



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO  
PARMA

**LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI  
BACINO DEL TREBBIA**

## **25. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nel bacino del Trebbia**

### **25.1 Caratteristiche generali**

#### **25.1.1 Inquadramento fisico e idrografico**

Il bacino del Trebbia ha una superficie complessiva di circa 1.070 km<sup>2</sup> (1,5% della superficie complessiva del bacino del Po), di cui gran parte in ambito collinare-montano (86%). È situato in destra Po, tra i bacini del Tidone e dello Staffora a est, del Nure a ovest, dello Scrivia a sud-est, del Taro a sud-ovest e dello Sturla a sud.

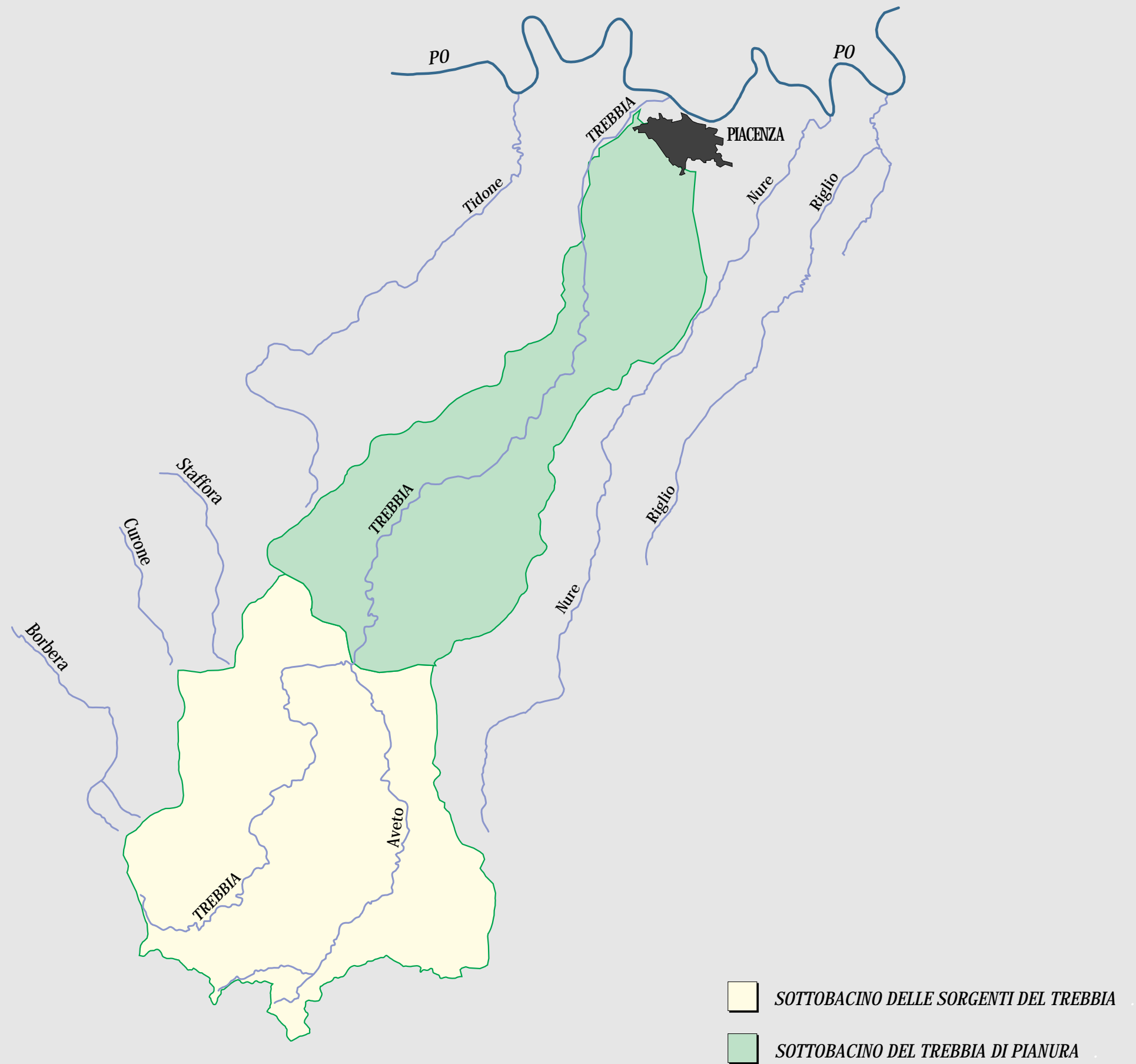
Il fiume Trebbia nasce dal monte S. Lazzaro nell'Appennino Ligure e confluisce nel Po, poco a ovest di Piacenza, dopo un percorso di circa 116 km. Lungo lo spartiacque a sud si hanno i monti Penna (1.735 m s.m.) e Maggiorasca (1.799 m s.m.), a est il monte Cavalmurone (1.670 m s.m.) e a ovest il monte Crociglia (1.578 m s.m.). Riceve numerosi affluenti fra cui il più importante è il torrente Aveto, lungo circa 30 km, con un elevato contributo idrico per l'alta piovosità sul suo bacino, di superficie circa pari a 257 km<sup>2</sup>. Altri affluenti di una certa importanza sono i torrenti Bobbio, Perino e Dorba.

