



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO  
PARMA

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

## 20. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nel bacino del Varaita

### 20.1 Caratteristiche generali

#### 20.1.1 Inquadramento fisico e idrografico

Il bacino del Varaita ha una superficie complessiva di circa 600 km<sup>2</sup>, 1% del bacino del Po) di cui il 74% in ambito montano.

Il torrente Varaita trae origine dai due rami del Varaita di Bellino e del Varaita di Chianale. Il primo ha origine dalle pendici del Monte Maniglia, a quota 3177 m.s.m., il secondo inizia sul versante W del Monviso nel vallone di Soustra. La valle Varaita ha direzione WE e termina nella pianura cuneese a Costigliole Saluzzo. Non esistono lungo il percorso vallivo del torrente importanti affluenti, fatta eccezione per i torrenti Gilba e Rossana. Con un'ampia conversione verso N si porta a confluire nel Po in prossimità di Polonghera.

L'asta principale del Varaita è suddivisibile in due tratti distinti per caratteristiche morfologiche, morfometriche e per comportamento idraulico: il tratto montano, fino Sant'Antonio che si sviluppa per la metà del suo corso pari a circa 42 km, e il tratto di pianura fino alla confluenza in Po per ulteriori 42 km.

Nel bacino sono presenti due serbatoi che operano la regolazione dei deflussi finalizzata alla produzione di energia idroelettrica. Le principali caratteristiche degli invasi presenti sono riportate nella tabella seguente.

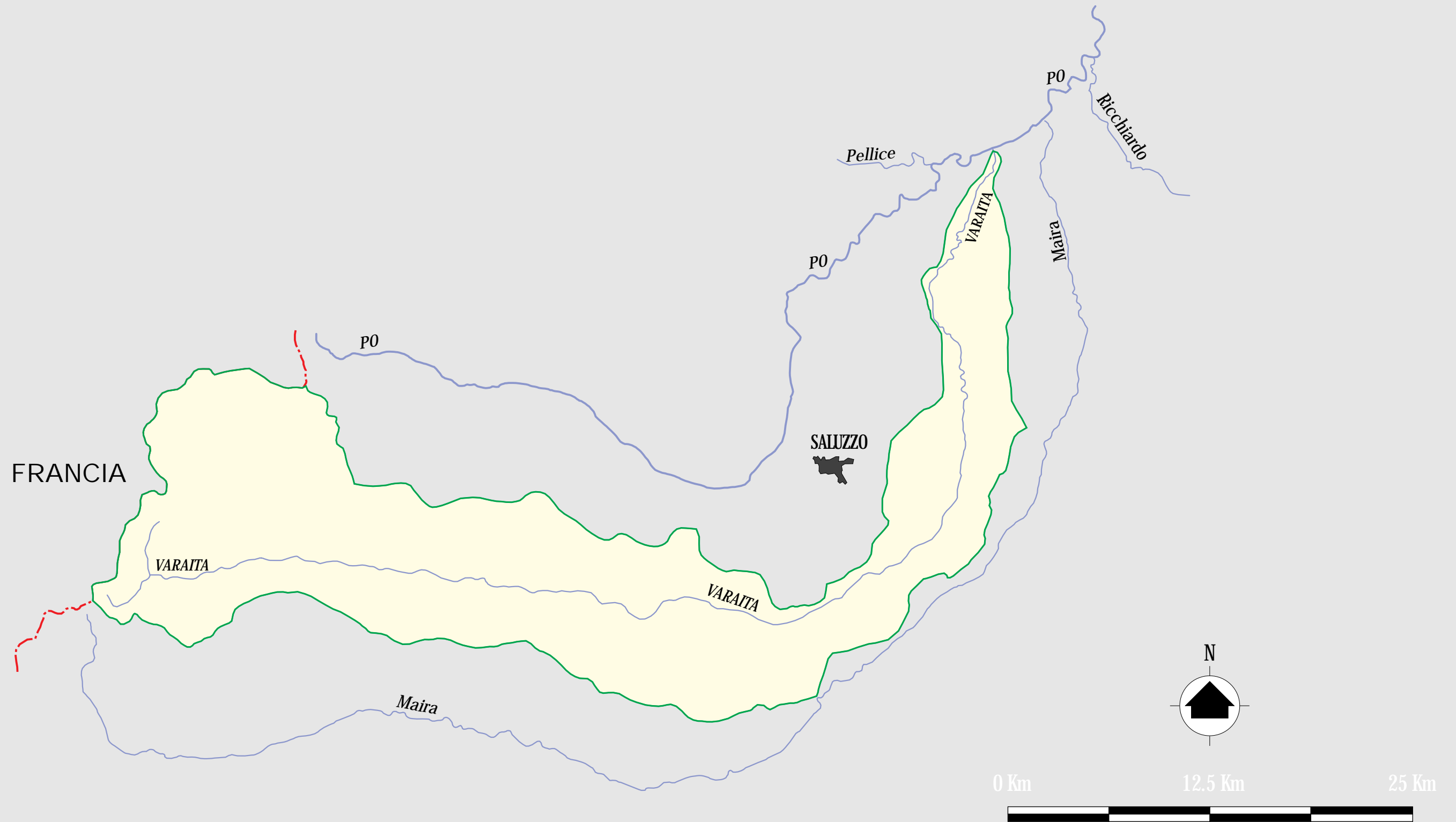
**Tab. 20.1. Caratteristiche degli invasi presenti nel bacino del Varaita**

