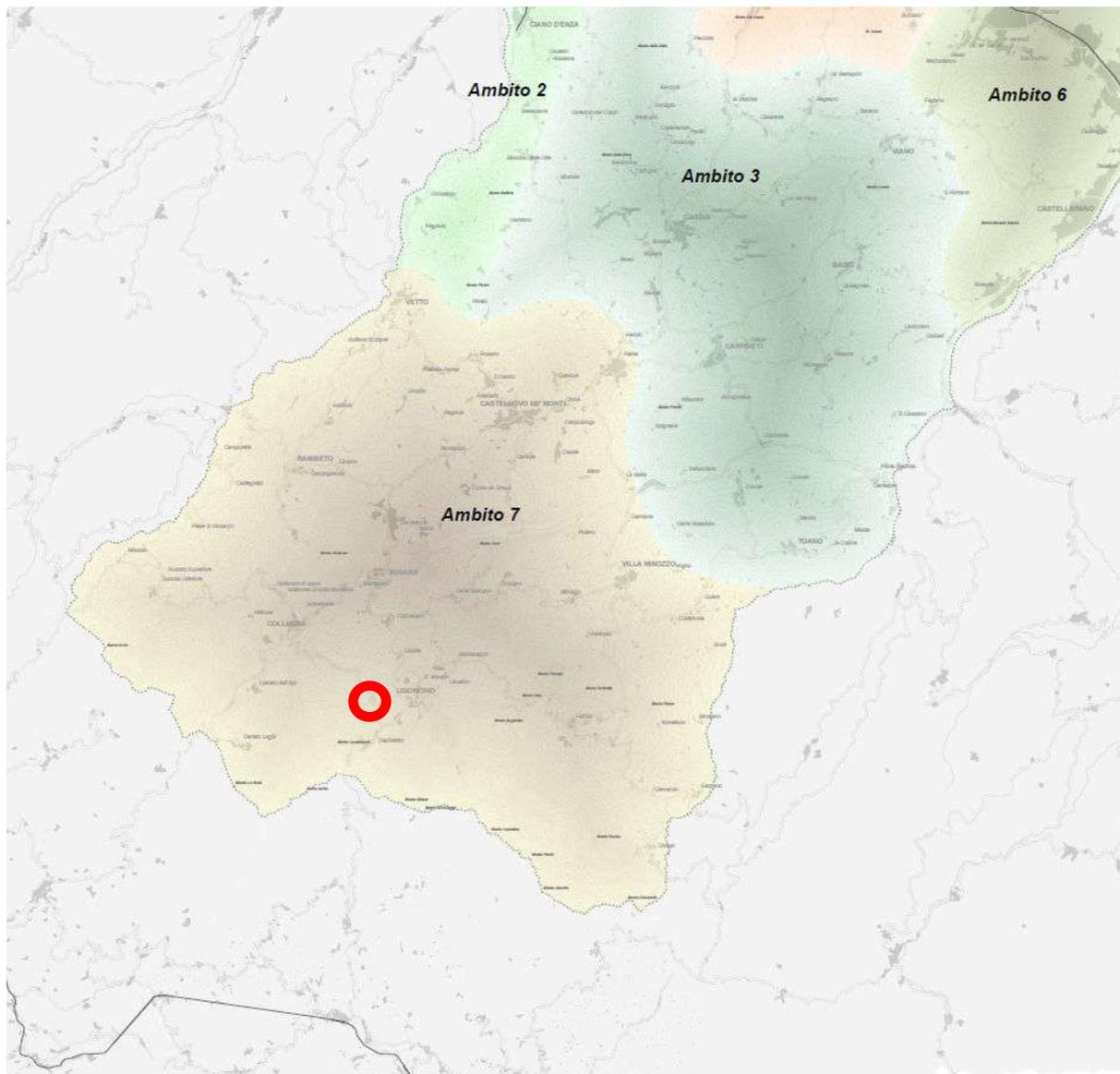


Figura 24 - Estratto PTCP 2010 – P1 – Ambiti di paesaggio - fuori scala

La zona di intervento ricade in Ambito 7, definito dalle Norme di Attuazione del PTCP come: la Montagna.

Dalla scheda 7 dell'All.1 alle NA non emergono prescrizioni particolari per il tipo intervento progettato.

## b) Rete Ecologica Polivalente

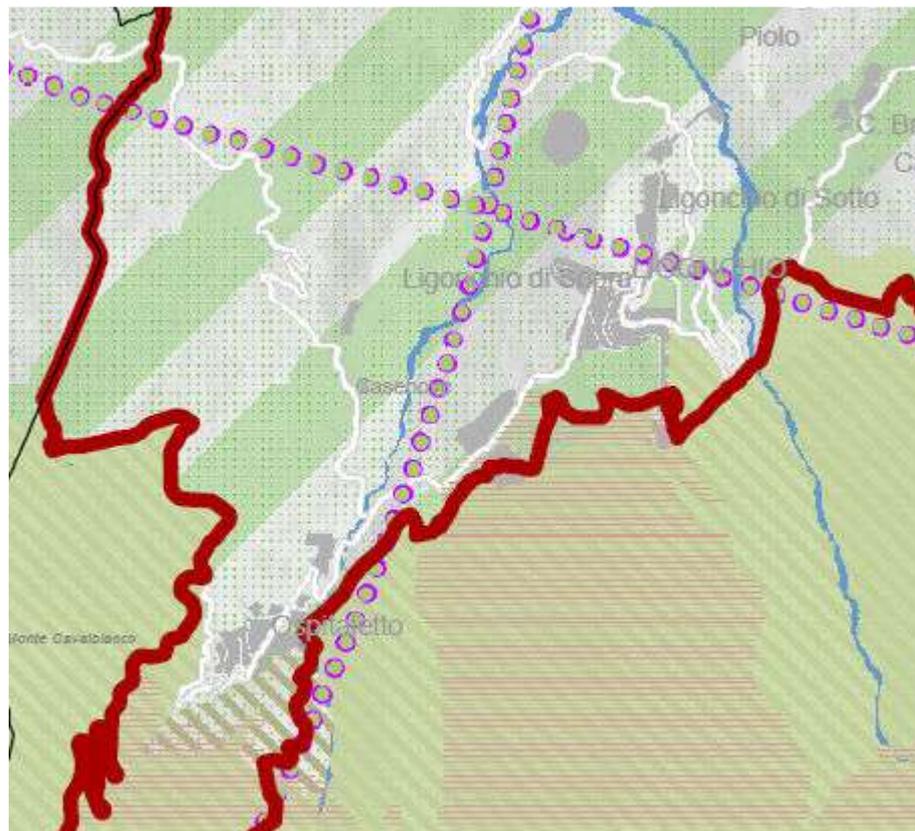


Figura 25 - Estratto PTCP 2010 – P2 – Rete Ecologica Polivalente - fuori scala

### A) Elementi della Rete Natura 2000 (art. 89)

-  Siti di Importanza Comunitaria - SIC (A1)
-  SIC e ZPS
-  Zone di Protezione Speciale - ZPS (A2)

### B) Sistema provinciale delle Aree Protette (art. 88)

-  Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano (B1)
-  Riserve Naturali Orientate (B2)

