



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

**LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI
BACINI DEL SANGONE E DEL CHISOLA**

18. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nei bacini del Sangone e del Chisola

18.1 Caratteristiche generali

18.1.1 Inquadramento fisico e idrografico

I bacini idrografici del Sangone e del Chisola hanno una superficie complessiva di circa 760 km² (1,1% del bacino del Po) di cui il 30% in ambito montano.

Il torrente Sangone nasce dal versante orientale del M. Rocciavrè ed era, in epoca antecedente alle ultime glaciazioni, un tributario della Dora Riparia; successivamente si è creato un nuovo percorso attraverso la sella rocciosa di Trana; le variazioni indotte al percorso nella zona pianeggiante a valle di Trana hanno determinato l'attuale configurazione, portandolo ad incidere il lato sud del conoide di deiezione della Dora Riparia e a crearsi un proprio alveo sino alla confluenza nel Po a valle di Moncalieri.

Il Chisola nasce dalla catena prealpina che fa capo al Monte Freidour e, poco prima della confluenza in Po, riceve il Lemina.

L'asta del Sangone ha una lunghezza complessiva di 45 km, il Chisola di 35 km e il suo affluente principale, il torrente Lemina, di 47 km. Non sono presenti serbatoi di regolazione.

Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delineazione degli interventi di Piano i suddetti bacini vengono suddivisi nelle seguenti componenti:

- le aste principali:
 - Sangone
 - Chisola
- il sottobacino montano complessivo del Sangone e del Chisola

Il quadro conoscitivo e di valutazione dei dissesti sui versanti e sulla rete idrografica minore è stato definito, in maggior dettaglio, separatamente per i sottobacini del Sangone e del Chisola.

18.1.2 Caratteri generali del paesaggio naturale e antropizzato

La parte montana del Chisola, posta a monte di Cumiana, appare identificabile dal punto di vista morfologico come appartenente alle prealpi pinerolesi, con rilievi quindi ancora piuttosto modesti, pur fortemente incisi dal reticolo idro-

grafico minore. I versanti hanno una forte connotazione naturalistica, essendo prevalentemente coperti da aree boscate e caratterizzati da una ridottissima densità insediativa, mentre sulle porzioni di territorio meno acclivi si ritrovano i numerosi insediamenti che caratterizzano la parte bassa di questa breve valle.

La parte montana del Sangone, posta a monte di Trana, presenta un vasto fondovalle in dolce risalita fino al centro di Coazze ed è densamente insediata e modellata dagli alvei degli affluenti del Sangone: torrenti Brocco, Ollasio e Taonera. Nella parte superiore, a monte di Coazze, il comprensorio vallivo si connota per il carattere dei versanti, acclivi e riccamente forestati.

La valle del Chisola, con particolare riferimento al centro di Cumiana, rappresenta insieme alle vicine valli del Chisone e della Dora Riparia una delle aree di più antico insediamento antropico di origine romana e celtica, riconoscibile e leggibile attraverso i diversi ritrovamenti di tipo archeologico documentati, anche se non soggetti a vincolo, negli ultimi decenni.

Gli abitati di Trana, Giaveno e Coazze rappresentano i nuclei storicamente consolidati e di attestamento dell'infrastrutturazione viaria storica principale che vedeva in Giaveno il centro estremo della valle e lo collegava a triangolo con i centri di Trana ed Avigliana. Il lato di sinistra idrografica rientra all'interno dell'area a Parco Naturale dell'Orsiera-Rocciavrè. In questo tratto terminale, lasciato l'abitato di Coazze, i nuclei insediati sono assai radi e di modeste dimensioni, riducendosi a isolati alpeggi a quote superiori ai 1.200 m s.m..

18.1.3 Aspetti geomorfologici e litologici

Nel seguito si descrivono le principali caratteristiche geolitologiche del bacino con particolare attenzione verso quei litotipi che per le proprie caratteristiche geomeccaniche manifestano alti gradi di erodibilità e/o propensione a dissesti gravitativi; fra parentesi si indica la sigla del litotipo al fine di facilitare la lettura della cartografia geolitologica contenuta nell'elaborato di Piano n.6.

