

ALLEGATO alla DELIBERAZIONE **CC**  
n. **4** del **17/02/2004**

IL SEGRETARIO COMUNALE  
DIRETTORE GENERALE  
*Dr.ssa Maria Teresa Grandi*

# COMUNE DI SALASSA



IL RESPONSABILE DEL PROCESSIONTO  
*PEZZENDA Geol. FLAVIO*

## PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

REGIONE PIEMONTE  
ASSESSORATO URBANISTICA  
COPIA DEL DOCUMENTO  
FIRMATO DAL DIRETTORE

IN DATA **18 DIC 2006**

APPROVATO CON DEL. N. **55 - 3576 -**  
*Arch. Andrea Marini*  
ARCH. ANDREA MARINI

### ALLEGATI GEOLOGICI E IDRAULICI

C1.1

### RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA



Dott. Ing. **GAMERRO PIER GIORGIO**  
Via Torino, 9 - Tel. 011/9898.034  
10010 BARONE (TO)  
Ordine Ingegneri Torino n. 4383  
C.F. GMR PGR 55C29 A673B  
Part. IVA 03848020016

*[Signature]*

REGIONE PIEMONTE  
ASSESSORATO URBANISTICA  
**18 MAR. 2004**  
**3976**



PIOVANO INGEGNERI E GEOLOGI ASSOCIATI  
DR. LUCA ARIONE - geologo

SETTEMBRE 2000  
AGG.: MAGGIO 2002

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. STUDI ESISTENTI E RICERCA STORICA.....</b>	<b>3</b>
2.1 STUDI ESISTENTI .....	3
2.2 PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICHE.....	5
2.3 RICERCA STORICA .....	6
<b>3. PIANIFICAZIONE DI BACINO .....</b>	<b>7</b>
3.1 PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI .....	7
3.2 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	8
<b>4. GEOLOGIA .....</b>	<b>9</b>
4.1 DEPOSITI FLUVIALI .....	10
4.2 DEPOSITI FLUVIOGLACIALI.....	10
4.3 DEPOSITI FLUVIOLACUSTRI VILLAFRANCHIANI .....	10
<b>5. MORFOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
5.1 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO .....	11
5.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	11
5.3 DINAMICA DI VERSANTE .....	13
<b>6. TIPI DI SUOLO E CAPACITÀ D'USO.....</b>	<b>13</b>
<b>7. DINAMICA FLUVIALE .....</b>	<b>14</b>
7.1 CARATTERE DELLA RETE IDROGRAFICA .....	14
7.2 EVENTI ALLUVIONALI DEL SETTEMBRE 1993 E NOVEMBRE 1994 .....	18
7.3 EVENTO ALLUVIONALE DELL'OTTOBRE 2000 .....	19
7.4 AREE INONDABILI .....	19
7.5 OPERE DI DIFESA IDRAULICA.....	20
<b>8. IDROGEOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
8.1 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....	21
8.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO.....	22
8.3 POZZI AD USO POTABILE.....	23
8.4 PIEZOMETRIA DELLA FALDA LIBERA .....	23
<b>9. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI TERRENI.....</b>	<b>24</b>
<b>10. NOTE ILLUSTRATIVE ALLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA .....</b>	<b>25</b>
10.1 CLASSE 1.....	25
10.2 CLASSE 2.....	26
10.3 CLASSE 3 A .....	27
<b>11. PRINCIPI DA ADOTTARE NELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO.....</b>	<b>28</b>
<b>ALLEGATI.....</b>	<b>29</b>

## 1. Premessa

Su specifico incarico dell'Amministrazione Comunale di Salassa sono stati eseguiti gli studi geologici a supporto del progetto di nuovo P.R.G.C., secondo quanto previsto dalla normativa vigente (L.R. 56/77 ed aggiornamenti art. 14 comma 2a, Circolare del Presidente della Giunta Regionale 18.7.89 n. 16/URE, Circolare del Presidente della Giunta Regionale 6.5.96 n. 7/LAP e Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP del dicembre 1999 redatta dalla Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione della Regione Piemonte). Gli studi sono finalizzati alla verifica della compatibilità idraulica e idrogeologica dello strumento urbanistico con le condizioni di dissesto presenti o potenziali, secondo quanto disposto dall'art. 18 delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Lo studio, esteso all'intero territorio comunale, è stato volto in particolare alla redazione della Carta di Sintesi che vincola la localizzazione delle nuove aree di sviluppo urbanistico.