### C) Altre aree di rilevanza naturalistica riconosciute, segnalate e di progetto

-  Parchi provinciali (C1) (art. 5)
-  Oasi faunistiche (C2) (art. 5)
-  Zone di tutela naturalistica (C3) (art. 44)
-  Aree di reperimento delle Riserve Naturali Regionali (C4) (art. 88)
-  Aree di reperimento delle Aree di Riequilibrio Ecologico (C4) (art. 88)
-  Aree di reperimento per l'ampliamento dei siti Rete Natura 2000 (C4) (art. 88)
-  Area di reperimento per un'area protetta del Fiume Secchia (C4) (art. 88)
-  Aree di reperimento del Paesaggio naturale e seminaturale protetto della Collina Reggiana (C4) (art. 88)
-  Aree di reperimento del Paesaggio naturale e seminaturale protetto della Dorsale Appenninica Reggiana (C4) (art. 88)
-  Aree di interesse naturalistico senza istituto di tutela - Fontanili (C5) (art. 82)
-  Aree di interesse naturalistico senza istituto di tutela - Altre segnalazioni (C5) (art. 5)
-  Bacini idrici polivalenti a funzionalità ecologica (C6) (art. 85)
-  Area di reperimento per bacini idrici polivalenti (C6) (art. 85)

### D) Corridoi ecologici fluviali

-  Corridoi fluviali primari (D1) (art. 65, art. 40, art. 41)
-  Corridoi fluviali secondari (D2) (art. 41)
-  Corsi d'acqua ad uso polivalente (D3) (art. 5)

### E) Gangli e connessioni ecologiche pianiziali da consolidare e/o potenziare (art. 5)

-  Gangli ecologici pianiziali (E1)
-  Corridoi primari pianiziali (E2)
-  Corridoi primari pedecollinari (E3)
-  Corridoi secondari in ambito pianiziale (E4)

### F) Sistema della connettività ecologica collinare-montana (art. 5)

-  Capisaldi collinari-montani (F1)
-  Connessioni primarie in ambito collinare-montano (F2)

### G) Principali elementi di conflitto e di contenimento degli impatti (art. 5)

-  Principali elementi di frammentazione (G1)
-  Principali punti di conflitto (G2)
-  Varchi a rischio (G3)
-  Aree tampone per le principali aree insediate (G4)

### H) Principali direttrici esterne di connettività

-  Principali direttrici esterne di connettività (H) (art. 5)

### I) Aree funzionali diffuse

-  Sistema forestale boschivo (I1) (art. 38)

-  Zona di protezione dall'inquinamento luminoso dell'osservatorio astronomico di Scandiano (art. 93)

-  Confini comunali

-  Confini provinciali

c) Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale

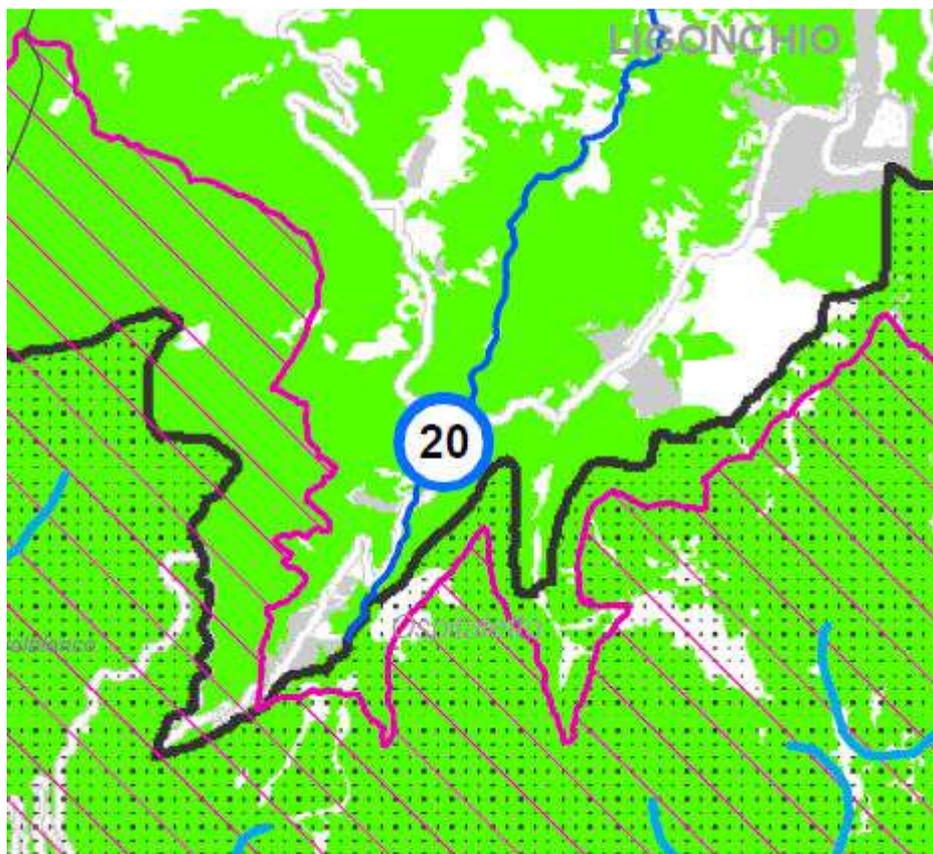


Figura 26 - Estratto PTCP 2010 – P4 – Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale - fuori scala

**BENI PAESAGGISTICI (D. Lgs 42/2004)**

 **1** AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO SOTTOPOSTE A TUTELA CON APPOSITO PROVVEDIMENTO AMMINISTRATIVO (art. 136)

AREE TULATE PER LEGGE (art. 142)

 "LAGHI" (lett. B)

 "FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA ISCRITTI NELL'ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE" (lett. C)  
Tratti tombati

 "MONTAGNE" (lett. D)

 "CIRCHI GLACIALI" (lett. E)

"PARCHI E RISERVE (lett. F)  PARCO NAZIONALE

 RISERVE NATURALI REGIONALI

 "BOSCHI" (lett. G)

 **1** "ZONE D'INTERESSE ARCHEOLOGICO" (lett. M)

 **1** AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO SOTTOPOSTE A TUTELA CON APPOSITO DOCUMENTO AMMINISTRATIVO (art. 136)

AREE TULATE PER LEGGE (art. 142)

 **1** "ZONE D'INTERESSE ARCHEOLOGICO" (lett. M)

AREE TULATE PER LEGGE (art. 142)

 "FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA ISCRITTI NELL'ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE" (lett. C)  
Tratti tombati

L'area è soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. G.

d) Zone, sistemi ed elementi della tutela paesistica

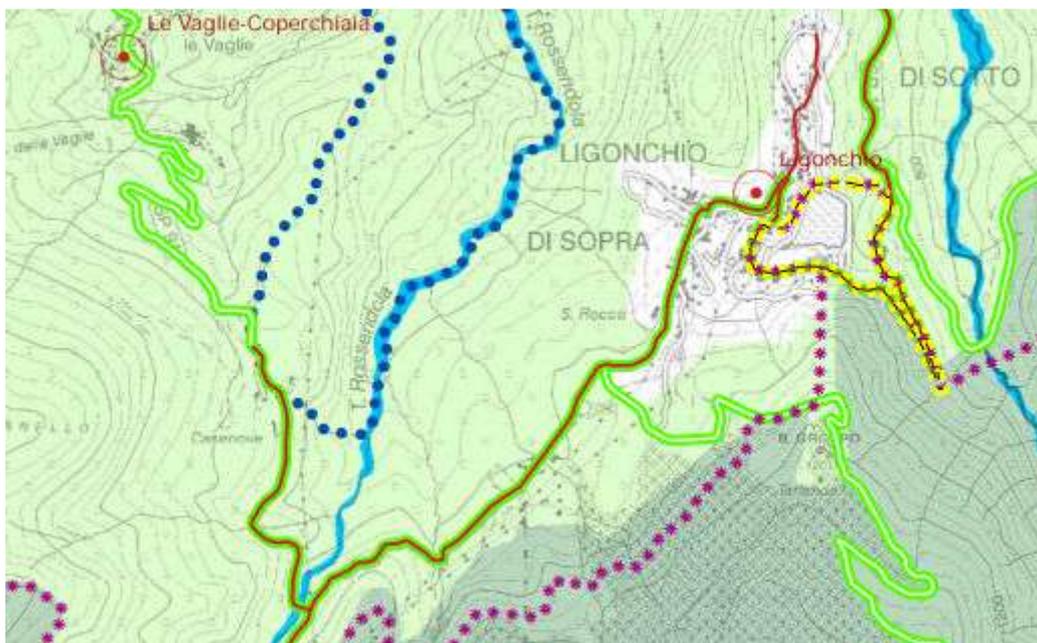


Figura 27 – Estratto PTCP2010 - QC Tav. P5a Zone, sistemi ed elementi della tutela paesistica - - fuori scala