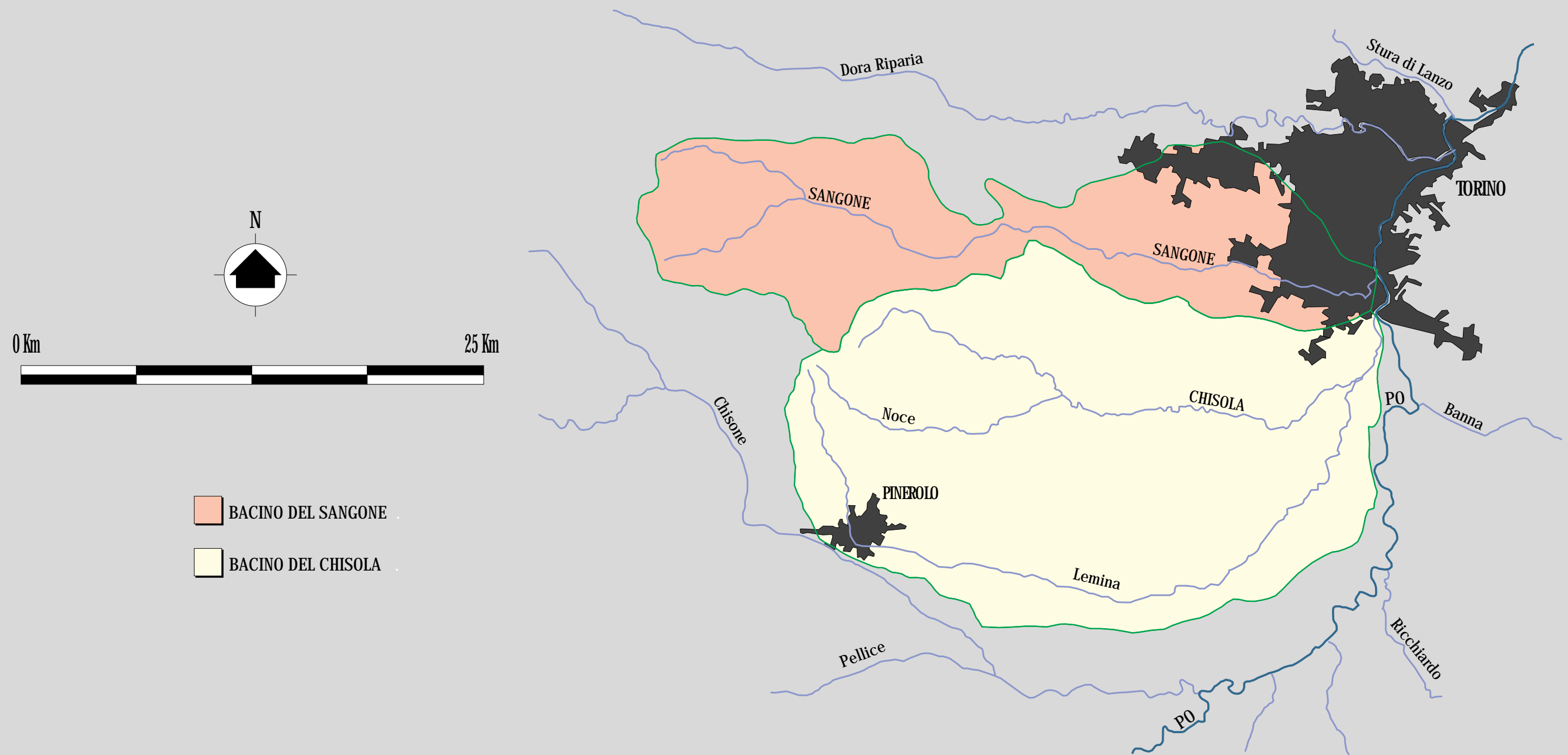
La distribuzione percentuale dei dissesti legati a movimenti gravitativi nell'ambito del territorio dei bacini del Sangone e del Chisola è legata alle caratteristiche geotecniche delle litologie affioranti.