L'asta principale del Trebbia è suddivisibile in due tratti distinti per caratteristiche morfologiche, morfometriche e per comportamento idraulico: il tratto montano che si sviluppa dalla sorgente fino a Rivergaro, per una lunghezza di circa 95 km, e il tratto di pianura, con alveotipo tipicamente pluricursale, fino alla confluenza in Po.

Il primo tratto si presenta costantemente incassato, profondamente inciso nel substrato roccioso, con morfologia caratterizzata da meandri in roccia molto irregolari, con curvatura generalmente elevata, in lenta evoluzione. Nel tratto terminale appenninico l'alveo tende a rettificarsi e assume tipologia ramificata. Il tratto di pianura mantiene il carattere ramificato, con ampie aree golenali e notevoli depositi alluvionali.

Il Trebbia è caratterizzato da una notevole capacità di trasporto solido, negli ultimi anni ridotta per effetto della sistemazione degli affluenti. Il corso d'acqua nella parte alta ha un alveo incassato, con sponde rocciose ed elevata pendenza. Nel tratto intermedio l'alveo è costituito da materiali di scarsa consistenza e in quello finale scorre in un'ampia conoide che si estende fino allo sbocco nel Po.

FIG. 25.1. BACINO DEL FIUME TREBBIA:  
AMBITO FISIOGRAFICO



Non sono presenti serbatoi di regolazione significativi ai fini dei deflussi di piena.

Dal punto di vista amministrativo il bacino del Trebbia ricade quasi interamente in Emilia-Romagna (18 Comuni in Provincia di Piacenza) e Liguria (16 Comuni in Provincia di Genova) e, solo per un Comune, in Lombardia.

Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delineazione degli interventi il bacino idrografico viene suddiviso nelle componenti: asta e sottobacino montano. 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 dell'Alto Trebbia - Aveto e del Basso Trebbia.

### **25.1.2 Caratteri generali del paesaggio**

Morfologicamente l'area appartiene all'Appennino piacentino, caratterizzato in particolare dalla profondità dei solchi vallivi scavati dai corsi d'acqua all'interno della massa montuosa, costituita prevalentemente da scisti argillosi e solo in talune aree da serpentini, assai meno erodibili e pertanto visibili e fortemente connotanti il paesaggio.

La valle del Trebbia rappresenta una delle poche aree con caratteri ambientali ancora fortemente integri e con livelli di qualità delle acque particolarmente elevati. Il Trebbia è morfologicamente caratterizzato da un fondovalle formato da masse calcaree molto dure, all'interno delle quali il fiume si è scavato un percorso tortuoso e suggestivo, che tagliando gli strati depositati ha portato in luce nei secoli significativi fenomeni fossiliferi.

L'esistenza di vaste masse ofiolitiche lungo la dorsale di separazione dalla valle dell'Aveto ha dato origine a un sistema di vette e rilievi particolare, quali il monte Gifarco, il monte Rocca Bruna e il Castello dei Fanti, mentre verso oriente il fiume costeggia la vasta mole calcarea del massiccio dell'Antola.

Le subaree principali individuabili all'interno della valle del Trebbia, contraddistinte da particolari specificità ambientali sono rappresentate da:

- la zona dell'alta collina del Trebbia, area dei monti Pillerone e Dinavoli, con vaste superfici boschive, caratterizzata dalla presenza degli affioramenti ofiolitici (Pietra Parcellara, Pietra Marcia, Pietra Perduca);
- la zona della valle Perino, caratterizzata dalla permanenza delle tracce del modellamento glaciale wurmiano, quali le zone umide (monte sant'Agostino e passo di Santa Barbara) e le emergenze ofiolitiche (presso monte Amelio, Govi, Materano Tre Sorelle, ecc.);

- la zona della finestra tettonica di Bobbio, importante e unica per la presenza delle formazioni neolitiche dette delle “Arenarie di Bobbio” e delle “Arenarie dell'Aveto”, cioè le formazioni più recenti dell'area appenninica piacentina portate in superficie dall'azione erosiva del Trebbia e dell'Aveto;
- la zona dell'alta val Trebbia e val Boreca, caratterizzata, in particolare la seconda, dal profilo a V con assi ravvicinati rappresentati dai rilievi dei monti Cavalmurone, Chiappo, Alfeo, Lesina;
- la zona della valle d'Aveto, caratterizzata dalla dorsale Trebbia-Aveto e Aveto-Nure, morfologia cosiddetta *matura*, abbandonata a seguito delle profonde incisioni operate da Trebbia e Aveto e attualmente coperta da grandi aree boschive di latifoglie e cedui misti che ne determinano la prevalente connotazione.