Serbatoio	Bacino idrografico	Superficie diretta sottesa allo sbarramento km <sup>2</sup>	Capacità complessiva Milioni di m <sup>3</sup>	Capacità utile Milioni di m <sup>3</sup>
Castello	Varaita	67,5	12,5	12,3
Sampeyre	Varaita		0,15	

Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delineazione degli interventi di Piano, il bacino viene qui suddiviso nelle seguenti componenti:

- l'asta principale del Varaita;
- il sottobacino montano.

FIG. 20.1. BACINO DEL FIUME VARAITA:  
AMBITO FISIOGRAFICO



### **20.1.2 Caratteri generali del paesaggio naturale e antropizzato**

Il paesaggio del bacino del torrente Varaita nella parte montana è caratterizzato da rilievi elevati, con valli laterali di scarsa entità, mentre nel tratto pianiziale il corso d'acqua scorre in un ambito con scarse variazioni altimetriche.

Verdissima e generalmente ampia, la valle del Varaita presenta uno spazioso e pianeggiante fondovalle piuttosto antropizzato, ricco nel primo tratto di vigneti e frutteti, a cui succedono boschi di castagni, frassini e querce inframmezzati da pascoli vastissimi; nel tratto superiore, la valle si riveste di dense foreste di abeti e larici a cui fanno da sfondo scenari alpestri di maestosa bellezza.

Le aree meglio conservate e più interessanti naturalisticamente sono localizzate nei versanti montani e soprattutto nei terrazzi alluvionali che per caratteristiche pedologiche non sono sfruttabili intensamente sotto il profilo agricolo e sono perciò molto importanti sia per la flora che per la fauna che li popolano.

Interessante a livello di copertura forestale la diffusione del larice anche a basse quote, spesso misto al faggio e talvolta in formazioni monospecifiche. Come accennato, molto diffuso è anche l'abete bianco, mentre il pino silvestre è limitato ai terreni calcarei. Importante il nucleo di pino cembro allo stato puro e in espansione sui versanti esposti a nord della vallata.

Gli ambienti steppici calcarei che interessano l'alta valle determinano la presenza di endemismi floristici ed elementi faunistici meso-xerofili tra gli uccelli. Inoltre, associate ai boschi di conifere, vi sono specie rare, quali il picchio nero e la civetta capogrosso.

Il larice è largamente diffuso nelle Alpi cuneesi ed interessa sia la fascia montana superiore che la fascia subalpina. Una particolare menzione merita il bosco di Alvè, nella valle del Varaita presso Casteldelfino, dove si trova la più estesa macchia di pini cembri d'Europa.

Nei tratti pianiziali della valle la componente naturale viene decisamente ridimensionata a causa dell'elevata attività agricola; in questo ambito si rileva un'eccessiva captazione idrica che provoca lunghi periodi di prosciugamento totale bilanciata parzialmente dalla presenza, più a valle, di risorgive che alimentano nuovamente le portate a livelli accettabili.

La valle del Varaita, storicamente isolata dalle grandi vie di comunicazione, insieme alle altre valli cuneesi, ha avuto una storia assai differente dalla restante parte del Piemonte, con evidenti riflessi sul sistema di strutturazione del territorio, oltre che sul fronte culturale e religioso.

### **20.1.3 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.

La distribuzione percentuale dei dissesti a movimenti gravitativi, nel bacino del Varaita, è legata alle caratteristiche geotecniche delle litologie affioranti; le rocce, con buone caratteristiche di resistenza e durezza (LDM), sono talora sede di frane di crollo, anche di notevoli dimensioni, quando interessate da sistemi di frattura; sono presenti anche frane complesse più o meno profonde.

Dove le formazioni si presentano fortemente alterate e ricoperte da una spessa coltre detritica eluviale, i versanti possono divenire particolarmente instabili e soggetti alla formazione di soil-slips in occasione di eventi pluviometrici particolarmente intensi.

I litotipi maggiormente rappresentati sono i termini litoidi metamorfici fratturati (LDM) seguiti dalle formazioni litoidi massicce (LMM, LMS); sono poi presenti formazioni sedimentarie fratturate (LDS), depositi glaciali (DGL) e alluvionali/lacustri (AFL), alternanze di termini a diverso comportamento meccanico (ADM) e depositi clastici alterati (DCG).