Nel bacino del Chisola prevalgono litologie metamorfiche massicce (LMM).

Sono presenti cordoni morenici (DGL) nell'alto bacino del Sangone.

I depositi alluvionali quaternari, abbondantemente presenti nei tratti pianeggianti di fondo valle ed allo sbocco delle vallate principali, risultano generalmente terrazzati.

FIG. 18.1. BACINI DEI FIUMI SANGONE E CHISOLA:
AMBITO FISIOGRAFICO



18.1.4 Aspetti idrologici

18.1.4.1 Caratteristiche generali

Il bacino appartiene alla tipologia idrologica dei bacini alpini pedemontani, i quali, in quanto prossimi alla pianura, sono direttamente esposti alle correnti umide provenienti dal Mediterraneo attraverso il golfo di Genova e l'Appennino Ligure. In tali bacini si registrano intense precipitazioni, in genere prive di apporti nevosi consistenti per ampi periodi dell'anno grazie alla minore altitudine rispetto ai bacini di tipo interno, che determinano elevate portate specifiche. Le precipitazioni medie variano da 800 mm/anno in pianura a circa 1.000 mm/anno nella parte montana.

18.1.4.2 Portate di piena e piene storiche principali

I bacini interessati denunciano una notevole carenza di misure di portata e anche di rilevazioni storiche sui valori delle piene più gravose.

Il solo dato disponibile fa riferimento alla portata massima al colmo del Sangone a Torino (superficie del bacino idrografico 268 km², altitudine media 779 m s.m., altitudine minima 215 m s.m.) pari a 890 m³/s nell'evento dell'8.11.62, cui corrisponde un contributo unitario di 3.32 m³/s.km².

Nel suo complesso l'area si colloca comunque in un campo di potenzialità idrologica medio-bassa all'interno della porzione accidentale del bacino idrografico del Po.

I principali eventi alluvionali che hanno interessato il bacino idrografico sono evidenziati in sintesi nella Tab. 18.1.

Tab. 18.1 Principali eventi alluvionali che hanno interessato i bacini del Sangone e del Chisola

Piena	Caratteristiche	Aree interessate	Note
set. 1947	L'evento ha colpito diffusamente i bacini del Pellice-Sangone provocando danneggiamenti nelle aste terminali dei tratti montani dei torrenti Pellice (Torre Pellice), Chisone (Pinerolo), Sangone		Altezza massima di pioggia in Val Sangone 240 mm in 24 ore a Coazze
mag. 1949	Piena nei bacini del Pellice-Sangone	Giaveno e Trana	pioggia per 5 giorni consecutivi superiore a 500 mm, con punta massima di 842 mm
giu 1957	Piena su Pellice, Sangone e Dora R.		

18.1.4.3 *Trasporto solido*

La caratterizzazione del bacino in rapporto al trasporto solido nell'asta principale è definita in funzione della quantità di sedimenti mediamente prodotta dal bacino montano in funzione delle specifiche caratteristiche geologico-geomorfologiche e climatiche.

Per la carenza di dati disponibili relativamente alle caratteristiche geometriche e idrauliche dell'asta principale non è valutabile la capacità media di trasporto solido della stessa.

Per il primo punto si fa riferimento alla formulazione teorico-sperimentale di Gavrilovich, che permette di stimare il volume del sedimento prodotto in funzione delle caratteristiche geometriche e fisiografiche del bacino, dell'erodibilità dei versanti (in relazione a litologia, copertura forestale, uso del suolo, stato di dissesto in atto e relativa tipologia) e delle caratteristiche climatiche.

La Tab. 18.2 rappresenta i dati numerici relativi alla quantità di sedimento media prodotta dal bacino montano.