Dal punto di vista insediativo la dominanza del nucleo di Bobbio sull'intera vallata, durante il periodo medioevale, ebbe un'importanza fondamentale, determinando uno sviluppo marcatamente diverso a nord e a sud del centro stesso; infatti la parte pianeggiante verso sud rientra nel dominio piacentino, attuato attraverso le assegnazioni alle diverse famiglie (in particolare prevale il dominio della famiglia Anguissola), mentre l'area montana a nord si mantiene legata a Genova e quindi alle dominazioni delle famiglie Doria e Fieschi.

Il centro storico di Bobbio è il polo principale della vallata e si è sviluppato urbanisticamente in relazione originariamente al complesso monastico del nucleo cenobitico di San Colombano, ma ha seguito poi le alterne vicende che dal periodo medioevale vescovile lo portarono dapprima alla dominazione Viscontea quindi Sabauda infine Pavese; accanto a esso si ricorda il sistema insediativo minore dato dai centri storici della val Boreca e Perino (in particolare i nuclei detti *villie* sui fianchi della val Perino), il sistema diffuso e puntuale delle antiche *celle* monastiche bobbiesi, minuscoli nuclei legati al luogo di culto e infine il sistema dei castelli.

Nella val Trebbia è in via di istituzione un parco territoriale (Parco territoriale della Val Trebbia), esteso su una porzione estremamente ampia della valle e dei circostanti sistemi montuosi appenninici, fino a raggiungere il confine regionale con il Piemonte e con la Liguria; al suo interno sono individuati numerosi biotopi di interesse floristico vegetazionale e faunistico. Inoltre è già istituito il Parco dell'Aveto: nell'area del parco sono presenti vari laghetti, relitti del periodo glaciale, in prossimità dei quali si trovano interessanti comunità igrofile e acquatiche. La fauna è ricca e diversificata soprattutto per quel che riguarda le zone umide, con presenza del gambero di fiume nei corsi d'acqua minori.

### **25.1.3 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, alla scala 1:250.000, contenuta nell'elaborato di Piano n. 6. I litotipi maggiormente rappresentati all'interno del bacino del Trebbia, sono suddivisibili in tre fasce distinte con direzione nord-ovest — sud-est.

La prima, dalla sorgente del Trebbia fino a Rivergano, è costituita prevalentemente da litoidi eterogenei a diverso comportamento meccanico (ADM). Nella zona di monte, in prossimità di Rovegno, si incontrano termini ignei (LDI) e in subordine litoidi metamorfici (LMI), con frequenti discontinuità; tale alternanza di litoidi è osservabile anche sul versante destro del torrente Aveto. In prossimità della confluenza tra Trebbia e Aveto e per tutto l'ultimo tratto di quest'ultimo, fino a Salsominore, si incontrano affioramenti di rocce tenere prevalentemente incoerenti (RTE). Sul versante destro, in prossimità di Bobbio, affiorano litoidi metamorfici con frequenti discontinuità (LDM). Inoltre è possibile incontrare, su tutto il territorio della prima fascia, complessi strutturali caotici e tettonizzati (CSC), depositi eterogenei di versante e di trasporto torrentizio (DEV) e depositi glaciali e fluvioglaciali (DGL).

La seconda fascia, a valle di Rivergano, è costituita da depositi derivanti dall'alterazione di rocce e terreni (DCG).

La terza fascia, di pianura, è costituita dai depositi quaternari alluvionali fluviali e fluviolacustri (AFL), che peraltro fiancheggiano tutti i principali corsi d'acqua del bacino.

### **25.1.4 Aspetti idrologici**

#### *25.1.4.1 Caratteristiche generali*

I bacini del massiccio centrale appenninico, di esposizione nord-ovest — sud-est, sono caratterizzati da rilievi non molto elevati, in genere a quota tra i 1.000 e 2.000 m s.m.; il regime pluviale è contraddistinto da elevata piovosità solo nelle zone prossime al crinale, dovuta alla particolare intensità dei fronti, che per ragioni orografiche e per la vicinanza del mar Ligure tendono ad amplificare la loro azione; nella parte collinare e di pianura la piovosità è invece modesta. Eventi meteorici intensi sono possibili in tutte le stagioni anche se il periodo

compreso tra settembre e novembre è quello con la massima incidenza di eventi gravosi.

Le caratteristiche morfologiche e litologiche del bacino, la forma, l'acclività media dei versanti, implicano ridotti tempi di corrivazione, con rapida formazione delle piene ed elevati valori delle portate al colmo.

Nel bacino idrografico le precipitazioni medie variano da 800 mm/anno a oltre 2.000 mm/anno.

#### 25.1.4.2 Portate di piena e piene storiche principali

Nel bacino idrografico del Trebbia le stazioni di misura per le quali sono disponibili valori storici delle portate di piena sono elencate in Tab. 25.1.