SISTEMI, ZONE ED ELEMENTI STRUTTURANTI LA FORMA DEL TERRITORIO E DI SPECIFICO INTERESSE NATURALISTICO

Sistema dei crinali e sistema collinare (art. 37)

- Crinale
- Collina

Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, invasi e corsi d'acqua (art. 40)

- a. Zona di tutela assoluta
- b. Zona di tutela ordinaria
- c. Zona di tutela delle goleni del Po

Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 41)

- 

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura (art. 82)

- 

Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 42)

Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi (art. 43)

- dossi di pianura

Zone di tutela naturalistica (art. 44)

- 

Zone di tutela agronaturalistica (art. 45)

- 

TUTELA DELLE RISORSE STORICHE E ARCHEOLOGICHE

Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (art. 47)

- a. Complessi archeologici
- b1. Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica
- b2. Aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti
- Acquedotto romano
- Via Emilia e strade romane oblique

Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione (art. 48)

- Zone di tutela della struttura centurziata
- Elementi della centuriazione

Centri e nuclei storici (art. 49)

- Toponimo

Strutture insediative territoriali storiche non urbane (art. 50)

- 

Viabilità storica (art. 51)

- 

Sistema delle bonifiche storiche (art. 53)

- 

Viabilità panoramica (art. 55)

- 

AREE PROTETTE

Sistema provinciale delle Aree Protette (art. 88)

- Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano
- Riserve Naturali regionali

STRUMENTI ATTUATIVI

Progetti e Programmi integrati di valorizzazione del paesaggio (art. 101)

- 

- Confini comunali

Base topografica : Carta Topografica 1:25.000 DBTR2013 WMS Regione Emilia-Romagna

Secondo il PTCP, l'area di intervento ricade in **Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale** (art. 42) e si sviluppa lungo **viabilità storica** (art. 51) e **panoramica** (art. 55). Si dovranno quindi osservare tutte le prescrizioni per le zone suddette; si riportano di seguito in particolare quelle pertinenti all'intervento in progetto.

Ai sensi dell'art.42, nelle aree ricadenti nelle zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale è comunque consentita *la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse.*

Ai sensi dell'art. 51 del PTCP, *la viabilità storica deve essere sottoposta a specifica disciplina in conformità alle seguenti direttive:*

*a) La sede storica dei percorsi non può essere soppressa né, se di proprietà pubblica, privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità; devono essere inoltre salvaguardati gli elementi di pertinenza i quali, se di natura puntuale (quali pilastrini, edicole e simili), in caso di modifica o trasformazione dell'asse viario, possono anche trovare una differente collocazione in coerenza con il significato e la funzione storicamente consolidata.*

*b) Per la viabilità d'impianto storico tuttora in uso nella rete della mobilità veicolare, che svolga attualmente funzioni di viabilità principale o secondaria o di scorrimento o di quartiere, come definite ai sensi del Codice della Strada, in caso di modifiche e trasformazioni, sia del tracciato che della sede stradale, deve essere tutelata la riconoscibilità dell'assetto storico attraverso il mantenimento percettivo del tracciato e degli elementi di pertinenza.*

Ai sensi dell'art. 55 del PTCP, lungo la viabilità panoramica:

*a) vanno evitati gli interventi che limitino le visuali di interesse paesaggistico. In particolare, va evitata l'edificazione di nuovi manufatti edilizi ai margini della viabilità panoramica, ovvero va condizionata a particolari limitazioni, quali quelle relative alle altezze, alla sagoma, agli allineamenti, sul lato a favore di veduta panoramica, o su entrambi i lati nel caso di doppia veduta;*

*b) si devono promuovere interventi di valorizzazione della viabilità panoramica con particolare riguardo alla realizzazione di attrezzature di supporto quali parcheggi ed aree per la sosta. Le aree di sosta esistenti, attrezzate o attrezzabili come punti panoramici, non possono essere soppresse o chiuse, salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità;*

*c) vanno evitate le installazioni pubblicitarie con eccezione delle targhe, dei cartelli e di tutta la segnaletica direzionale e informativa d'interesse storico turistico.*