Le formazioni costituite da termini litoidi ignei massivi (LMI) si trovano nella media-alta Val Varaita.

L'intera area montana del bacino del Varaita è interessata da formazioni litoidi metamorfici (LDM), con discontinuità frequente, e in subordine da litotipi sedimentari (LDS).

Per quanto riguarda i depositi di origine quaternaria, costituiti dai depositi glaciali, dai prodotti di detrito eluvio-colluviali e dai detriti di falda (DEV), quest'ultimi prevalgono nei sottobacini montani mentre i prodotti detritico eluvio-colluviali sono maggiormente presenti sui versanti del fondovalle principale.

Lungo il corso del Varaita sono estesi sia lateralmente che in profondità depositi alluvionali terrazzati (AFL), in cui si innestano numerosi coni di deiezione.

Lo sbocco in pianura dei bacini è caratterizzato da depositi clastici alterati (DCG).

## 20.1.4 Aspetti idrologici

### 20.1.4.1 Caratteristiche generali

Il bacino presenta caratteristiche idrologiche intermedie tra bacini interni e bacini pedemontani; i primi sono sensibilmente protetti rispetto alle piogge dai rilievi alpini e, in ragione della quota, sono sede per buona parte dell'anno di precipitazioni nevose; i secondi sono direttamente esposti alle correnti umide provenienti da sud o da ovest, sono sede di precipitazioni più intense e di portate specifiche più elevate. Nel bacino idrografico le precipitazioni medie di lungo periodo variano da 800 mm/anno in pianura a 1100 mm/anno.

### 20.1.4.2 Portate di piena e piene storiche principali

Nel bacino idrografico del Varaita sono molto limitate le informazioni disponibili circa i valori storici di portate di piena. L'unico dato significativo riguarda la sezione di Rore (superficie di 263 km<sup>2</sup>, quota media 2.242 m s.m., quota minima 870 m s.m.) su cui il massimo storico è costituito dalla piena del giugno 1957 che ha fatto registrare una portata di 350 m<sup>3</sup>/s (contributo chilometrico 1,33 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup>).

I principali eventi alluvionali che hanno interessato il bacino idrografico sono evidenziati in sintesi nella Tab. 20.2.

**Tab. 20.2. Principali eventi alluvionali che hanno interessato il bacino del Varaita**

Piena	Caratteristiche	Aree interessate	Note
mag. 1948	piena sulla parte medio-bassa del bacino		
giu. 1957	evento alluvionale che interessa l'alta Val Varaita	Pontechianale (Rio River)	portata massima al colmo sul Varaita a Costigliole Saluzzo 350 m <sup>3</sup> /s
apr. 1972	onda di piena derivante da anomalia di funzionamento dell'impianto idroelettrico; colata di materiale che interessa il territorio circostante	Brossasco	
ago 1973	nubifragio sul M.Bracco: esondano il Rio Tagliata e i suoi affluenti minori, allagando e alluvionando la rete stradale e numerose abitazioni		
set. 1973	Locali allagamenti di terreni limitrofi all'asta principale della bassa valle e sui torrenti minori (Bruido e Moira)	Rossana, Cavallerleone	

### 20.1.4.3 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,
- la capacità media di trasporto solido dell'asta principale in funzione delle caratteristiche idrologiche, geometriche, granulometriche del materiale d'alveo e idrauliche.

Per il primo punto si fa riferimento alla formulazione teorico-sperimentale di Gavrilovich, per il secondo parametro il valore medio annuo è stato stimato impiegando la formulazione di Engelund-Hansen.

Le Tab. 20.3. e Tab. 20.4. rappresentano i dati numerici relativi alla quantità di sedimento media prodotta dal bacino montano e alla capacità di trasporto dell'asta principale.

**Tab. 20.3. Caratteristiche del trasporto solido del bacino montano**

Sottobacino montano	Superficie km <sup>2</sup>	Quota media m s.m.	Precipitaz. media annua mm	Trasporto solido 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno	Erosione specifica mm/anno
Varaita	441	1.500	866	35,9	0,08

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 l'1,07%, a fronte di un 1,55% 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.

**Tab. 20.4. 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
Varaita	21,1	13,4	34,5

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 dei valori medi utilizzati e della scala di dettaglio delle valutazioni stesse, la tendenza al deposito ovvero all'erosione.

### **20.1.5 Assetto morfologico e idraulico dell'asta principale**

#### **20.1.5.1 Caratteristiche generali**

Il Varaita nasce dalla confluenza del vallone di Bellino e del vallone di Pontechianale. *Da Casteldelfino a Sampeyre* si ha un deciso ampliamento della valle, con l'alveo che scorre inciso nei depositi alluvionali di terrazzo, interessato da un elevato trasporto solido alimentato dai numerosi rii. A Sampeyre è presente un bacino artificiale. *Da Sampeyre a Brossasco* l'alveo è a carattere torrentizio di media vallata, con fondovalle antropizzato e interessato da coltivazioni.