**Tab. 25.1 Valori delle portate di piena storiche nel bacino del Trebbia**

Sezione	Superficie km <sup>2</sup>	Hmedia m s.m.	Hmin m s.m.	Qmax m <sup>3</sup> /s	qmax m <sup>3</sup> /s km <sup>2</sup>	Data
Aveto a Cabanne	43.3	1008	810	345	7.97	27/10/1959
Trebbia a Due Ponti	77.0	958	615	1350	17.53	19/09/1953
Trebbia a Valsigiara	226.0	593	440	2600	11.50	19/09/1953
Trebbia a S. Salvatore	631.0	945	280	2280	3.61	17/11/1940

Tra gli eventi di piena verificatisi nel bacino del Trebbia si ricordano quelli dell'ottobre 1889 e del settembre 1953. Quest'ultimo rappresenta l'evento alluvionale più gravoso; fu provocato da un nubifragio di breve durata ma elevata intensità che produsse esondazioni diffuse lungo tutta l'asta. L'evento pluviometrico interessò una ristretta fascia compresa tra Genova e il torrente Aveto, con altezze di pioggia di 40 mm in 1 ora e 112 mm in 3 ore alla stazione di Losso. Per altre stazioni si dispone solo di dati giornalieri con altezze di pioggia sempre superiori a 100 mm e massimi attorno ai 200 mm. Il colmo di piena alla sezione di S. Salvatore (superficie di 631 km<sup>2</sup>) è stato di 3.430 m<sup>3</sup>/s (stima dell'Ufficio Idrografico). L'evento produsse un incremento della portata del Po a Piacenza di circa 830 m<sup>3</sup>/s, abbondantemente laminata, data la non contemporaneità dei colmi. I danni furono rappresentati da processi di erosione di sponda e da oltre 2.000 frane. Non si registrarono inondazioni rilevanti, grazie alle scarse precipitazioni registrate nei tratti medi e bassi del bacino.

#### 25.1.4.3 Trasporto solido

La caratterizzazione del bacino in rapporto al trasporto solido nell'asta principale è definita dai seguenti elementi:

- la quantità di sedimenti mediamente prodotta dal bacino montano in funzione delle specifiche caratteristiche geologico-geomorfologiche e climatiche<sup>1</sup>;
- la capacità media di trasporto solido dell'asta principale in funzione delle caratteristiche idrologiche, geometriche, granulometriche del materiale d'alveo e idrauliche<sup>2</sup>.

Le Tab. 25.2 e Tab. 25.3 rappresentano i valori relativi a questi elementi di caratterizzazione.

**Tab. 25.2. Caratteristiche del trasporto solido del bacino montano**

Sottobacino montano	Superficie km <sup>2</sup>	Quota media m s.m.	Precipitazione media annua mm	Trasporto solido 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno	Erosione specifica mm/anno
Trebbia	930	800	1.398	247,2	0,27

Rispetto a un valore totale di produzione del trasporto solido a scala di intero bacino montano del Po (superficie considerata di 28.440 km<sup>2</sup>) pari a 3,35 milioni di m<sup>3</sup>/anno, il trasporto solido prodotto rappresenta il 7,4%, a fronte di un 3,3% di estensione territoriale; nel complesso quindi il bacino si colloca su valori molto elevati di erosione, come per altro evidenziato dal valore di erosione specifica rispetto al valore medio a scala di intero bacino che è pari a 0,12 mm/anno.

**Tab. 25.3. Caratteristiche del trasporto solido dell'asta fluviale**

Asta fluviale	Capacità di trasporto al fondo 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno	Capacità di trasporto in sospensione 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno	Capacità di trasporto totale 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno
Trebbia	27,0	190,6	217,6

Il confronto tra la capacità di trasporto solido dell'asta e il volume di materiale solido prodotto dal bacino montano permette di valutare, pur nell'approssimazione insita nel metodo, la tendenza al deposito ovvero all'erosione.

<sup>1</sup> 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 e delle caratteristiche climatiche.

<sup>2</sup> Il valore medio annuo è stato stimato impiegando la formulazione di Engelund-Hansen sulla base della scala di durata delle portate, delle caratteristiche idrauliche (larghezza dell'alveo attivo, pendenza di fondo, scabrezza) e della granulometria del materiale d'alveo.



### **25.1.5 Assetto morfologico e idraulico**

#### *25.1.5.1 Caratteristiche generali*

Nel tratto *Rivergaro — Rivalta Trebbia* non si osservano fenomeni di modificazione morfologica dell'alveo di particolare significatività; nella parte inferiore (zona di Rivalta Trebbia) si sono verificati casi di disattivazione in destra di estese barre laterali, ora aree golenali stabili e vegetate, con conseguente restringimento dell'alveo inciso. La diminuzione media di larghezza d'alveo è comunque marcata.

Nel tratto *Rivalta Trebbia — S. Antonio* l'alveo attivo risente di modificazioni dell'assetto morfologico probabilmente determinate da passate escavazioni in alveo; è possibile osservare un netto restringimento dell'ambito entro il quale avviene la divagazione naturale dell'alveo in magra, per disattivazione di canali secondari il cui tracciato è posizionato fino a distanze di diverse centinaia di metri dal canale principale. Le situazioni a questo proposito più significative si osservano nel tratto immediatamente a monte di Gossolengo dove l'alveo, tipicamente ramificato nel rilievo 1959, è ora trasformato in unicursale sinuoso.