### e) Sistema Forestale e Boschivo

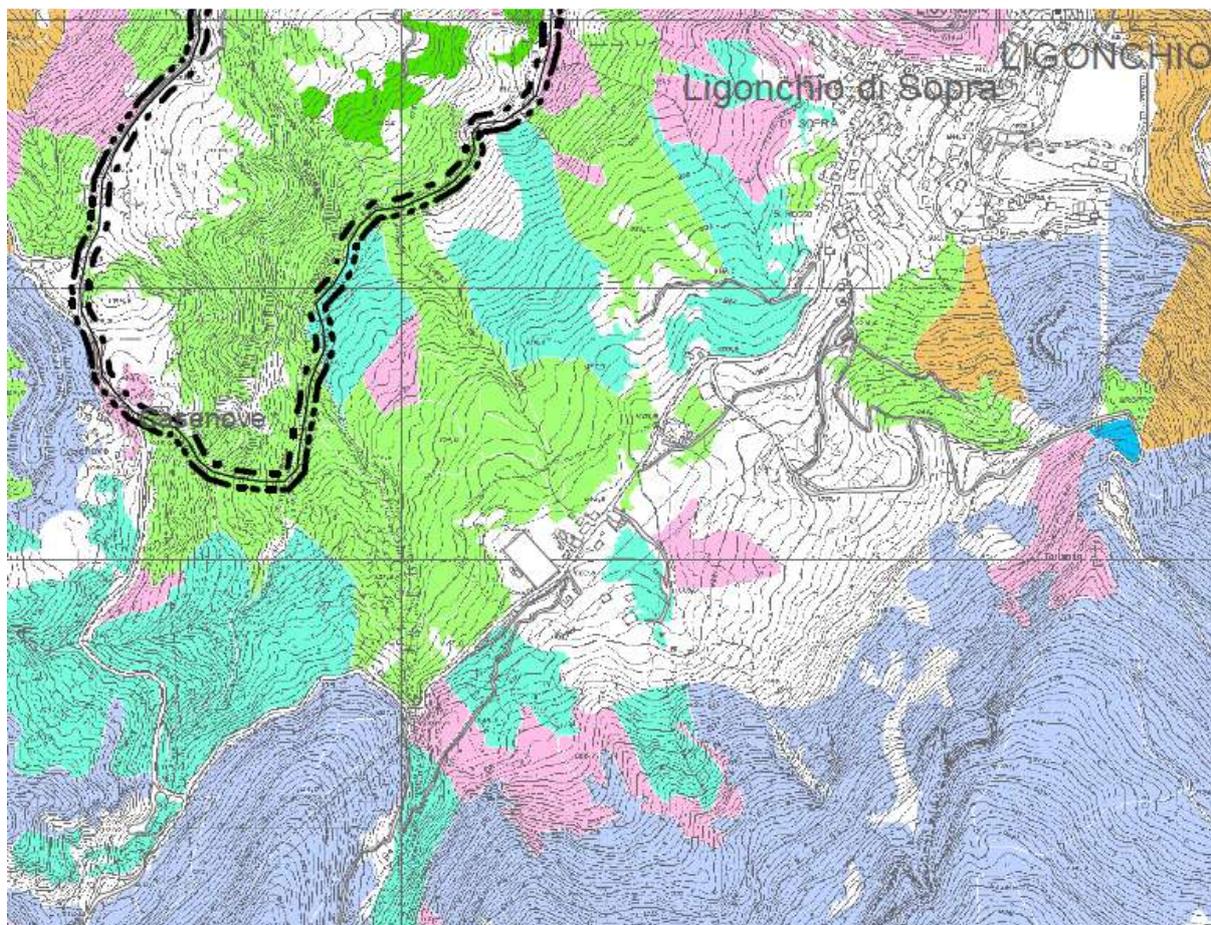


Figura 28 - Estratto PTCP 2010 – P5b – Sistema Forestale e Boschivo - fuori scala

Classificazione del territorio in zone pedoclimatiche

-  1. Formazioni del piano basale
-  2. Formazioni della fascia collinare e submontana
-  3. Formazioni della fascia montana

Bacini idrografici

-  Confine di bacino idrografico

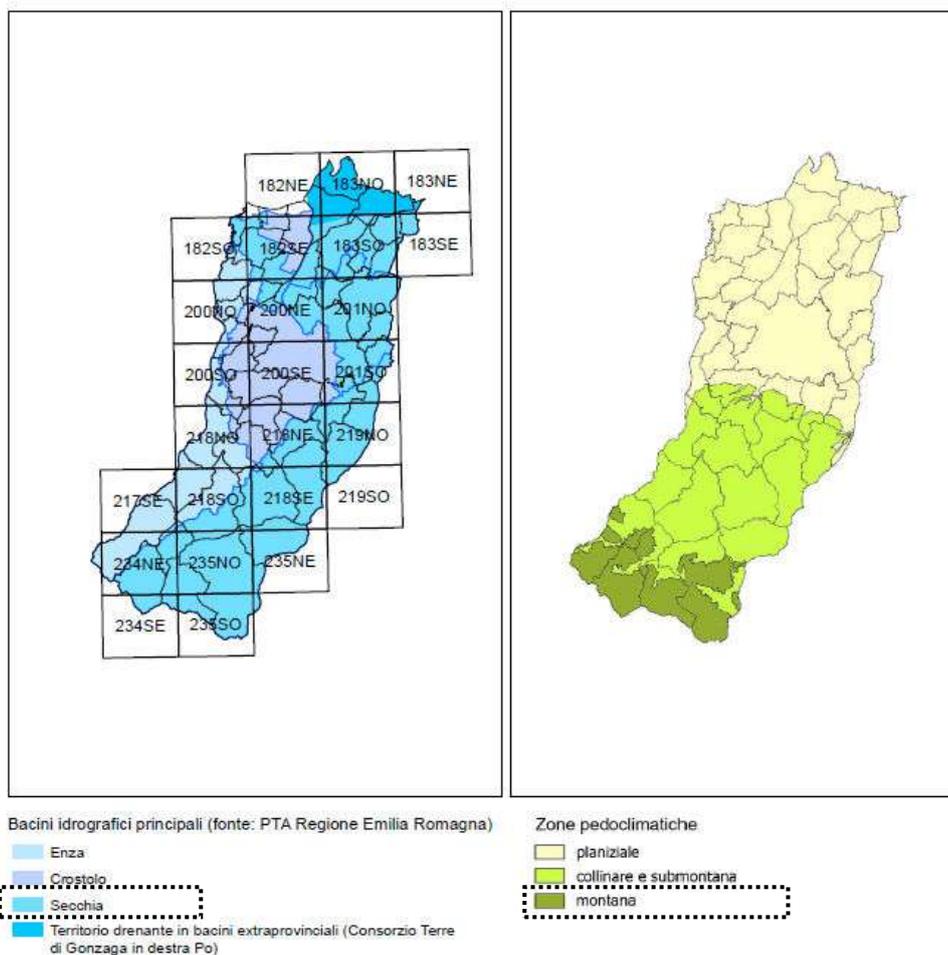
Formazioni boschive

-  a. Querceti submesofili ed altre latifoglie miste
-  b. Querceti xerofili
-  c. Formazioni igrofile ripariali o di versante
-  d. Castagneti da frutto abbandonati o irregolari
-  e. Formazioni di Pino silvestre dominante o in boschi misti con latifoglie
-  f. Faggete
-  g. Formazioni miste di abete bianco e faggio
-  h. Rimboschimenti
-  i. Formazioni a dominanza di specie colonizzatrici alloctone

Piante monumentali e filari

- \* Piante meritevoli di tutela
- \* Piante tutelate
- Filari meritevoli di tutela
- Filari tutelati

**Sistema forestale boschivo  
soggetto alle disposizioni dell'art. 38 PTCP (art. 10 PTPR)**



Ai sensi dell'Art.38 delle Norme di Attuazione del PTCP, l'area ricade nella categoria di soprassuolo a) *Querceti submesofili ed altre latifoglie miste* e nella zona pedo-climatica c) *fascia montana, con grado di boscosità alto-molto alto.*

In merito all'intervento progettato, è ammessa la realizzazione di opere di difesa idrogeologica ed idraulica; negli interventi dovrà essere assicurato che la realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale non alteri negativamente l'assetto paesaggistico, idrogeologico, naturalistico e geomorfologico dei terreni interessati.

f) Rischio sismico – effetti attesi

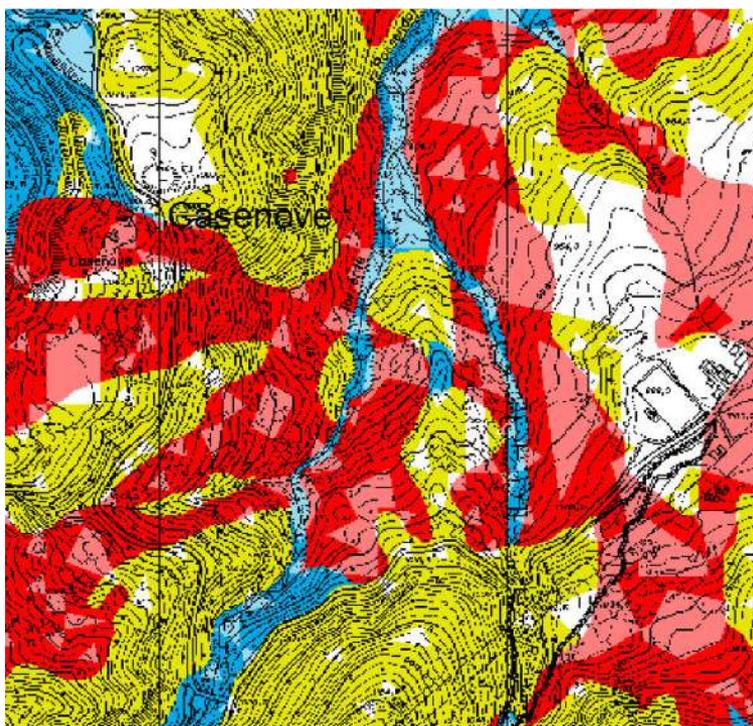


Figura 29 - Estratto PTCP 2010 – P9a – Rischio sismico – Carta degli effetti attesi - fuori scala