Nel *tratto Costigliole Saluzzo-Savigliano* l'alveotipo è generalmente rettilineo a struttura monocursale, con locali tendenze alla ramificazione. Sono sporadiche le opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo; la sezione trasversale assume un aspetto abbastanza regolare con larghezza circa costante.

Nel *tratto Savigliano-Casalgrasso (confluenza in Po)* l'alveo è sinuoso, a tratti meandriforme; in prossimità del secondo ponte stradale di Monasterolo di Savigliano assume struttura ramificata e molto irregolare.

#### **20.1.5.2 Fenomeni di erosione spondale**

Il tratto a monte del ponte della linea ferroviaria Saluzzo-Savigliano denota una moderata instabilità delle sponde, essenzialmente legata alla variazione di configurazione delle barre longitudinali in alveo, che determinano locali parzializzazioni della sezione. Più a valle si osservano diffusi processi erosivi, ancorchè moderati, fino all'abitato di Villanova Solaro, a valle del quale, fino alla confluenza con fiume Po, l'alveo assume una configurazione stabile. Fenomeni erosivi sono inoltre presenti in prossimità del ponte stradale di Verzuolo e a valle del ponte di Monasterolo di Savigliano.

#### **20.1.5.3 Tendenza evolutiva del fondo alveo**

La variazione degli indici morfometrici e l'osservazione delle fondazioni di opere in alveo permettono alcune valutazioni, per altro non verificabili per la mancanza di rilevazioni sistematiche della geometria dell'alveo.

Fino al ponte della linea ferroviaria Saluzzo-Savigliano si riscontra una generale tendenza all'abbassamento del fondo alveo, testimoniata dalla marcata canalizzazione, con riduzione della larghezza di oltre il 70%, e dalla trasformazione al tipo monocursale da quello ramificato. L'abbassamento del profilo di fondo, valutabile in alcuni tratti in oltre 2 m, ha localmente innescato fenomeni di scalzamento delle fondazioni di alcune opere in alveo, fra le quali è



particolarmente significativo quanto si osserva in corrispondenza del ponte stradale di Campolungo a valle di Costigliole Saluzzo.

A valle della briglia del ponte ferroviario Saluzzo-Savigliano non si hanno significative evidenze di approfondimento del profilo di fondo e si riscontrano solo limitate variazioni negli indici morfometrici.

## **20.2 Quadro dei dissesti**

### ***20.2.1 Quadro dei dissesti sul corso d'acqua principale***

Le principali situazioni di dissesto, seppure di media gravità, sono individuate nel medio e basso corso del torrente.

In corrispondenza di alcuni attraversamenti, i fenomeni erosivi di sponda e l'abbassamento del fondo determinano situazioni di instabilità; in particolare si riconosce una certa criticità in corrispondenza dei seguenti manufatti:

- ponte stradale di Verzuolo, le cui pile in alveo presentano evidenti segni di scalzamento al piede delle fondazioni;
- ponte stradale di Monasterolo di Savigliano, in relazione al parziale dissesto delle difese spondali, della briglia a valle dell'opera e dei fenomeni di erosione di sponda e di fondo che contribuiscono a mantenere un alto grado di instabilità morfologica dell'alveo;
- ponte stradale di Moretta, in relazione alle interferenze tra manufatto (ubicato in prossimità di una curva accentuata) e alveo e allo stato di dissesto generalizzato delle opere spondali.
- ponte in località Polonghera, in relazione alle interferenze tra manufatto (ubicato in prossimità di una curva accentuata) e alveo e al parziale dissesto della briglia a valle e delle difese spondali.

Una condizione di ulteriore criticità è rappresentata dai laghi di cava ubicati in aree adiacenti al corso d'acqua, che costituiscono situazioni di instabilità morfologica e idraulica in caso di ulteriore evoluzione dell'alveo per effetto dei processi erosivi in atto. Le situazioni più gravose sono ubicate a monte del ponte di Savigliano, a valle del ponte di Monasterolo di Savigliano, e in prossimità della confluenza in Po, in destra, e a monte dell'abitato di Villanova Solaro, in sinistra.

Nel tratto di monte le aree potenzialmente esondabili sono interessate da fabbricati civili, produttivi ed attività ricreative. Le situazioni più rilevanti sono

individuata a Calchesio e tra Sampeyre e Brossasco (Frassino, Melle). Più a valle le aree di esondazione per piene non eccessivamente gravose (tempo di ritorno pari a circa 20 anni) comprendono zone agricole e boschive più o meno estese; in prossimità di Lagnasco, pur non interessando l'abitato, l'area di esondazione risulta molto estesa. Tali aree non interessano mai significativamente centri abitati; solo i centri di Costigliole Saluzzo e Villanova Solaro risultano parzialmente lambiti.