Il tratto *S. Antonio — foce Po*, soprattutto in prossimità della confluenza, sembra avere risentito in misura inferiore rispetto al tratto di monte dei fenomeni di abbassamento d'alveo; la larghezza dell'alveotipo rimane infatti pressoché invariata e risulta evidente una tendenza residua a ramificare.

#### *25.1.5.2 Fenomeni di erosione spondale*

Il corso d'acqua, limitato da scarpate di terrazzo ben definite, è caratterizzato da fenomeni erosivi di sponda che non costituiscono situazioni di criticità anche se presenti in prossimità di abitati. Si segnala un'erosione più intensa in corrispondenza degli abitati di Rivergaro, Pizzigherra, Croara Vecchia, Case Bruschi.

#### *25.1.5.3 Tendenza evolutiva del fondo alveo*

L'alveo presenta una generale tendenza alla riduzione della larghezza della sezione di deflusso e a un abbassamento del fondo, quasi sempre contenuto, a eccezione del tratto da Rivalta Trebbia a Gossolengo dove si registrano erosioni fino a 1,5 m. Da Gragnano Trebbiense alla SS 10 il corso d'acqua denota una modesta tendenza al deposito.

## 25.2 Quadro dei dissesti

### 25.2.1 Quadro dei dissesti sul corso d'acqua principale

La parte di pianura del corso d'acqua, da valle di Travo fino alla confluenza in Po, non presenta dissesti di particolare entità.

Centri abitati interessati da esondazioni sono: Rivergaro, difeso in passato mediante il rialzo della SS 45, gli insediamenti di Case Bruschi, Mamago, Riva Trebbia, San Nicolò, Fornace, Case di Rocco, Malpaga, Puglia e quelli in sinistra idraulica a valle dell'attraversamento dell'autostrada Milano-Bologna.

Dissesti di sponda sono presenti in prossimità di Rovereto Landi, Case Bruschi.

### 25.2.2 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. Non sono particolarmente evidenti, in questo caso, dissesti sulle conoidi e sono del tutto assenti corridoi di valanga.

I fenomeni franosi più evidenti sono frane profonde (circa 50% dei casi), frane con meccanismo evolutivo complesso (circa il 25 % dei casi) e frane per scorrimento (circa il 15% dei casi).

La Tab. 25.4 evidenzia i valori che esprimono, in sintesi, e caratterizzano i diversi fenomeni di dissesto.

**Tab. 25.4 - 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 Sovralluvion. aste	Franosità osservata	Franosità potenziale	Valanghe
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	Numero
Alto Trebbia - Aveto	584	584	0	0	67	28	44	0
Basso Trebbia	487	335	0	7	102	35	27	0
<i>Totale</i>	<i>1.071</i>	<i>919</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>169</i>	<i>63</i>	<i>71</i>	<i>0</i>

La distribuzione dei fenomeni di dissesto presenta i seguenti caratteri:

- tutto il bacino montano del Trebbia ha un'elevata franosità, che diventa molto importante nei territori di alcuni comuni dell'alto bacino e tra la confluenza dell'Aveto e lo sbocco in pianura;

- l'erosione di sponda (circa il 50% dei casi) è il fenomeno di dissesto lungo i corsi d'acqua maggiormente presente, con particolare incidenza nell'alto Trebbia e nell'Aveto nella porzione inferiore;
- il basso Trebbia presenta un grado di dissesto molto elevato fino all'altezza di Pietra Parcellara; successivamente verso lo sbocco in pianura decresce; in quest'ultimo tratto si ha d'altro canto un'elevata incidenza dei fenomeni di esondazione;
- i dissesti relativi alle conoidi toccano solo marginalmente la porzione centrale del corso Trebbia.

### 25.2.3 Stima della pericolosità a livello comunale

La Tab. 25.5 riporta il numero e la percentuale di Comuni soggetti alle diverse classi di pericolosità: moderata, media, elevata e molto elevata.

Quasi i due terzi dei Comuni sono soggetti a fenomeni di dissesto per compresenza soprattutto di esondazioni, dissesti lungo il reticolo idrografico minore e frane. Circa un quinto dei Comuni del bacino è interessato da elevata pericolosità da esondazione e riguarda quei Comuni ubicati nell'ambito di pianura in destra Trebbia e nella fascia pedecollinare del bacino.

Più di un terzo dei comuni del bacino è interessato da pericolosità da elevata a molto elevata per processi di dissesto lungo la rete idrografica minore di versante ed è localizzato nella fascia montana del bacino.

La fascia montana e collinare del bacino risulta in gran parte soggetta a pericolosità da frana da elevata a molto elevata.

**Tab. 25.5. Numero e percentuale di Comuni per classe di pericolosità**

Classe di pericolosità	No Comuni	Moderata		Media		Elevata		Molto elevata	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino	21	0	0,0	3	14,3	18	85,7	0	0,0
Trebbia	21	0	0,0	3	14,3	18	85,7	0	0,0

### 25.3 Livello di protezione esistente

Il corso d'acqua non è arginato; in prossimità della confluenza in Po gli argini maestri risalgono per un breve tratto, arrestandosi circa 500 m a valle dell'autostrada Torino-Piacenza, delimitando ampie aree golenali.