Classi degli effetti attesi



		EFFETTI ATTESI				
		AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA	AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA	INSTABILITA' DI VERSANTE	CEDIMENTI	LIQUEFAZIONE
CLASSI	A	X		X		
	B	X	X	X		
	C	X				
	D	X	X			
	E		X			
	F	X				X
	G	X			X (potenziale)	
	H					

**g) Rischio sismico – livelli di approfondimento**

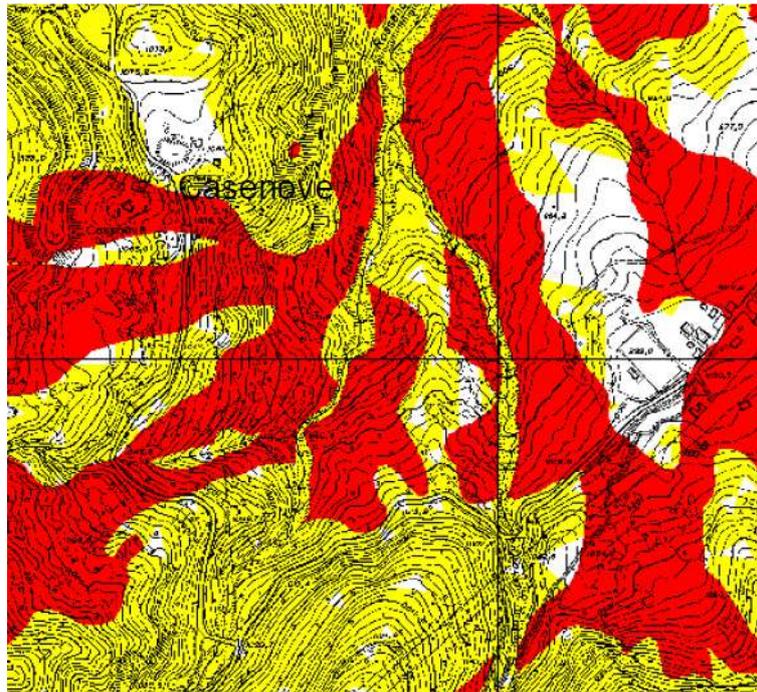
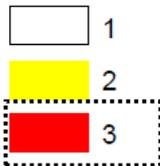


Figura 30 - Estratto PTCP 2010 – P9b – Rischio sismico – Carta dei livelli di approfondimento - fuori scala

**LIVELLI DI APPROFONDIMENTO**



Base topografica : CTR5\*-RG integrata con DataBaseTopografico e Reticolo Stradale

Ai sensi dell'Art. 75 delle NA, in caso di dislivello di versante >30m, gli studi dovranno valutare anche un incremento di sollecitazione sismica dovuto alla morfologia del terreno  $S_T$ .

In merito all'approfondimento di III livello, si rimanda alla Relazione redatta dal Dott. Geol. Ferdinando Francia.

## 5.4 Livello di Unione Montana dei comuni dell'Appennino Reggiano

### a) Carta dei vincoli e delle tutele – dissesto

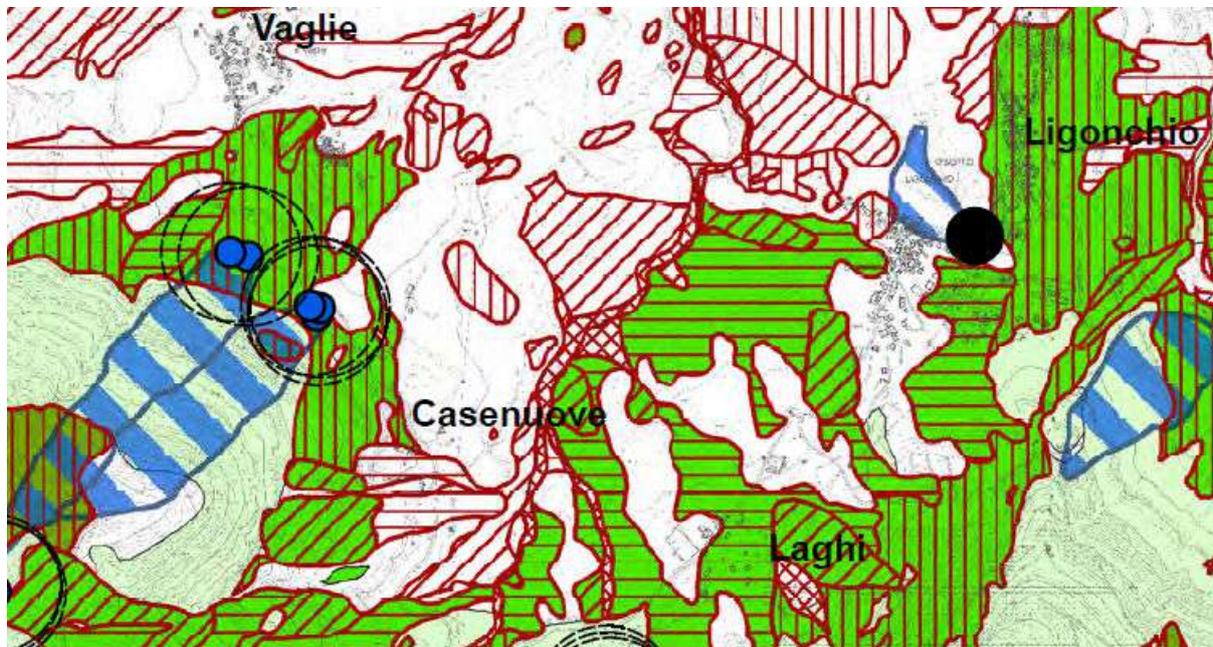
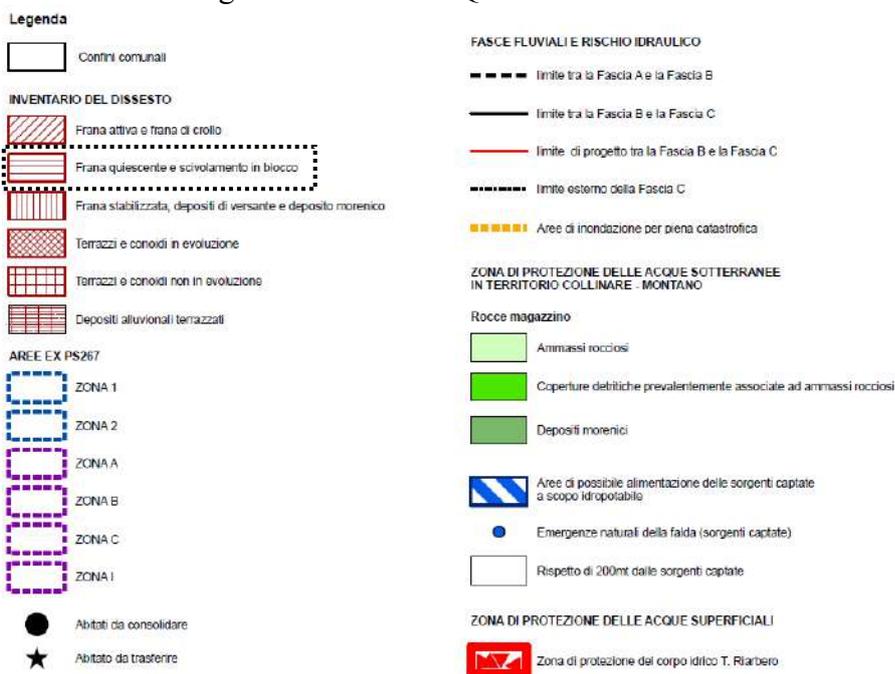


Figura 31 – Estratto QC - Carta dei vincoli e delle tutele - dissesto – fuori scala



Il quadro conoscitivo dell'Unione dei comuni conferma che l'area ricade in *Frana quiescente*.