Per tempi di ritorno tra i 100 e i 200 anni le aree di esondazione risultano significativamente più estese, interessando anche alcuni centri abitati quali: Costigliole Saluzzo, Falicetto, Lagnasco, Villanova Solaro e Polonghera. Il centro abitato di Scarnafigi potrebbe inoltre risultare a rischio di esondazione qualora il canale Bealera del Molino fosse interessato dagli eventi di piena del torrente Varaita.

Il restringimento delle sezioni di deflusso in corrispondenza di opere di attraversamento concorre a creare condizioni favorevoli per gli allagamenti oltre le aree golenali, interessando anche centri abitati quali Castigliole Saluzzo, Falicetto e Polonghera.

### **20.2.2 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 caso si fa riferimento alle esondazioni, ai processi di erosione lungo i corsi d'acqua e ai fenomeni di sovralluvionamento e/o di trasporto di massa in corrispondenza delle conoidi.

La Tab. 20.5 evidenzia i valori che esprimono, in sintesi, e caratterizzano i diversi fenomeni di dissesto.

**Tab. 20.5. 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
Varaita	599	444	3	0	63	55	21	211

Dal quadro dei dissesti risulta abbastanza evidente la consistenza dei fenomeni di franosità e di trasporto di massa in corrispondenza delle conoidi; tali

fenomeni interessano diffusamente la valle del Varaita e la valle di Chianale. I fenomeni franosi maggiormente rappresentati sono frane per saturazione e fluidificazione di terreni sciolti superficiali (circa il 50 % dei casi) e deformazioni gravitative profonde (circa il 20 % dei casi).

### 20.2.3 Stima della pericolosità a livello comunale

La Tab. 20.6 riporta il numero di Comuni per classe di pericolosità.

**Tab. 20.6. Numero e percentuale di Comuni per classe di pericolosità**

Classe di pericolosità	No Comuni	Moderata		Media		Elevata		Molto elevata	
		No	%	No	%	No	%	No	%
<b>Sottobacino</b>									
Varaita	21	0	0,0	7	33,3	11	52,4	3	14,3

Tutti i Comuni di pianura attraversati dal Varaita compresi fra Costigliole Saluzzo e la confluenza in Po sono soggetti a elevato pericolo da esondazione.

Nel bacino montano sono esposti a pericolo molto elevato per frane soprattutto i comuni del settore occidentale, a monte di Frassinò, mentre i comuni del medio bacino montano risultano ad analoghi livelli di pericolosità da conoide.

Il pericolo da valanghe, infine, interessa in particolare i comuni dell'estremo settore nord-ovest del bacino.

### 20.3 Livello di protezione esistente sull'asta del Varaita

Lungo il corso d'acqua non esistono arginature mentre sono sporadiche le altre opere idrauliche presenti, costituite essenzialmente da difese di sponda e briglie.

In condizioni di parziale dissesto risultano le difese spondali in corrispondenza del ponte stradale di Monasterolo di Savigliano, la briglia a valle dell'attraversamento, le protezioni delle spalle del ponte stradale di Moretta, le difese spondali in prossimità dell'attraversamento in località Polonghera e la briglia a valle del ponte.

## **20.4 Individuazione degli squilibri**

### **20.4.1 *Gli squilibri sul corso d'acqua principale e nei territori di fondovalle***

Nella parte montana dell'asta del Varaita gli squilibri principali, di entità modesta in relazione al basso livello di antropizzazione, sono da porre in relazione soprattutto a fenomeni di trasporto solido, sovralluvionamento e di esondazione che coinvolgono aree limitate interessate da fabbricati civili e produttivi sparsi. Le situazioni più rilevanti sono individuate a Calchesio e tra Sampeyre e Brossasco (Frassino, Melle).

Le situazioni di squilibrio più significative, di media gravità, sono localizzate nel medio e basso corso del torrente. Gli aspetti principali sono rappresentati dai seguenti punti:

- rischio di esondazioni su aree urbanizzate per piene di elevata gravosità (tempo di ritorno tra i 100 e i 200 anni) che interessa alcuni centri abitati quali: Costigliole Saluzzo, Falicetto, Lagnasco, Villanova Solaro, Polonghera e Scarnafigi, in relazione all'inadeguatezza delle opere di difesa e alla insufficiente capacità di deflusso dell'alveo di piena;
- insufficiente capacità di deflusso dell'alveo in corrispondenza delle opere di attraversamento, con conseguenti danni potenziali sulle opere stesse e aumento dei livelli di piena nelle aree circostanti con coinvolgimento degli abitati limitrofi (Castigliole Saluzzo, Falicetto e Polonghera);
- instabilità dell'assetto morfologico dell'alveo in alcuni tratti del tracciato, con possibili interazioni sulla stabilità delle opere di attraversamento (ponti in corrispondenza di Verzuolo, Monasterolo di Savigliano, Moretta, Polonghera);
- instabilità dell'assetto morfologico dell'alveo in relazione alle possibili interazioni con i laghi di cava ubicati in aree adiacenti (a monte del ponte di Savigliano, a valle del ponte di Monasterolo di Savigliano, in prossimità della confluenza in Po).