Le opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo alveo sono a carattere locale e sporadico, generalmente poste a difesa di abitati e

infrastrutture. In particolare nel tratto alto, fino a Gossolengo, il grado di artificializzazione è da considerarsi pressoché nullo; nel tratto medio-basso si ha una presenza di opere saltuaria, mentre sono diffuse nel tratto in prossimità della confluenza in Po.

Lo stato di conservazione delle opere in alveo risulta buono.

## **25.4 Individuazione degli squilibri**

### ***25.4.1 Gli squilibri sul corso d'acqua principale e nei fondovalle***

Il Trebbia denuncia squilibri complessivamente modesti in relazione soprattutto alla sporadica presenza di insediamenti e infrastrutture in prossimità dell'alveo. Gli squilibri principali, di entità modesta per il basso livello di antropizzazione, sono da porre in relazione a fenomeni di trasporto solido, sovralluvionamento ed esondazione che coinvolgono limitate aree interessate da insediamenti.

Le opere idrauliche sono sporadiche, tuttavia il livello di stabilizzazione risulta discreto e solo localmente si verificano fenomeni di sovralluvionamento.

Le infrastrutture viarie e ferroviarie e i relativi manufatti di attraversamento non determinano interferenze critiche con il deflusso delle acque in piena.

### ***25.4.2 Gli squilibri nei territori collinari e montani***

Le principali condizioni di squilibrio, connesse ai fenomeni di dissesto che interessano il reticolo idrografico minore nella parte montana del bacino, sono da mettere in relazione a fenomeni di erosione di sponda e di fondo nonché al trasporto solido. Ciò è particolarmente evidente nell'alto Trebbia e nella porzione inferiore dell'Aveto. In taluni casi tali fenomeni innescano processi di instabilità di versante per erosione al piede, e locali fenomeni di sovralluvionamento che provocano condizioni di scarsa officiosità dell'alveo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento.

Nella porzione centrale del bacino, in particolare, vi sono condizioni di criticità provocate da fenomeni di trasporto di massa sulle conoidi. I corsi d'acqua che determinano condizioni critiche per abitati e infrastrutture, sono i torrenti Aveto, Rezzoaglio, Perino e Curiasca e i rii Rondinera, Ottone, Ventra, Bobbio, Ghiaia, Armelio, Dorba.

Per quanto riguarda i versanti i principali fenomeni di dissesto, puntuali e diffusi, che determinano condizioni di squilibrio sono stati individuati in Val d'Aveto e

nel settore superiore del bacino del Trebbia. In queste zone risultano a rischio alcuni centri abitati e alcune infrastrutture viarie.

Sono infine da considerare gli elevati apporti di materiale ai corsi d'acqua generati da dissesti di versante. I territori maggiormente interessati ricadono nei comuni di Fascia, Rovegno, S. Stefano d'Aveto, Corte Brugnatella, Ferriere, Bobbio, Coli, Travo.

Nel settore montano del bacino si contano circa 90 situazioni puntuali di dissesto che interessano poco meno della metà dei Comuni dell'intero bacino; circa 50 sono i centri abitati interessati da tali dissesti i quali danno anche luogo a circa 20 interferenze con infrastrutture di viabilità. Tale situazione si riscontra in particolare nel sottobacino del Basso Trebbia.

### **25.4.3 Stima del rischio totale a livello comunale**

La Tab. 25.6 riporta il numero e la percentuale dei Comuni soggetti a rischio. Si osserva che circa il 57% dei Comuni di questo bacino risultano a rischio da elevato a molto elevato. Ciò trova conferma dalle diffuse e marcate interferenze fra il quadro di alta pericolosità e medio-alta vulnerabilità che genera valori di danno e quindi di rischio totale significativi. Ciò è particolarmente evidente nel sottobacino del Basso Trebbia, dove la percentuale dei comuni a rischio elevato e molto elevato supera l'80%.

**Tab. 25.6. Numero e percentuale di Comuni per classe di rischio**

Classe di rischio	No Comuni	Moderato		Medio		Elevato		Molto elevato	
		No	%	No	%	No	%	No	%
<b>Sottobacino</b>									
Trebbia	21	0	0,0	9	42,9	12	57,1	0	0,0

## **25.5 Linee di intervento sull'asta del Trebbia**

### **25.5.1 Linee di intervento strutturali**

Sulla base delle analisi conoscitive condotte, e applicando i criteri generali definiti nella Relazione generale, vengono in questa sede esplicitate le linee di intervento, distinguendo le azioni che riguardano specificatamente le aste fluviali da quelle che insistono sui versanti o sulla rete idrografica minore.

Gli interventi strutturali sull'asta sono coerenti con l'assetto di progetto definito nell'ambito della delimitazione delle fasce fluviali e con la relativa regolamentazione dell'uso del suolo nella regione fluviale.

Nel tratto di pianura del corso d'acqua, da Rivergaro alla confluenza nel fiume Po la fascia di esondazione (fascia B) è interamente delimitata dai limiti morfologici naturali di contenimento della piena di riferimento, ad eccezione della località S. Nicolò, in sinistra idraulica, dove è delimitata da arginature di progetto.