Tab. 18.2. Caratteristiche del trasporto solido del bacino montano

Sottobacino montano	Superficie km ²	Quota media m s.m.	Precipitaz. media annua mm	Trasporto solido 10 ³ m ³ /anno	Erosione specifica mm/anno
Sangone	221	900	1.003	12,5	0,06

Rispetto a un valore totale di produzione del trasporto solido a scala di intero bacino montano del Po (superficie considerata di 28.440 km²) pari a 3,35 milioni di m³/anno, il trasporto solido prodotto rappresenta lo 0,37%, a fronte di un 0,78% di estensione territoriale; nel complesso quindi il bacino si colloca su valori bassi di erosione, come per altro illustrato dal valore di erosione specifica rispetto al valore medio a scala di intero bacino pari a 0,12 mm/anno.

18.1.5 *Assetto morfologico e idraulico delle aste principali*

I bacini del Sangone e del Chisola non sono stati interessati dalle ultime piene ('93 e '94) che hanno coinvolto larga parte del bacino idrografico piemontese; l'assetto morfologico e idraulico delle aste non presenta pertanto modificazioni imputabili a fenomeni di piena recenti. Gli elementi conoscitivi relativi alla morfologia dell'alveo e alla consistenza delle opere idrauliche sono inoltre particolarmente scarsi.

Nel *tratto dalla sorgente a Giaveno il Sangone* ha un alveo a carattere torrentizio, piuttosto incassato sul fondovalle; a valle, fino a Trana, il fondovalle si allarga, soprattutto in sinistra, e l'alveo assume un carattere sinuoso, con locali tendenze alla pluricursalità. *A valle di Trana, il tratto di pianura fino a Beinasco* assume caratteristiche di alveo monocursale sinuoso, con locali formazione di isole nel tratto inferiore. Nella parte terminale *da Beinasco alla confluenza in Po* all'interno dell'abitato di Torino, l'alveo è fortemente condizionato dalle infrastrutture viarie e dalla presenza di abitati; si ha un sensibile restringimento della sezione, con tendenza alla meandricizzazione e all'abbassamento di fondo. In tutto il tratto di pianura le opere di sponda sono sporadiche e di modeste dimensioni, a eccezione del tratto terminale in cui costituiscono un elemento continuo di condizionamento del tracciato planimetrico dell'alveo.

A monte di Cumiana *il Chisola* ha carattere torrentizio, con alveo che scorre relativamente inciso nelle formazioni collinari; a valle assume caratteri di alveo di pianura fortemente meandricizzato.

18.2 Quadro dei dissesti

18.2.1 Quadro dei dissesti sui corsi d'acqua principali

La principale manifestazione di dissesto lungo le aste principali è rappresentata dalla tendenza al sovralluvionamento di alcuni tratti di fondovalle, spesso accompagnata dall'accumulo di vegetazione arborea trasportata dalla corrente. Tale situazione si riscontra in particolare sul Sangone, nei pressi di Giaveno, e sul Chisola, nella zona di Cumiana, e, in corrispondenza degli attraversamenti idraulicamente meno adeguati, determina problemi di deflusso delle portate di piena.

18.2.2 Quadro dei dissesti sui versanti e sulla rete idrografica minore

Come indicatori di dissesto vengono presi in considerazione i fenomeni gravitativi che interessano i versanti e i processi fluvio-torrentizi sui corsi d'acqua; rientrano nel primo caso le frane e le valanghe mentre per il secondo si fa riferimento alle esondazioni, ai processi di erosione lungo le aste e ai fenomeni di sovralluvionamento e/o di trasporto di massa in corrispondenza delle conoidi.

La Tab. 18.3 evidenzia i valori che esprimono, in sintesi, e caratterizzano i diversi fenomeni di dissesto.

Tab. 18.3. Superfici in dissesto relative a conoidi, esondazioni, frane, corsi d'acqua soggetti ad erosione e/o sovralluvionamento, numero dei corridoi di valanga (valori riferiti al settore montano)

Sottobacino	Superficie	Superficie settore montano	Conoide	Esondazione	Erosione Sovralluv. aste	Franosità osservata	Franosità potenziale	Valanghe
	km ²	km ²	km ²	km ²	km	km ²	km ²	Numero
Sangone - Torino	268	146	0	1	23	2	6	0
Chisola	495	80	0	0	7	1	3	0
Totale	763	226	0	1	30	3	9	0

I dati mostrano come i bacini montani del Sangone e del Chisola, nel loro complesso, siano scarsamente interessati da fenomeni di dissesto; si segnala il settore occidentale, al confine con i bacini della Dora Riparia e il Pellice, per la presenza di alcuni fenomeni di sovralluvionamento.