Nel presente rapporto sono illustrati i risultati delle indagini, consistite in:

- esame dei dati bibliografici disponibili
- ricerca storica presso archivi
- rilievo geomorfologico del territorio
- esame di fotografie aeree
- esame delle rete idrografica superficiale
- esame delle caratteristiche idrogeologiche
- esame delle caratteristiche litotecniche dei terreni.

Sulla base dei risultati delle indagini sono state redatte carte tematiche illustrative delle caratteristiche geologico-tecniche del territorio comunale.

I rilievi e la restituzione cartografica dei dati sono stati realizzati alla scala 1 : 5.000 (estratto dalla Carta Tecnica Provinciale aggiornata sulla base di rilievo aerofotogrammetrico del 1997).

La cartografia tematica redatta è la seguente:

Tav. A.1.1 - Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore - scala 1 : 5.000

Tav. A.1.2 - Carta Geoidrologica e delle Opere di Difesa Idrauliche - scala 1 : 5.000

Tav. A.1.3 - Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica - scala 1 : 5.000

Rispetto agli elaborati previsti nelle Circolare n. 7/LAP non sono state redatte la Carta dell'Acclività e la Carta Litotecnica, in quanto il territorio presenta nel suo insieme caratteristiche omogenee per quanto riguarda queste due tematiche.

## **2. Studi esistenti e ricerca storica**

E' stata eseguita una ricerca degli studi geologico applicativi già eseguiti in passato sul territorio comunale, delle pubblicazioni tecnico-scientifiche di interesse ed una ricerca storica presso gli archivi locali sui passati processi di instabilità.

### **2.1 Studi esistenti**

Sono stati esaminati i seguenti studi geologico-applicativi e progetti di intervento finalizzati alla messa in sicurezza idraulica del territorio:

- Comune di Salassa: "*Allegati Tecnici al Piano Regolatore Generale*", redatti dal Prof. R. Nervo, 1990;
- Comune di Salassa: "*Studio idrogeologico per la delimitazione delle zone di salvaguardia del pozzo idropotabile comunale*", dr. N. Lauria, 1992;
- Comune di Salassa: "*Progetto difesa spondale Rio Levesa*", ing. B. Masetto, 1995;
- Comune di Salassa: "*Progetto difese spondali Torrente Gallenca*", ing. B. Masetto, 1995;
- Provincia di Torino: "*Piano di ricerca per la manutenzione ed il ripristino degli alvei dei corsi d'acqua del bacino del T. Orco nonchè in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo*", ing. F. Maggi et Al., 1998;
- Comune di Salassa: "*Lavori di sistemazione idraulica sponda destra del T. Orco in prossimità della C. Bianco con opere a compenso - Progetto esecutivo*", geom. C. Succio et Al., 2000.

L'indagine geologica a corredo del P.R.G.C. condotta dal Prof. Nervo nel 1990 è accompagnata dalla redazione della "Carta geomorfologica" e della "Carta di sintesi per l'utilizzazione ottimale del territorio", a scala 1 : 5.000. L'indagine evidenzia il rischio

di potenziale inondazione della fascia alluvionale circostante il corso dei T. Orco e Gallenca.

La proposta di ridefinizione delle fasce di rispetto del pozzo dell'Acquedotto Comunale (dr. Lauria, 1992) è corredata di un'indagine idrogeologica con ricostruzione dell'assetto litostratigrafico del territorio, definizione della piezometria della falda superficiale e determinazione dei parametri idraulici mediante prove di pompaggio.

Il progetto di difesa spondale del Rio Levesa (ing. Masetto, 1995) prevede la realizzazione di difese spondali (muri in c.a., poi realizzati) in un tratto del corso d'acqua a sud-ovest del concentrico, interessato da esondazione nel novembre 1994. Il progetto è corredata dalla relazione idraulica nella quale sono calcolate le portate di piena del corso d'acqua e dalla relazione geologica.