L'assetto di progetto del corso d'acqua prevede il mantenimento delle caratteristiche prevalentemente naturali, debolmente condizionate da opere di difesa dell'alveo. È definito in specifico dai seguenti elementi:

- a) mantenimento della funzionalità in condizioni di piena delle aree inondabili adiacenti all'alveo inciso;
- b) mantenimento delle caratteristiche di divagazione dell'alveo, con controllo delle variazioni planimetriche e altimetriche limitato ai punti in cui è indispensabile, per la presenza di vincoli esterni (centri abitati, insediamenti, ecc.).

Gli interventi strutturali da realizzare sono pertanto molto limitati, costituiti essenzialmente da opere di difesa spondale di integrazione e completamento di quelle esistenti e di nuova realizzazione, che hanno carattere puntuale e sporadico. Poco a monte della confluenza in Po è prevista, come detto, in sponda sinistra, una arginatura di contenimento dei livelli idrici a difesa di un'area urbanizzata.

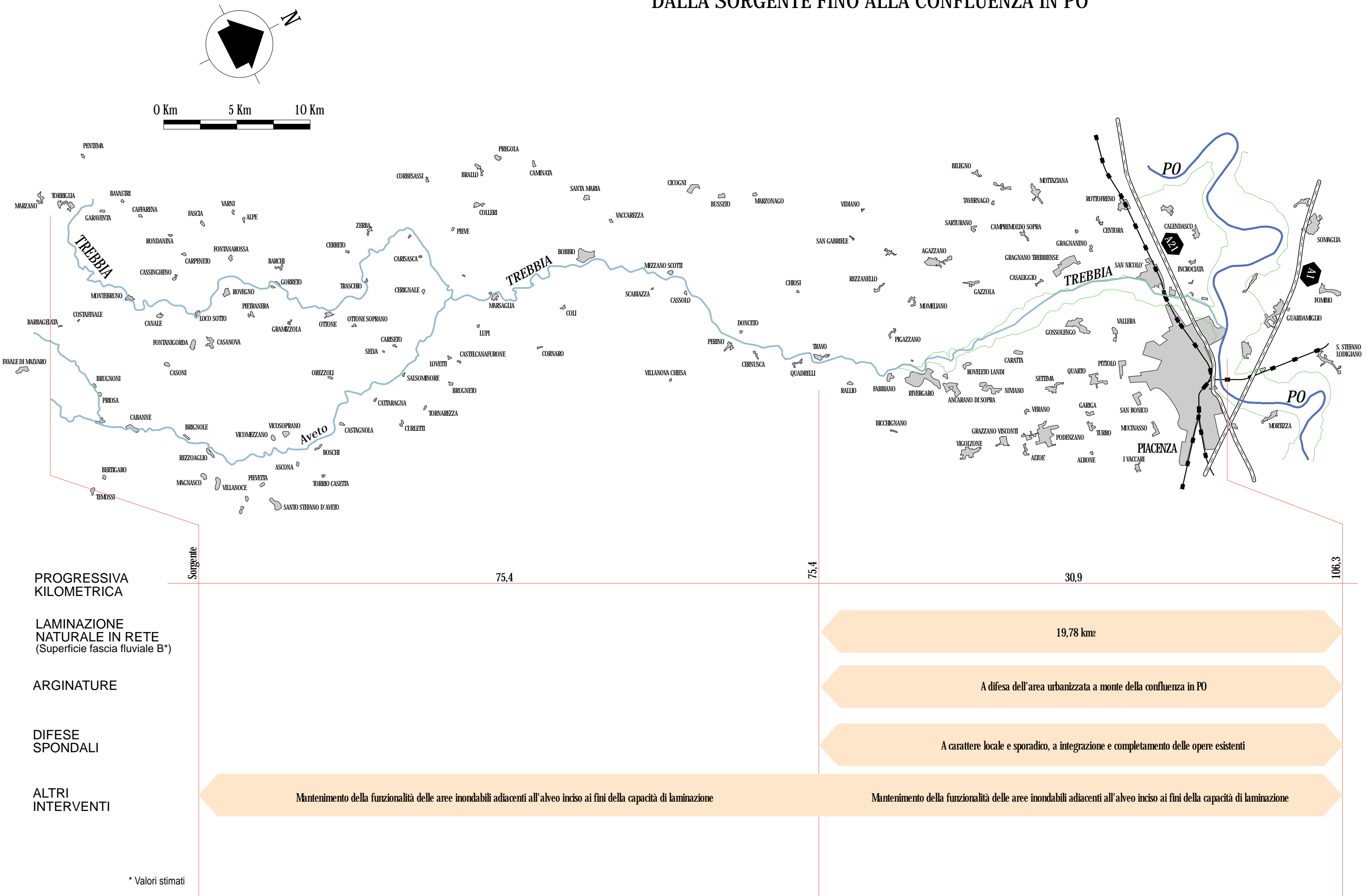
### **25.5.2 Linee di intervento non strutturali**

Il quadro degli interventi strutturali va integrato con interventi a carattere non strutturale collegati allo specifico sistema di difesa progettato lungo l'asta fluviale. Come detto in precedenza, le modalità di uso del suolo nelle aree costituenti la regione fluviale sono dettate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e sono coerenti con l'assetto difensivo individuato.