**b) Carta dei vincoli e delle tutele - beni paesaggistici, risorse interesse naturalistico, risorse storiche e archeologiche**

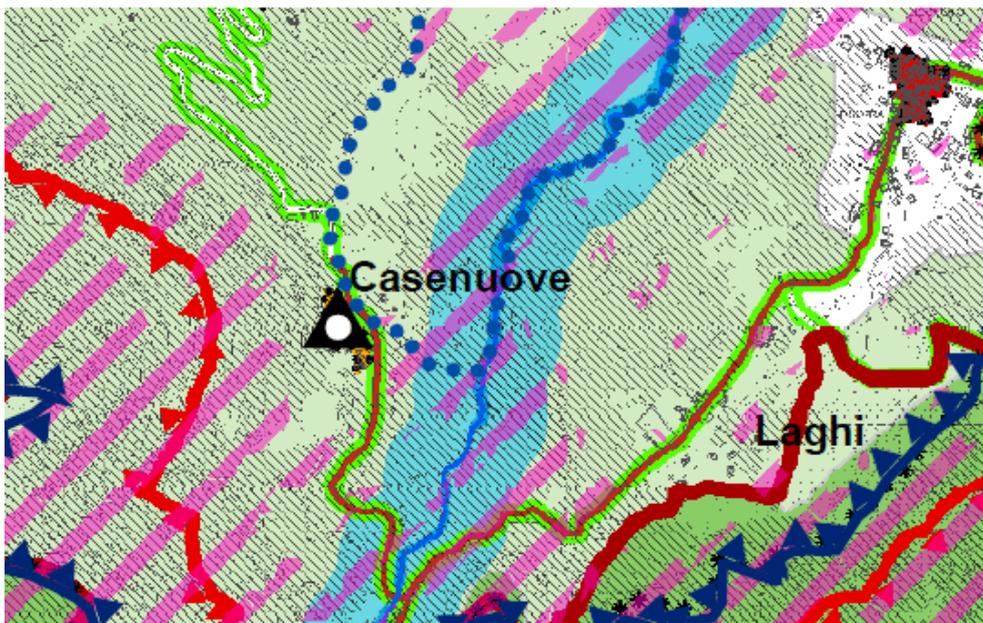


Figura 32 – Estratto QC - *Carta dei vincoli e delle tutele – beni paesaggistici, risorse interesse naturalistico, risorse storiche e archeologiche – fuori scala*



Il quadro conoscitivo dell'Unione dei comuni conferma che l'area ricade in *Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale* e lungo *viabilità storica e panoramica*.

c) Vincolo idrogeologico dell'Unione Montana

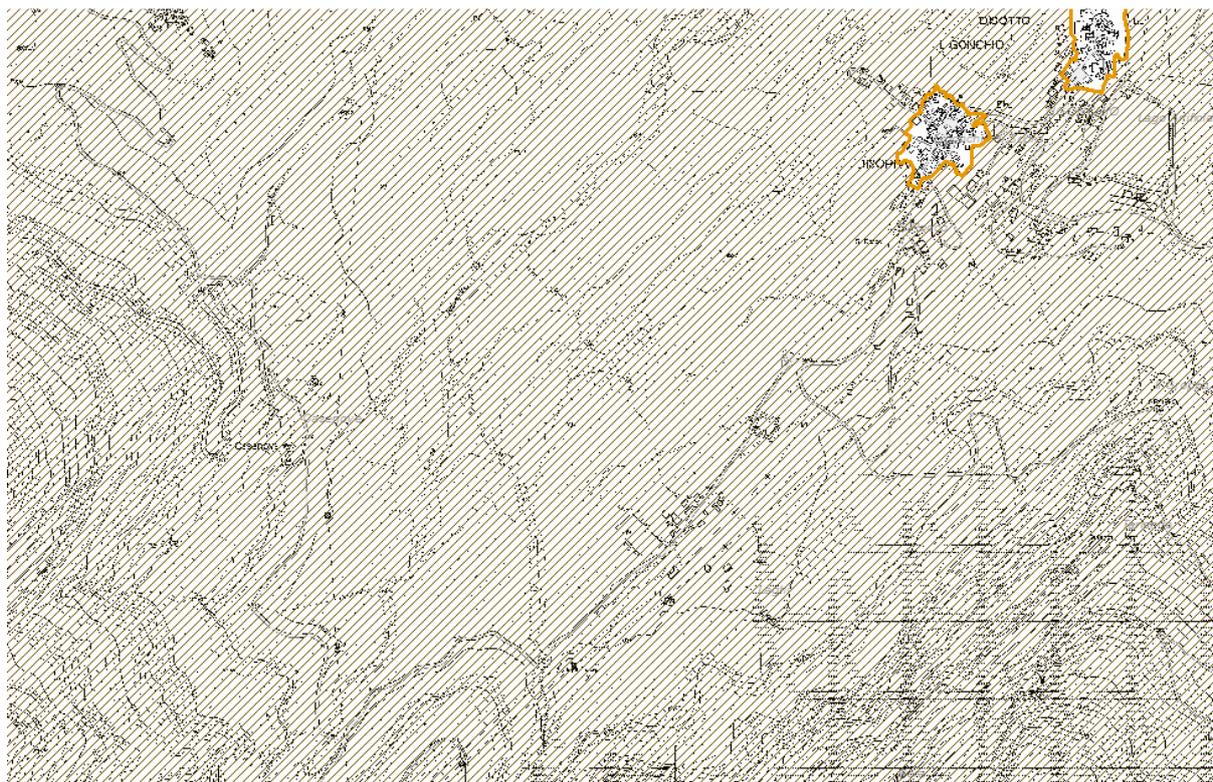
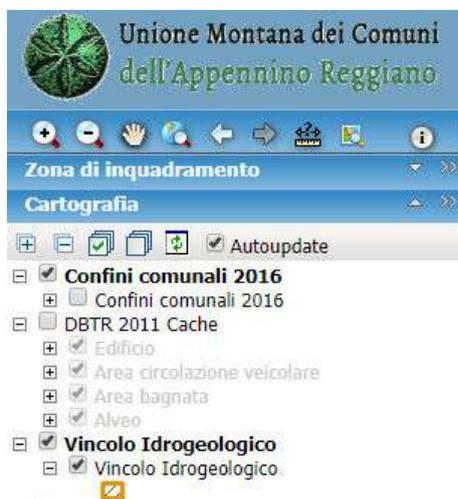


Figura 33 - Estratto Cartografia on line dell'Unione Montana dei Comuni dell'Appennino Reggiano – Vincolo Idrogeologico – fuori scala



L'area di intervento è soggetta a vincolo idrogeologico. L'ente competente è l'Unione Montana dei comuni dell'Appennino Reggiano.

Ai sensi del §2.4.1 della Direttiva Reg. 1117 del 2000, l'intervento è soggetto a autorizzazione, in quanto ricadente in *Opere di sostegno con profondità di scavo superiore a 1 m o lunghezza superiore a 10 m* (punto 12 – Elenco 1).