18.2.3 Stima della pericolosità a livello comunale

La Tab. 18.4 riporta il numero di Comuni soggetti alle quattro classi di pericolosità definite.

Tab. 18.4. Numero e percentuale di Comuni per classe di pericolosità

Classe di pericolosità	No Comuni	Moderata		Media		Elevata		Molto elevata	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sangone - Chisola	34	4	11,8	26	76,4	4	11,8	0	0,0

La valutazione delle diverse pericolosità rispecchia la situazione che deriva dal censimento e dall'analisi dei dissesti: i Comuni soggetti elevata pericolosità sono localizzati nell'estremo settore occidentale del sottobacino del Sangone e nel sottobacino del Chisola lungo il margine sud (al confine con il Pellice) e orientale (al confine con il Po); quest'ultimi sono soggetti a fenomeni di esondazioni ascrivibili soprattutto alle aste del Pellice e del Po.

18.3 Livello di protezione esistente sui corsi d'acqua principali

Il torrente Sangone è interessato da opere di sponda con incidenza sporadica nel tratto di fondovalle e di pianura da Trana a Beinasco; le opere hanno funzione prevalente di controllo della tendenza alla divagazione trasversale dell'alveo e in qualche caso sono a protezione delle infrastrutture presenti. Nel tratto terminale, da Beinasco alla confluenza in Po, l'alveo è invece quasi

completamente condizionato da opere di sponda in ragione della diffusa presenza di infrastrutture e insediamenti che interessano la regione fluviale.

18.4 Individuazione degli squilibri

Le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto che interessano il reticolo idrografico sono da mettere in relazione alle insufficienti sezioni di deflusso che si riscontrano in corrispondenza di numerosi attraversamenti a causa anche dei fenomeni di trasporto solido che provocano depositi alluvionali nei tratti a minore pendenza e in corrispondenza delle strettoie provocate da opere. Versano in tale situazione molti dei rii minori, tra cui l'Ollasio nei pressi di Giaveno e gli affluenti del Chisola nella zona di Cumiana.

I versanti non presentano significativi problemi di carattere diffuso o dissesti puntuali di particolare gravità o rilevanza.

La Tab. 18.5 riporta il numero dei Comuni soggetti a rischio. Si osserva che solo 5 Comuni del bacino risultano a rischio elevato ma nessun Comune è a rischio molto elevato.

Tab. 18.5. Numero e percentuale di Comuni per classe di rischio

Classe di rischio	No Comuni	Moderato		Medio		Elevato		Molto elevato	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino									
Sangone - Chisola	34	5	14,7	24	70,6	5	14,7	0	0,0