Per l'asta del Trebbia le fasce fluviali sono state delimitate da Rivergaro alla confluenza in Po.

Nel tratto montano dell'asta, non soggetto alla delimitazione della fascia fluviale, appare opportuno riservare alcune aree di fondovalle alla libera espansione delle piene e al deposito del trasporto solido in piena; la precisa delimitazione delle zone interessate e l'eventuale apposizione di specifici vincoli è demandata agli Enti locali in sede di attuazione del Piano.

FIG. 25.2. SINTESI DEL QUADRO DEGLI INTERVENTI SULL'ASTA DEL TREBBIA DALLA SORGENTE FINO ALLA CONFLUENZA IN PO



\* Valori stimati

Ai fini delle esigenze di monitoraggio di previsione in tempo reale degli eventi di piena, le caratteristiche idrologiche del corso d'acqua richiedono di integrare le reti di misura esistenti in modo da poter disporre di:

- previsioni di eventi critici per il tratto alto e medio del Trebbia sulla base di valori di precipitazioni;
- previsioni delle portate al colmo lungo la parte bassa dell'asta fino alla confluenza in Po.

## 25.6 Linee di intervento sui versanti e sulla rete idrografica minore

La parte montana e collinare del bacino idrografico del Trebbia non è stata recentemente interessata da eventi alluvionali, pertanto le linee di intervento indicate si riferiscono a opere strutturali a carattere preventivo.

In generale per i fenomeni di dissesto di versante e sulla rete idrografica minore, oltre agli interventi a carattere strutturale nel seguito descritti, le *Norme di attuazione* contengono gli indirizzi circa la regolamentazione dell'uso del suolo, con particolare riferimento agli aspetti urbanistici, individuati in funzione dello stato di rischio riscontrato.

**Tab. 25.7 Linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino del Trebbia**

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Rete idrografica minore</b> Le linee di assetto consistono nel ripristino dell'efficienza delle opere di stabilizzazione del fondo alveo e nell'adeguamento dell'efficienza idraulica in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento, nella manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere di difesa longitudinale presenti o realizzazione di nuove difese longitudinali al piede dei versanti instabili per limitare la capacità erosiva dei corsi d'acqua.													
<b>Versanti</b> I principali fenomeni di dissesto puntuale sono stati individuati in val d'Aveto e nel settore superiore del bacino del Trebbia, dove risultano a rischio alcuni centri abitati e infrastrutture viarie, sovente anche a causa dei dissesti gravitativi diffusi. Questi ultimi interferiscono però maggiormente con i corsi d'acqua, laddove la forte erosione superficiale determina notevoli apporti di materiale in alveo. Le linee di assetto prevedono interventi di drenaggio delle acque													



Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
di infiltrazione e di quelle superficiali, rimodellamento del corpo di frana, opere di rinverdimento delle scarpate e delle aree denudate.													

## 25.7 Fattori naturalistici, storico-culturali ed ambientali

Le linee di intervento tengono conto delle caratteristiche ambientali, nel rispetto degli ambiti di rilevanza naturalistica, paesaggistica e del patrimonio monumentale esistenti sul territorio. In particolare le aree di interesse naturalistico sono:

- *Bacino del Trebbia:*
  - parte del parco territoriale, proposto dalla Provincia di Piacenza, Alta Val Nure, i cui limiti comprendono parte del bacino del Trebbia;
  - il parco territoriale, proposto dalla Provincia di Piacenza, della Val Trebbia;
  - i biotopi di interesse faunistico Monte Nero-Monte Maggiorasca-La Ciapa Liscia, Meandri di S. Salvatore, fiume Trebbia da Perino a Bobbio, Rocca d'Olgisio;
  - i biotopi di interesse floristico vegetazionale Monte Dego-Monte Veri-Monte Tane, Val Boreca-Monte Lesima, Monte Capra-MonteTre Abati-Monte Armelio-Sant'Agostino-Lago di Averaldi, Pietra Parcellare-Sassi Neri.
- *Bacino dell'Aveto:*
  - il parco dell'Aveto.

Su un totale di 211 beni storico-culturali e paesaggistici considerati, circa il 26% appartiene alla categoria dei centri e nuclei storici (56).

Gli edifici monumentali interessano prevalentemente strutture religiose (77) sia ricomprese nei centri storici che esterne; meno numerosi gli esempi di architettura civile (32), industriale (10) e le aree archeologiche (9). Sono presenti, in numero significativo rispetto alla norma, le strutture fortificate (32) che con i borghi fortificati rappresentano i caratteri prevalenti della struttura insediativa.

Nel complesso emerge un patrimonio storico-culturale di notevole valore e consistenza, paesaggisticamente oltre che storicamente rilevante, ben conservato nella media e soprattutto diffuso omogeneamente sul territorio.