Il progetto di difesa spondale del T. Gallenca (ing. Masetto, 1995) prevede la realizzazione di difese spondali (scogliere, poi realizzate) in un tratto del corso d'acqua al confine col territorio comunale di Valperga, dove nel novembre 1994 si sono verificati importanti fenomeni di erosione di sponda. Il progetto è corredata dalla relazione idraulica nella quale sono calcolate le portate di piena del corso d'acqua e dalla relazione geologica. Quest'ultima esamina la dinamica fluviale del tratto di alveo interessato dagli interventi, con redazione di una specifica cartografia illustrativa.

Lo studio sul T. Orco commissionato dalla Provincia di Torino (ing. F. Maggi et Al., 1998) propone nel territorio comunale la realizzazione di interventi di difesa spondale sul T. Orco a nord di C. Bianco, dove è in atto un fenomeno di erosione di sponda, e in sponda destra del T. Gallenca presso la confluenza nel T. Orco.

Il progetto di lavori di sistemazione idraulica della sponda destra del T. Orco presso C. Bianco (Geom. Succio et Al., 2000) prevede la realizzazione di difese spondali (scogliera) e disalveo in un tratto del corso d'acqua dove nel settembre 1993 e novembre 1994 si sono verificati importanti fenomeni di erosione di sponda. Il progetto è corredata dalla relazione idraulica e dalla relazione geologica con esame della morfologia del settore di territorio in studio.

## 2.2. Pubblicazioni tecnico-scientifiche

Le seguenti recenti pubblicazioni scientifiche, eseguite a seguito degli eventi alluvionali del 1993 e 1994, interessano il territorio comunale:

- Susella G. (1999): *"Eventi alluvionali in Piemonte. 2 - 6 novembre 1994. 8 luglio 1996. 7 - 10 ottobre 1996"*. Regione Piemonte Ass. Ambiente, Energia, Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche, Lavori Pubblici e Tutela del Suolo, Protezione Civile, Torino.
- Tonanzi P. e Troisi C. (1996): *"Gli eventi alluvionali del settembre - ottobre 1993 in Piemonte"*. Regione Piemonte Ass. Cave e Torbiere, Energia, Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche, Lavori Pubblici e Tutela del Suolo, Torino.
- Tropeano D., Arattano M., Deganutti A. M., Luino F., Ciarmatori L., Dutto F. (1995): *"L'evento alluvionale del 23 - 25 settembre 1993 in Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta. Aspetti idrologici e geomorfologici"*. GEAM, Quaderni di studi e documentazione 18, Torino.

Lo studio di Tonanzi e Troisi (1996) sull'evento alluvionale del settembre 1993 esamina la tendenza evolutiva dell'alveo del T. Orco dal dopoguerra ad oggi, sottolineando la trasformazione a partire dagli anni '50 dell'originario alveo a più canali (alveo pluricursale) ad un alveo ad un solo canale (alveo monocursale). Il fenomeno è stato favorito dall'attività antropica (realizzazione di opere di difesa spondale ed escavazioni in alveo). In seguito all'evento alluvionale del 1993 si è verificata la riaffermazione del precedente alveo a più canali, con processi di rimodellamento caratteristici degli alvei pluricursali e riattivazione dei canali laterali ordinariamente non più attivi. Si segnala inoltre il verificarsi di fenomeni erosivi in sponda destra sulla scarpata del terrazzo insommergiabile.

Gli studi di Susella (1999) e di Tropeano et Al. (1995) nell'ambito della descrizione degli effetti degli eventi alluvionali, rispettivamente del novembre 1994 e settembre 1993, non riportano nulla a proposito del territorio in esame.

## 2.3 Ricerca storica

La ricerca storica è stata condotta mediante esame di archivi e consultazione della cartografia tematica della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte.

### 2.3.1 Dati da archivi

La ricerca storica presso gli archivi locali ha fornito dati riferiti unicamente all'evento alluvionale del novembre 1994, i cui effetti sono descritti nel Cap 6.2.

L'unico dato su precedenti eventi alluvionali, peraltro non supportato da documenti ma solo da testimonianze orali, è riferito alla C. Bianco. Si ricorda infatti che la C. Bianco era collocata in posizione differente all'attuale, presso la scarpata del terrazzo insommergiabile, e fu distrutta nel corso di un evento alluvionale per erosione di sponda. Il dato è confermato dall'esame della cartografia I.G.M. a scala 1 : 25.000, rilievi del 1932, dove è cartografato un edificio (ora non più esistente) presso la scarpata del terrazzo (Fig. 1). Sulla base delle testimonianze orali, che riferiscono l'evento a prima dell'ultima guerra, potrebbe trattarsi dell'evento alluvionale del T. Orco del 10 settembre 1938, che causò gravi danni nel limitrofo territorio di Rivarolo, e confermerebbe la tendenza all'erosione in sponda destra del corso d'acqua.