## 6 SITUAZIONE ATTUALE

Per quanto di seguito illustrato si fa esplicito riferimento agli elaborati redatti per il progetto dal Dott. Geol. Ferdinando Francia.

### 6.1 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico

L'area in esame, posta ad una quota di circa 1100 m s.l.m., presenta un profilo morfologico con pendenza molto acclive (prossima al 100%) a valle della strada, pendenza che si riduce verso monte.

Dal punto di vista litostratigrafico, nella zona della frana si ha uno spessore di materiale detritico prettamente limoso-ghiaioso che tende a imbibirsi facilmente durante i periodi piovosi. Il secondo strato è invece l'alterazione delle argilliti sottostanti, che mantiene pertanto una certa impermeabilità d'insieme, ma che al taglio ha scarse caratteristiche geotecniche. Quindi scendendo nella successione si hanno diversi metri di argilliti tettonizzate con andamento ad anticlinale progradante verso Sudovest. Il tutto poggia su calcari cavernosi e gessi che, in caso di forte imbibimento o risalita della potenziale circolazione idrica al contatto con la roccia scistosa che funge da substrato, tende a scivolare anche su se stesso.

Dal punto di vista idrogeologico non si è evidenziata la presenza di una falda perenne nello spessore detritico. Tale strato è soggetto a imbibimento stagionale che porta a percolazioni diffuse nelle scarpate. Si riscontra una circolazione idrica vera e propria molto profonda, all'interno dei calcari/gessi, che però viste le acclività in gioco rientra nelle cause scatenanti della frana. Infatti, alla base dello smottamento è presente una fuoriuscita perenne di acqua che, essendo all'interno di un sistema carsico, si ricarica facilmente aumentando la propria portata e provocando così lo scalzamento alla base dello spessore detritico.

### 6.2 Movimento franoso

Il presente progetto è posto in adiacenza all'intervento approvato con Determinazione Dirigenziale N. 856 del 19/11/2019 e si rende necessario a causa dell'aggravamento e dell'estensione verso nord del movimento franoso preesistente.



*In blu la frana iniziale in rosso l'aggravamento*

La frana iniziale era già in essere nel 2014 e nel frangente delle piogge di Dicembre 2017 si era avuto un arretramento di circa 20 m e allargamento della nicchia di distacco fino ad interessare la sede stradale.

Le cause scatenanti erano state:

- il periodico imbibimento della parte superiore del detrito che, appesantito durante i periodi piovosi, tende a scivolare verso valle.
- la presenza delle sorgenti delle circolazioni idriche profonde esistenti nei calcari che possono entrare in pressione formando dei veri e propri fontanazzi che liquefanno il terreno detritico sovrastante facendogli mancare il piede.

L'attuale aggravamento del dissesto ben si inserisce nella ricostruzione delle cause scatenanti già individuate e in quelli che erano gli interventi previsti alla mitigazione del rischio del progetto iniziale.

Durante il 2019, nell'area adiacente più a nord, si è avuta una forte saturazione della coltre superficiale degenerata in scivolamento planare, facilitato dalla mancanza del piede provocata dal precedente franamento del terreno nella parte centrale del compluvio. Tale solco confluisce direttamente nell'alveo del Torrente Rossendola, che scorre più in basso a circa 300 m di distanza e 100 m di dislivello.

Questo ha portato allo svuotamento dell'opera su pali realizzata nel 2002, in quanto l'interasse dei pali non ha permesso di trattenere il terreno rammollito dal forte imbibimento: fenomeno che ha avuto ripercussioni anche sull'asfalto con lo sprofondamento della sede stradale.

Dall'analisi effettuata si può quindi ricostruire quanto segue.

- a) La causa predisponente la frana è una coltre detritica di un'antica frana sabbioso limosa poggiate su argilliti con andamento a franapoggio o contropoggio. Inoltre le argilliti sono sovrascorse su una roccia calcarea molto fratturata e porosa, ove si hanno anche delle circolazioni concentrate lungo cunicoli e cavità.
- b) Con queste predisposizioni geologiche, la causa scatenante dell'aggravamento del dissesto può essere individuata nel forte imbibimento della coltre detritica, che a causa al suo appesantimento e alla diminuzione della coesione tra i granuli, con la mancanza del piede ha iniziato a scivolare verso valle.

Un'ulteriore erosione al piede rimane possibile per la presenza di sorgenti delle circolazioni idriche profonde esistenti nei calcari/gessi. Queste in determinate condizioni possono entrare in pressione, formando dei veri e propri fontanazzi che liquefanno il terreno detritico sovrastante, facendogli mancare il piede.

## 7 FINALITÀ DELL'INTERVENTO E SOLUZIONE PROGETTUALE

La soluzione progettuale prevede il rinforzo dell'opera su pali esistente e la sistemazione del tratto di viabilità di circa 35m in adiacenza a nord rispetto all'intervento del progetto precedentemente autorizzato.

La totale messa in sicurezza dell'area richiederebbe inoltre di intervenire sul versante a valle della strada con opere di stabilizzazione, con una stima economica superiore alla disponibilità stanziata per questo intervento.

**L'intervento è da intendersi come mitigazione e miglioramento** che permette la riapertura della strada, ma necessita di un monitoraggio in continuo.

Si ricorda che ai sensi del §C6.3.5 della Circolare 21 gennaio 2019, n.7/C.S.LL.PP., *nel caso di frane di ampie dimensioni, per le quali non è sempre possibile giungere alla stabilizzazione, gli interventi possono essere progettati con il fine di rallentare l'evoluzione dei fenomeni in atto. In tal caso, l'efficacia di un intervento sul pendio deve essere valutata in termini di riduzione della pericolosità.*

**Si dovrà monitorare il versante a valle per evitare l'ulteriore scalzamento dei pali esistenti** mediante l'istallazione di un sistema di monitoraggio semaforico collegato ad un sistema di sensori installati in tubi inclinometrici, sistema già previsto nell'intervento principale.

La soluzione consentirà la riapertura della viabilità.

In sintesi, le opere previste sono:

- Rinforzo dell'opera esistente mediante la realizzazione due ordini di tiranti a 3 trefoli da intestare su nuovi cordoli in c.a. in adiacenza alla fila di valle dei pali;
- un tratto di strada alleggerito con EPS di lunghezza pari a 20m a tergo della palificata esistente;
- una berlinese di pali e tiranti a 3 trefoli con cordolo in c.a. di lunghezza 15m, immediatamente a valle del ciglio di valle della strada, nel tratto a nord oltre l'opera esistente;
- interventi di riprofilatura e drenaggio sul versante, come successivamente meglio esplicitato.

**L'intervento nel complesso non altera negativamente l'assetto paesaggistico, idrogeologico, naturalistico e geomorfologico dei luoghi interessati.**

Per una migliore comprensione degli interventi, si rimanda agli allegati elaborati grafici.

## **7.1 Rinforzo opera esistente su pali**

L'opera esistente è stata indagata geometricamente mediante laser scanner. L'armatura dei pali è stata rilevata in uno dei pali della fila di monte. Il calcestruzzo è assunto di classe C20/25.

Dalla contabilità originaria, si è appreso che i pali sono 39, di cui:

- 16 di lunghezza 8 metri
- 3 di lunghezza 9.40 metri
- 19 di lunghezza 10.40 metri
- 1 di lunghezza 11.40 metri

Dalle indagini eseguite dal dott. geol. Francia è stato possibile stimare la profondità dei pali ed ipotizzare, trovando appoggio nella suddetta contabilità, che la fila di valle sia di lunghezza 10.40 metri, mentre quella di monte sia di lunghezza 8 metri.