### **20.4.2 *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 del Varaita sono da mettere in relazione al cattivo stato di manutenzione degli alvei in particolare in corrispondenza dell'attraversamento di centri abitati e alle

condizioni di sistemazione idraulica degli stessi; in occasione di eventi pluviometrici particolarmente intensi il rischio idraulico è collegato anche al trasporto di materiale solido lapideo e/o arboreo. I corsi d'acqua in cui si localizzano i maggiori problemi, prevalentemente puntuali, sono il Vallone di Bellino, il Vallone di Pontechianale; i rii Chiotti, della Villa, Fiutrusa, Cumbal e i rii minori che attraversano i centri abitati di Torrette, Villar, Sampeyre.

Per i versanti condizioni di squilibrio sono rappresentate nella parte alta del bacino da alcune situazioni di dissesto diffuso, in corrispondenza degli affioramenti di calcescisti sui quali si instaurano sovente fenomeni di colamento anche di notevoli dimensioni (es. versante sud della valle del torrente Fiutrusa e versante nord della valle del Bellino, presso Chiazale). Sono pure presenti fenomeni di crollo interessanti nella maggior parte la viabilità primaria e secondaria. Per quanto riguarda i dissesti puntuali, una zona critica è situata in sinistra idrografica lungo il torrente Varaita di Bellino, comprendente il centro abitato di Pleyne. Il dissesto è riconducibile a un colamento di materiale a bassa competenza (calcescisti) giunto fino sulla sponda sinistra del torrente Varaita e continuamente sottoposto a riattivazioni secondo movimenti rotazionali localizzati, provocate dall'erosione al piede della zona d'accumulo.

Nel settore montano del bacino si contano circa 60 situazioni puntuali di dissesto che interessano un terzo dei Comuni dell'intero bacino; circa una decina sono i centri abitati interessati da tali dissesti i quali danno anche luogo ad una cinquantina di interferenze con infrastrutture di viabilità.

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

La Tab. 20.7 riporta il numero dei Comuni soggetti a rischio. Si osserva che circa il 76% dei Comuni del bacino risulta a rischio da elevato a molto elevato.

**Tab. 20.7. Numero e percentuale di Comuni per classe di rischio**

Classe di rischio	No Comuni	Moderato		Medio		Elevato		Molto elevato	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino									
Varaita	21	1	4,8	4	19,0	14	66,7	2	9,5

## **20.5 Linee di intervento sull'asta del Varaita**

### **20.5.1 Linee di intervento strutturali**

#### *20.5.1.1 Tratto alto, dalle sorgenti a Costigliole Saluzzo*

Le linee di intervento di seguito indicate rappresentano l'applicazione alla situazione del bacino idrografico del Varaita, 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, a cui si rimanda.

Gli interventi strutturali sull'asta del Varaita sono coerenti con l'assetto di progetto definito nell'ambito del Piano stralcio delle fasce fluviali. Lo stesso Piano Stralcio contiene la regolamentazione dell'uso del suolo nella regione fluviale, che rappresenta il più importante intervento a carattere non strutturale per i corsi d'acqua principali.

Nel tratto alto, *dalle sorgenti a Costigliole Saluzzo*, l'assetto di progetto del tratto di corso d'acqua è definito dai seguenti elementi:

- a) mantenimento della capacità di deflusso in relazione al notevole trasporto solido e alla conseguente tendenza alla diminuzione della sezione di deflusso nei tratti soggetti a deposito in corrispondenza delle aree urbanizzate mediante manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere di difesa;
- b) controllo della morfologia dell'alveo tramite opere spondali in corrispondenza dei centri abitati.

#### *20.5.1.2 Tratto Costigliole Saluzzo-Savigliano*

La fascia B coincide con il limite delle aree naturalmente inondabili dalla piena di riferimento ad eccezione del tratto in corrispondenza di Savigliano, in cui si appoggia al rilevato arginale a protezione dell'abitato.

L'assetto di progetto dell'alveo è definito dai seguenti elementi:

- a) contenimento locale dei livelli idrici di piena a difesa di centri abitati, insediamenti produttivi e infrastrutture tramite adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali per tempo di ritorno di 200 anni. Le località interessate sono Costigliole Saluzzo, Cavallotta (Savigliano), Verzuolo-Manta-Lagnasco-Savigliano;

- b) recupero della funzionalità in condizioni di piena delle aree golenali e dell'alveo;
- c) 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 produttivi ed infrastrutture).