La scarsità di informazioni sui passati eventi alluvionali è correlata al fatto che questi coinvolgono un settore di territorio poco o nulla utilizzato dall'uomo, dove quindi le acque di inondazione possono defluire liberamente senza particolari conseguenze per le attività antropiche.

Anche la documentazione emersa dalla consultazione dei dati forniti dall'Archivio Processi - Effetti del Sistema Informativo Geologico della Regione Piemonte non riferisce dati significativi.

### 2.3.2 Banca Dati Geologica della Regione Piemonte

E' stata consultata la seguente cartografia tematica della Banca Dati Geologica:

Scala 1:100.000 Foglio I.G.M. 42 Ivrea:

- Carta delle frane: non è segnalato nulla nel territorio comunale;
- Carta conoidi potenzialmente attive e frequenza fenomeni di trasporto di massa nei tributari minori: non è segnalato nulla nel territorio comunale;

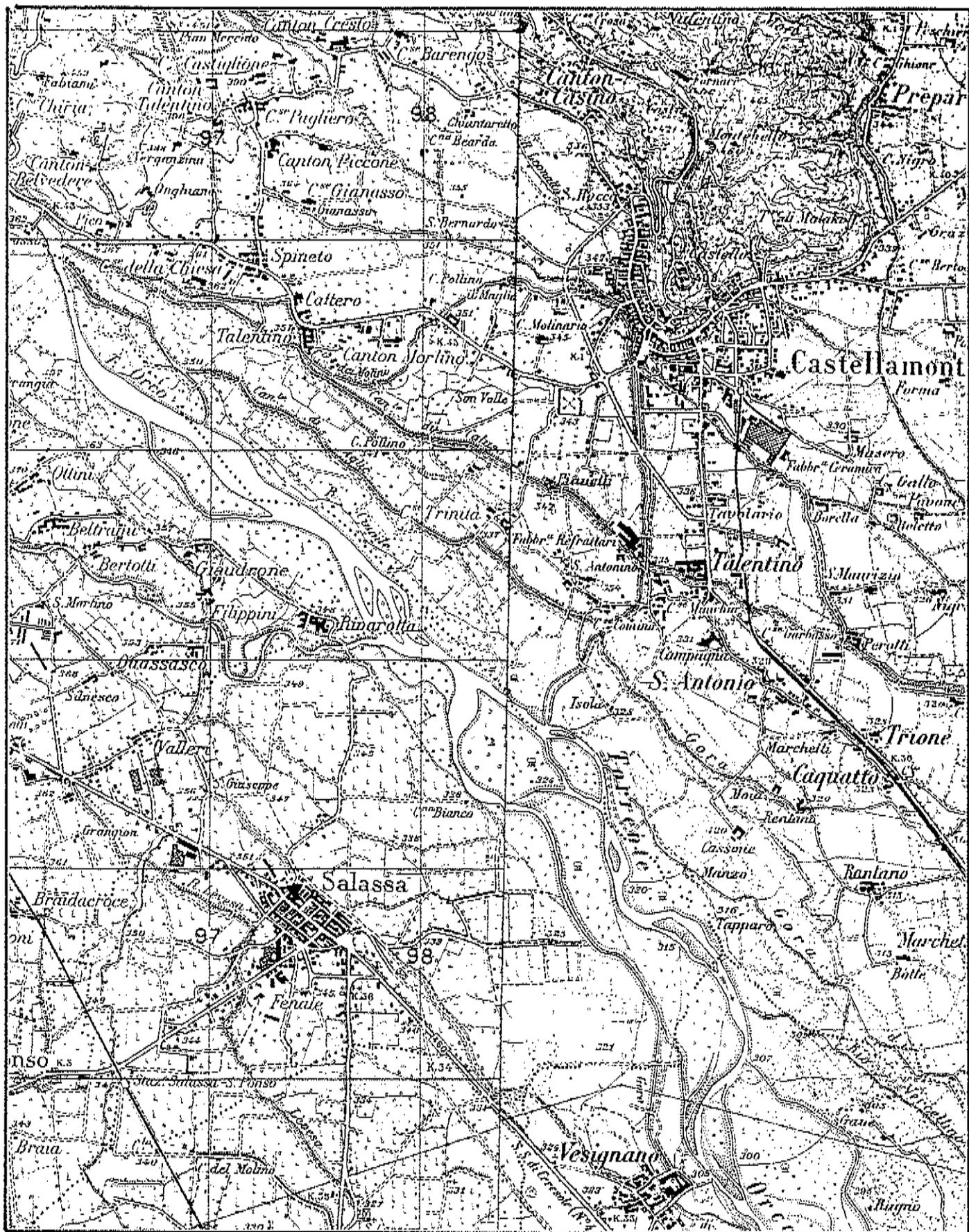


Fig. 1 - Estratto da cartografia I.G.M. scala 1 : 25.000, rilievi del 1932, con evidenziata la precedente posizione di C. Bianco

- Carta delle aree inondabili: è individuata come inondabile lungo l'alveo del T. Orco la fascia di pianura alluvionale circostante il corso d'acqua; l'esondazione è associata ad eventi di piena con tempi di ritorno compresi fra 25 e 50 anni con deposito di materiale ghiaioso-sabbioso;

- Carta dei danni ai centri abitati: nel periodo esaminato (1830-1981) non sono segnalati casi di danni nel territorio comunale;

Scala 1 : 10.000 Sezione C.T.R. n. 135100

- Evento alluvionale del 23 - 25/9/93 T. Orco: è definita l'area allagata dal T. Orco (coincidente per gran parte del corso con il piede della scarpata del terrazzo insommergibile), con individuati i canali riattivatisi nell'ambito dell'alveotipo pluricursale. L'altezza dell'acqua di inondazione, sulla base dell'esame delle tracce, è posta pari ad 1.5 m a valle della confluenza del T. Gallenca.

### **3. Pianificazione di bacino**

#### **3.1. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali**

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali<sup>1</sup> è riferito al sistema idrografico rappresentato dal F. Po e dai suoi principali affluenti, fra i quali è interessato il corso del T. Orco. Il Piano Stralcio, finalizzato in sintesi al conseguimento di un assetto fisico dei corsi d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica e l'uso del suolo, individua tre fasce nelle quali sono applicate regolamentazioni specifiche indicate dalle Norme di Attuazione del Piano.