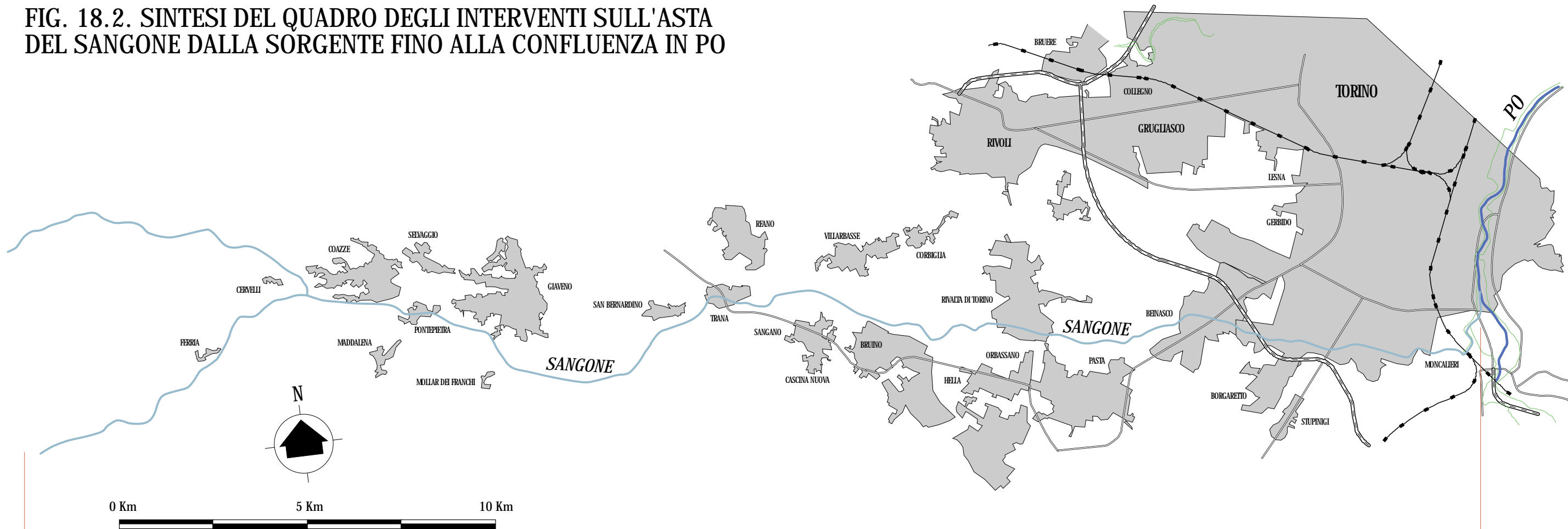
Alcuni Comuni hanno una porzione del loro territorio ricadente nei bacini limitrofi, Pellice e dell'asta Po; su di essi insistono pertanto anche i fenomeni di dissesto, in particolare di esondazione, che fanno riferimento a tali corsi d'acqua. La classificazione di rischio elevata dipende da tale situazione, fa cioè riferimento a fenomeni che riguardano anche i corsi d'acqua limitrofi.

18.5 Linee di intervento sull'asta del Sangone

18.5.1 Linee di intervento strutturali

Le linee di intervento di seguito indicate rappresentano l'applicazione alla situazione dei bacini idrografici del Sangone e del Chisola, quale emerge dalle analisi conoscitive e dalle elaborazioni condotte, dei criteri generali definiti a scala di intero bacino idrografico del Po, espressi nella Relazione generale.

FIG. 18.2. SINTESI DEL QUADRO DEGLI INTERVENTI SULL'ASTA DEL SANGONE DALLA SORGENTE FINO ALLA CONFLUENZA IN PO



PROGRESSIVA
KILOMETRICA

LAMINAZIONE
NATURALE IN RETE
(Superficie fascia fluviale B*)