#### *20.5.1.3 Tratto Savigliano-Villanova Solaro*

Il limite della fascia B è individuato, oltre che dalle aree inondabili per la piena di riferimento, dall'involuppo delle aree potenzialmente interessate dai fenomeni di instabilità morfologica dell'alveo; localmente il limite coincide con gli argini di contenimento della piena (Villanova Solaro).

L'assetto di progetto dell'alveo è definito in modo identico al tratto precedente; gli interventi strutturali da realizzare sono di seguito indicati.

- a) adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali a difesa di centri abitati, insediamenti produttivi e infrastrutture per il contenimento dei livelli di piena con tempo di ritorno di 200 anni: in corrispondenza di Villanova Solaro;
- b) adeguamento e/o nuova realizzazione di difese spondali a carattere sporadico.

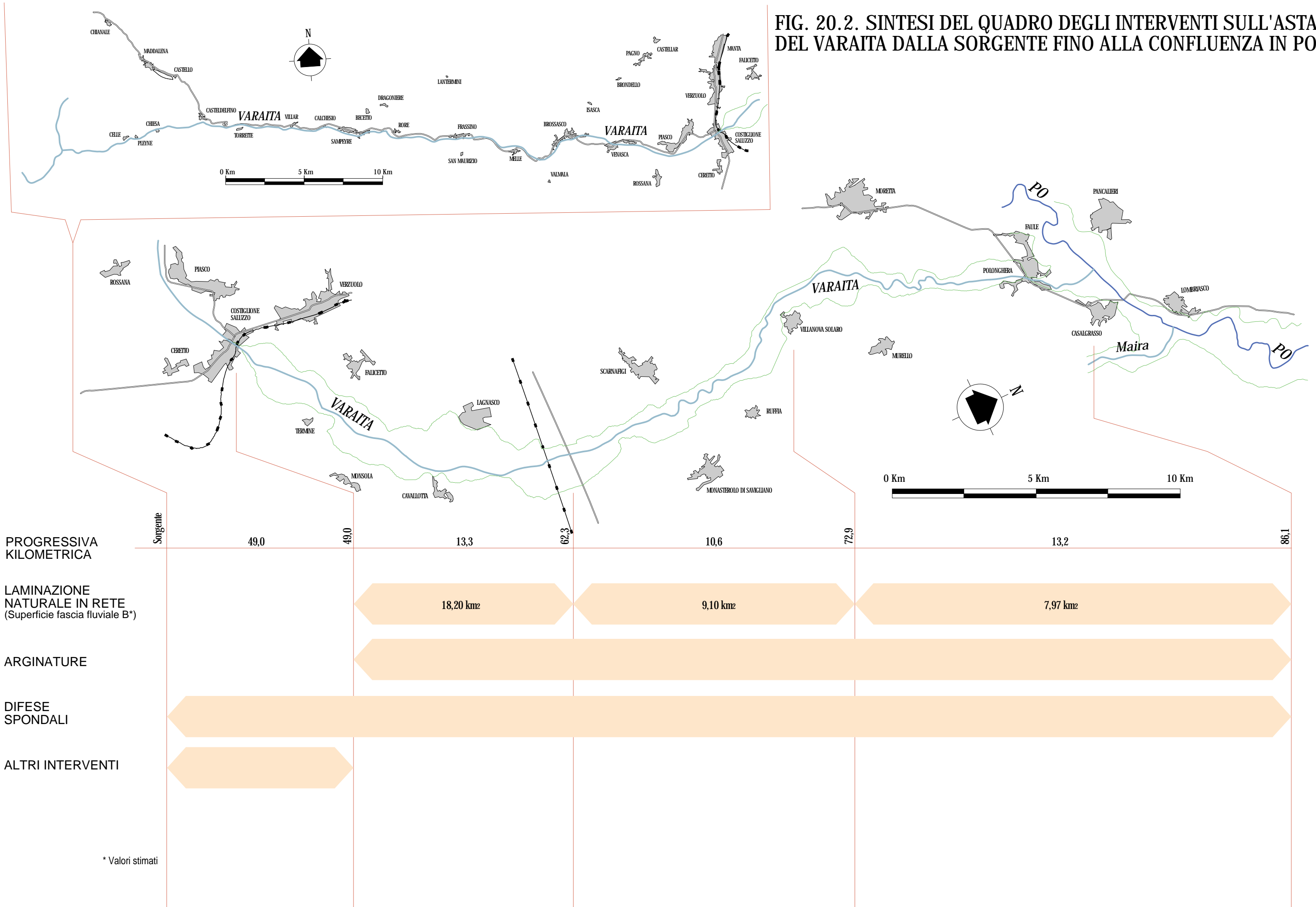
#### *20.5.1.4 Tratto Villanova Solaro-Casalgrasso (confluenza in Po)*

La fascia B è delimitata, oltre che dalle aree inondabili per la piena di riferimento, anche dalla morfologia relitta, costituita da paleoalvei e tracce di scarpate di erosione fluviale (Moretta, Villanova Solaro); all'altezza di Polonghera la fascia coincide con i rilevati arginali in progetto.