Nel territorio comunale di Salassa sono applicate le fasce A e B, come illustrato nelle allegate planimetrie scala 1 : 25.000 (Fig. 3a - 3b).

Le due fasce sono così definite (da Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (Allegato 3 Norme di Attuazione)):

- **Fascia di deflusso della piena (Fascia A)**. Si assume la delimitazione più ampia tra le seguenti:

---

<sup>1</sup> Autorità di Bacino del Fiume Po (1997): "*Piano stralcio delle fasce fluviali*", Parma.

- fissato in 200 anni il tempo di ritorno (TR) della piena di riferimento e determinato il livello idrico corrispondente, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione ove defluisce almeno l'80% di tale portata. All'esterno di tale fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0.4 m/s (criterio prevalente nei corsi d'acqua mono o pluricursali);
- limite esterno delle forme fluviali potenzialmente attive per la portata con TR di 200 anni (criterio prevalente nei corsi d'acqua ramificati).
- **Fascia di esondazione (Fascia B).** Si assume come portata di riferimento la piena con TR di 200 anni. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

La delimitazione dei livelli idrici va integrata con:

- le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali non fossili, cioè correlate anche dal punto di vista morfologico, paesaggistico e talvolta ecosistemico alla dinamica fluviale che le ha generate;
- le aree di elevato pregio naturalistico e ambientale o di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all'ambito fluviale.

Nel territorio comunale la fascia B coincide con la scarpata del terrazzo insommergibile lungo tutto il corso del T. Orco. Solo per un ridotto tratto all'estremità sud-orientale del territorio, presso il confine col Comune di Rivarolo, essa è collocata sul terrazzo sopraelevato rispetto all'alveo del corso d'acqua, dove coincide col corso della Roggia di Rivarolo.