L'intervento di rinforzo dell'opera esistente consiste nella realizzazione di un cordolo in c.a. di lunghezza 40 metri e sezione 80 cm x 100 cm a 4 metri dalla testa dei pali su cui intestare l'ordine più basso dei tiranti a 3 trefoli a passo circa 1 metro, che dovranno passare in ciascuno interspazio tra il palo della fila di valle e quello della fila di monte. Sopra il cordolo sarà realizzato un paramento in c.a. per evitare che il materiale di riempimento del rilevato stradale fluisca tra i pali. Quindi sarà realizzato un secondo cordolo, a 1 metro dalla testa dei pali, su cui intestare il secondo ordine di tiranti in trefoli, da realizzare analogamente al primo ordine.

## **7.2 Nuova berlinese**

Lungo il ciglio di valle della strada, a nord oltre l'opera esistente, sarà realizzato il cordolo della nuova berlinese in progetto, costituita da pali di diametro 60 cm che raggiungono profondità 13 metri dal piano campagna, disposti in linea a passo 120 cm, e tiranti a 3 trefoli a passo 240 cm.

I pali sono previsti trivellati: la tecnica di realizzazione è stata imposta dalle caratteristiche del sottosuolo.

## **7.3 Intervento di alleggerimento con EPS**

Sulla carreggiata, nella zona dove è presente l'opera su pali esistente, è necessario proseguire l'intervento di alleggerimento della sede stradale, in modo da diminuire la spinta sull'opera esistente e risolvere il problema del progressivo scivolamento di terreno verso valle da sotto la carreggiata stradale, che si svuota e cede. In tale area, per una lunghezza di 20 metri oltre ai 19 già previsti nel progetto principale, si prevede di intervenire mediante svuotamento e successivo riempimento con materiale di alleggerimento in EPS (polistirene espanso sinterizzato), un polimero leggero e insieme resistente, che trova le sue principali applicazioni in edilizia e nell'imballaggio, ma anche nell'ingegneria civile come alleggerimento

di rilevati stradali, per il ripristino della viabilità ordinaria in seguito a calamità e per la realizzazione di viabilità d'emergenza. Gli elementi modulari in EPS presentano un'estrema leggerezza e una straordinaria facilità di movimentazione. Il materiale consente di limitare i cedimenti dovuti al consolidamento del terreno di fondazione, di ridurre gli spostamenti di terra e l'area di ingombro del rilevato. Elimina la possibilità di formazione del ghiaccio sulla superficie e facilita la posa in opera offrendo un'elevata adattabilità alle forme che il terreno richiede. Un riempimento in EPS viene realizzato in sostituzione agli usuali riempimenti terrosi mediante la sovrapposizione di blocchi confezionati secondo la geometria più adatta alle esigenze progettuali e/o alla facilità di movimentazione in cantiere. La disposizione reciproca dei piani viene progettata in funzione della dimensione massima del blocco, cercando lo sfalsamento dei giunti tra gli stessi, con un'orditura dello strato ortogonale a quella dello strato immediatamente inferiore. In opera i blocchi di EPS, posti su più strati, vengono collegati interponendo appositi tasselli dentati in metallo (gripper) che permettono la trasmissione delle tensioni e favoriscono il fissaggio durante le operazioni di cantiere. Al di sopra dell'EPS viene realizzata una sovrastruttura stradale di tipo rigido, dove ad uno strato superficiale in conglomerato bituminoso segue una lastra in calcestruzzo quale elemento di ripartizione dei carichi veicolari e come fondazione delle barriere di sicurezza o di altri elementi verticali della piattaforma stradale.

#### ***7.4 Interventi di riprofilatura e drenaggio sul versante***

Nella zona al piede dell'opera esistente, dove si è avuto un vero e proprio svuotamento del versante che può continuare a richiamare ai lati, saranno posizionate delle barriere ad ombrello con ancoraggi profondi. Tali opere, oltre ad aiutare la riprofilatura con una funzione di protezione al piede dell'opera esistente ed a facilitare le lavorazioni alla paratia stessa, avranno anche una funzione di drenaggio superficiale.

La funzione drenante sarà inoltre coadiuvata da una serie di canne drenanti attestate in modo diffuso sugli ombrelli, così da evitare il più possibile che lo strato più superficiale del terreno si saturi.

## **8 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE**

Le opere in progetto riguardano ripristini e sistemazioni di porzioni di sede stradale già presente e che non verrà modificata, ma rinforzata mediante l'utilizzo di ancoraggi profondi. Gli impatti risultano quindi minimi. La nuova berlinese sarà pressoché completamente interrata.

L'intervento non comporta impatti sull'ambiente e sulla salute: non verranno introdotti nuovi elementi di interruzione della continuità ecologica, né realizzati nuovi fabbricati. Non verrà potenziata la viabilità.

Dovrà essere garantita la messa in atto di accorgimenti sugli interventi di realizzazione dei pali e dei tiranti capaci di contenere la boiaccia ed impedire dispersioni del calcestruzzo che potrebbero raggiungere la falda acquifera e provocare ingente inquinamento: dovrà essere garantita la presenza in cantiere di sistemi di tamponamento e contenimento degli sversamenti e saranno utilizzate apposite calze in TNT di protezione e separazione.

Durante i lavori dovranno essere utilizzate macchine in perfetto stato di manutenzione ordinaria e straordinaria dotate di marchiatura CE per evitare versamenti accidentali di olio o combustibile causati dalla rottura di tubazioni, perdita di serbatoi, rifornimenti non effettuati con le necessarie precauzioni.

In tutte le lavorazioni caratterizzate da emissione di polveri, dovrà essere previsto l'utilizzo di un abbattitore di polvere con sistema a ridotto consumo di acque (nebulizzatore), che ridurrà i disagi dei residenti e renderà il lavoro più salubre per gli operatori.

Dovrà essere garantita la gestione delle varie tipologie di acque di lavorazione, derivanti dal lavaggio di betoniere, da lavorazioni quali micropali, tiranti, pali, lavaggio macchine e attrezzature: saranno conferite con apposita cisterna che le gestirà come rifiuto da calcestruzzo con eventuale riutilizzo.

Negli interventi sulla sede stradale si dovrà fare attenzione a mantenere l'attuale pendenza trasversale verso monte, in modo che le acque di scorrimento superficiale seguano la corretta regimazione verso le chiaviche esistenti e non fluiscano incontrollate verso il versante a valle.

## **9 INSERIMENTO URBANISTICO**

Le opere in progetto riguardano ripristini e sistemazioni di porzioni di sede stradale già presente e che non verrà modificata, ma rinforzata mediante l'utilizzo di ancoraggi profondi. Per la natura dell'opera pertanto, non si riscontrano particolari problematiche rispetto all'inserimento urbanistico, non avendo di fatto variazioni rispetto allo stato antecedente il dissesto che ha causato l'interruzione della viabilità.

## **10 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE**

Poiché l'intervento è posto lungo una strada chiusa al traffico, le principali interferenze possono derivare da eventuali sottoservizi o linee aeree presenti.

In sito non si sono riscontrate linee aeree e, nella porzione di strada asportata dalla frana, non ci sono sottoservizi.

Non si prevedono interferenze significative.

## **11 GESTIONE DELLE MATERIE**

I materiali da demolizioni stradali saranno conferiti a discarica.

Tutti i materiali terrosi di scavo saranno riutilizzati in sito per riempimenti e riprofilature.