L'assetto di progetto dell'alveo è definito in modo identico al tratto precedente; gli interventi strutturali da realizzare sono di seguito indicati.

- a) adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali a difesa di centri abitati, insediamenti produttivi e infrastrutture per il contenimento dei livelli di piena con tempo di ritorno di 200 anni in corrispondenza di Polonghera;
- b) adeguamento e/o nuova realizzazione di difese spondali a carattere sporadico.

**FIG. 20.2. SINTESI DEL QUADRO DEGLI INTERVENTI SULL'ASTA DEL VARAITA DALLA SORGENTE FINO ALLA CONFLUENZA IN PO**





### **20.5.2 Linee di intervento non strutturali**

Il quadro degli interventi strutturali sopra evidenziato va integrato con interventi a carattere non strutturale collegati allo specifico sistema di difesa progettato lungo le aste fluviali. Come detto in precedenza, la delimitazione delle fasce fluviali e le modalità di uso del suolo nelle aree ricomprese, costituenti la regione fluviale, sono definite dal Piano stralcio delle fasce fluviali e sono coerenti con l'assetto difensivo individuato.

Per l'asta del Varaita le fasce fluviali sono state delimitate nel tratto da Costigliole Saluzzo 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.

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 Varaita sulla base di valori di precipitazioni;
- previsioni delle portate al colmo lungo la parte bassa dell'asta fino alla confluenza in Po.

### **20.6 Linee di intervento sui versanti e sulla rete idrografica minore**

La parte montana e collinare del bacino idrografico del Varaita non è stata particolarmente interessata dagli ultimi eventi alluvionali e pertanto le condizioni di dissesto emergenti non sono aggravate dagli effetti di eventi meteorici recenti. 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 e sinteticamente rappresentate nella cartografia di supporto.

Nel seguito vengono evidenziate le linee generali di assetto da conseguire nel bacino montano, in coerenza con le linee generali di intervento sui versanti e sulle rete idrografica minore delineate a scala di intero bacino idrografico.

Per i fenomeni di dissesto di versante e sulla rete idrografica minore, oltre agli interventi a carattere strutturale, 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. 20.8. Linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino del Varaita**

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<p><b>Rete idrografica minore</b></p> <p>Le linee di intervento sono rivolte alla manutenzione dei fossi e rii minori, alcuni dei quali sono tombinati nelle parti finali in corrispondenza dell'attraversamento di centri abitati, in funzione del mantenimento della capacità di deflusso e del controllo del trasporto di materiale solido lapideo e/o arboreo.</p>													
<p><b>Versanti</b></p> <p>La parte alta del bacino manifesta alcune situazioni di dissesto diffuso, in corrispondenza degli affioramenti di calcescisti sui quali si instaurano sovente fenomeni di colamento anche di notevoli dimensioni (es. versante sud della valle del torrente Fiutrusa e versante nord della valle del Bellino, presso Chiazale). Sono pure presenti fenomeni di crollo interessanti nella maggior parte la viabilità primaria e secondaria.</p> <p>Per quanto riguarda i dissesti puntuali, una zona critica è situata in sinistra idrografica lungo il torrente Varaita di Bellino, comprendente il centro abitato di Pleyne. Il dissesto è riconducibile a un colamento di materiale a bassa competenza (calcescisti) giunto fino sulla sponda sinistra del torrente Varaita e continuamente sottoposto a riattivazioni secondo movimenti rotazionali localizzati, provocate dall'erosione al piede della zona d'accumulo.</p>													

## 20.7 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 bacino del Varaita la principale area di interesse naturalistico è costituita dal Biotopo di rilevanza naturalistica Bosco di Alevé.

Per gli aspetti storico-culturali e paesaggistici, su un totale di 150 beni storico-culturali considerati circa l'11% appartiene alla categoria dei centri storici (17), fra i quali i più importanti sono Sampeyre, Melle, Casteldelfino, Venasca, Frassinò, Verzuolo, Scarnafigi, Manta, Costigliole Saluzzo, Villanova Solaro.

Tra gli edifici a carattere monumentale sono prevalenti le tipologie religiose (70) e civili (47). Meno numerosi sono gli esempi di architettura militare (15) e di archeologia industriale (1); del tutto assenti sono le emergenze archeologiche. Nel bacino ricade l'areale di interesse storico e paesaggistico "Gruppo del Monviso e della Val Varaita a Pontechianale".