ARGINATURE

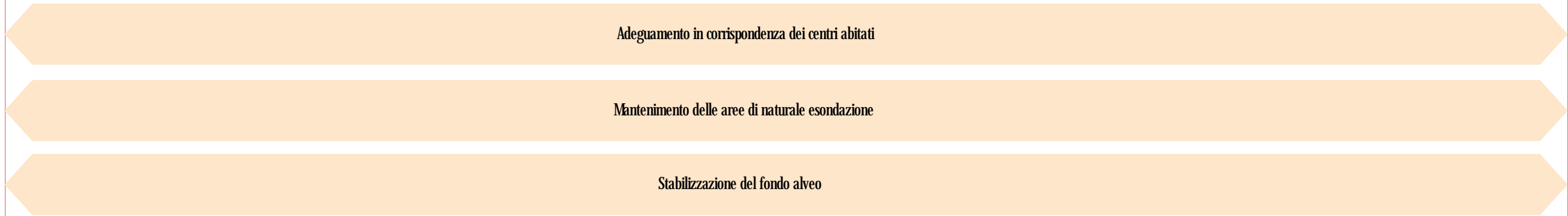
DIFESE
SPONDALI

ALTRI INTERVENTI

Sorgente

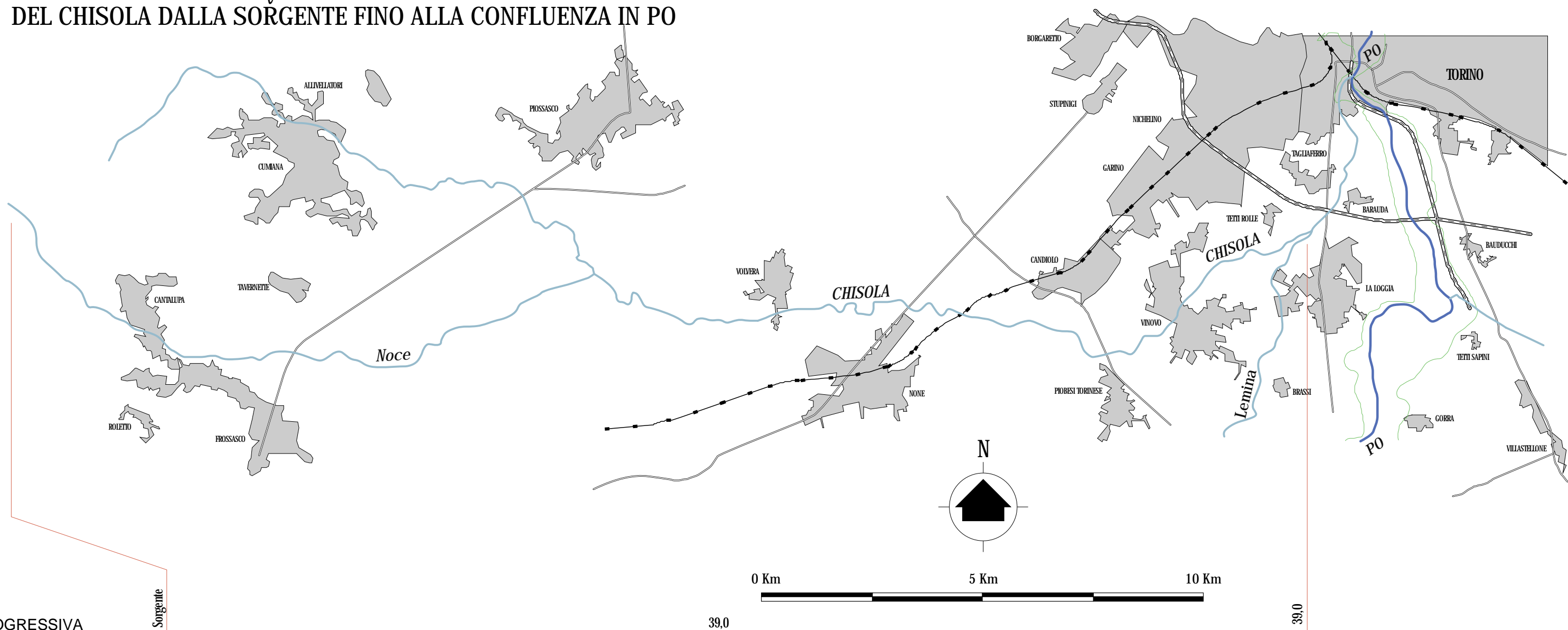
45,0

45,0



* Valori stimati

FIG. 18.3. SINTESI DEL QUADRO DEGLI INTERVENTI SULL'ASTA DEL CHISOLA DALLA SORGENTE FINO ALLA CONFLUENZA IN PO



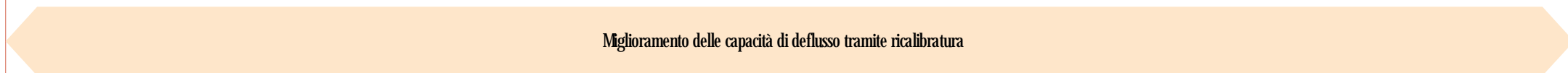
PROGRESSIVA
KILOMETRICA

LAMINAZIONE
NATURALE IN RETE
(Superficie fascia fluviale B*)

ARGINATURE

DIFESE
SPONDALI

ALTRI INTERVENTI



* Valori stimati

L'assetto di progetto del corso d'acqua del Sangone è determinato dai seguenti interventi:

- a) manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche di sponda presenti, con particolare riferimento all'adeguamento delle protezioni spondali in corrispondenza di centri abitati;
- b) controllo della stabilità del fondo alveo tramite opere trasversali.

18.5.2 Linee di intervento non strutturali

Nel tratto a monte di Trana si prevede il mantenimento delle aree di naturale esondazione del Sangone. La precisa delimitazione delle zone interessate e l'eventuale apposizione di specifici vincoli è demandata agli Enti locali in sede di attuazione del Piano.

18.6 Linee di intervento sull'asta del Chisola

L'assetto di progetto del Chisola è determinato dai seguenti interventi:

- a) manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche presenti;
- b) ripristino dell'officiosità dell'alveo lungo l'asta a carattere locale.

18.7 Linee di intervento sui versanti e sulla rete idrografica minore

La parte montana e collinare dei bacini idrografici del Sangone e del Chisola non è stata particolarmente interessata dagli eventi alluvionali recenti e pertanto le condizioni di dissesto emergenti non sono aggravate dagli effetti di eventi meteorici gravosi. Le linee di intervento indicate sono di conseguenza riferite a opere strutturali a carattere preventivo.

Le tipologie di intervento, in funzione degli obiettivi di controllo dello stato di dissesto in atto ai fini del conseguimento di un livello di rischio compatibile per gli abitati, le infrastrutture e in generale il territorio antropizzato sono le stesse indicate nel capitolo introduttivo. Nel seguito vengono evidenziate le linee generali di assetto da conseguire, in coerenza con le linee generali di intervento sui versanti e sulle rete idrografica minore delineate a scala di intero bacino.

Oltre agli interventi a carattere strutturale, interventi a carattere non strutturale sono individuati nelle Norme di attuazione, prevalentemente in termini di

indirizzi circa la regolamentazione dell'uso del suolo, con particolare riferimento agli aspetti urbanistici, individuati in funzione dello stato di rischio riscontrato.

Tab. 18.6 Linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino del Sangone e Chisola

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Rete idrografica minore Le maggiori problematiche si riscontrano in corrispondenza di numerosi attraversamenti a causa delle insufficienti sezioni di deflusso, la cui officiosità è ulteriormente ridotta da depositi alluvionali. Versano in tale situazione molti dei rii minori, tra cui l'Ollasio nei pressi di Giaveno e gli affluenti del Chisola nella zona di Cumiana.														
Versanti I versanti non presentano problemi di carattere diffuso o dissesti puntuali di particolare gravità o rilevanza														

18.8 Fattori naturalistici, storico-culturali ed ambientali

In fase di predisposizione degli interventi, si è tenuto conto del loro inserimento ambientale, nel rispetto degli ambiti di rilevanza naturalistica e paesaggistica e del patrimonio monumentale esistenti sul territorio oggetto del Piano.

In particolare, nel Chisola e nel Sangone le aree di interesse naturalistico sono:

- i Parchi regionali Parco Naturale Val Tronca e Parco Naturale Orsiera-Rocciavrè;
- i Biotopi di rilevanza naturalistica: di interesse floristico-vegetazionale "sorgenti e primo tratto del torrente Chisone", di interesse floristico-vegetazionale "bosco di pino uncinato di Inverso Laval", di interesse faunistico "Col Basset", di interesse floristico-vegetazionale "area boscata del versante orografico destro tra Pourrieres e Bergerie Meys";

Per gli aspetti storico-culturali e paesaggistici, su un totale di 40 beni considerati su tutto l'ambito di studio, si è rilevato che circa il 70% è costituito da nuclei storici (27).

Esistono inoltre alcuni esempi di architettura religiosa (8), civile (2) ed a carattere militare (3). Del tutto assenti gli esempi di archeologia industriale; risulta di rilevante interesse paesaggistico l'area collinare intermorenica aviglianese con connotazione prettamente di tipo archeologico.