### 3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), predisposto dall'Autorità di Bacino del fiume Po e adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001 costituisce uno strumento funzionale a garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la



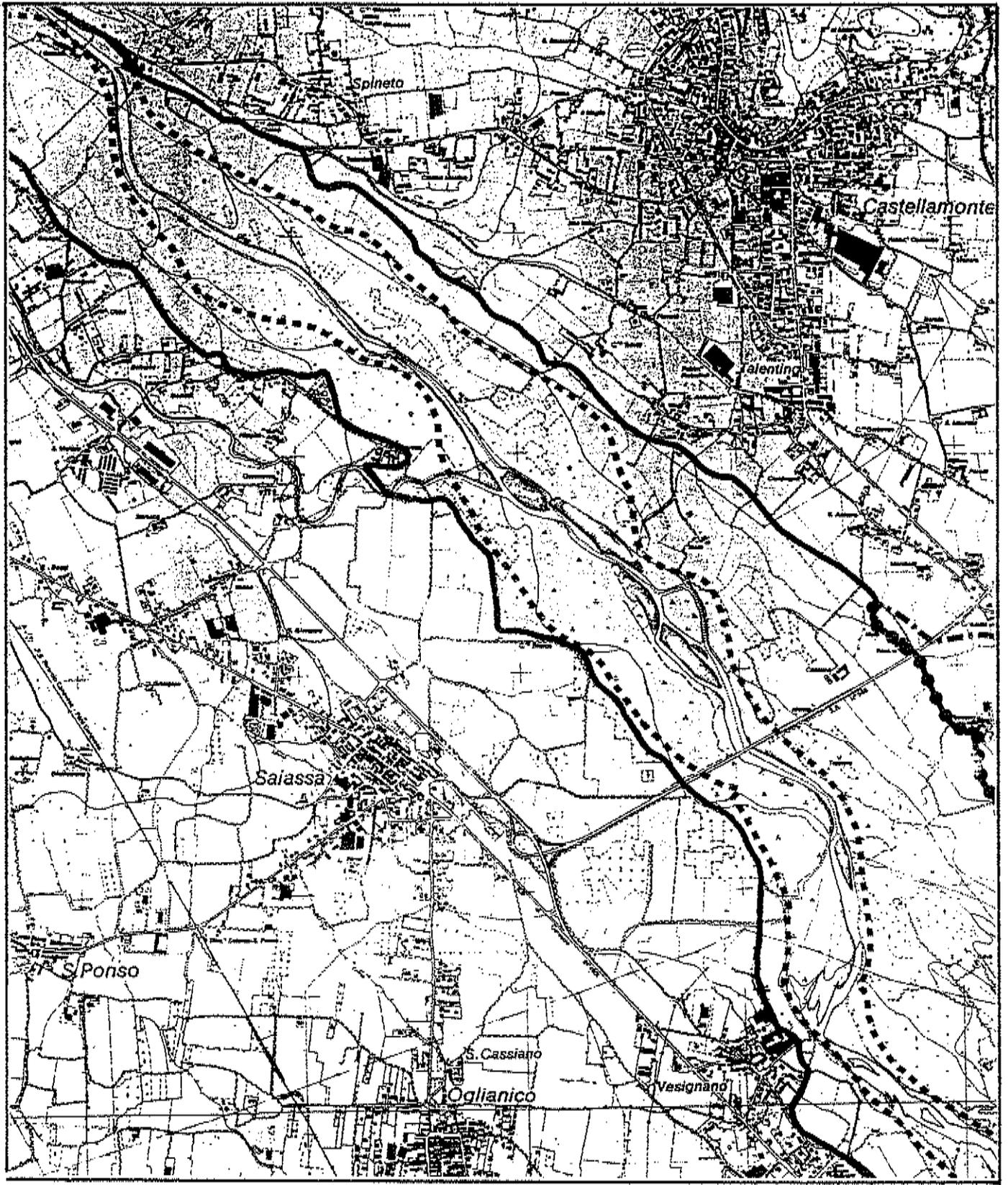


Fig. 3b - Estratto Piano Stralcio delle Fasce Fluviali  
Scala 1 : 25.000

programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali.

Il PAI modifica e integra il precedente Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), estendendo la delimitazione delle fasce fluviali al reticolo idrografico principale del bacino del fiume Po non considerata nel PSFF, dal quale assume la normativa relativa alla regolamentazione.

Il PAI - rispetto al precedente PSFF - individua e perimetra le aree a rischio idrogeologico sul territorio collinare e montano. A questo fine è analizzato il quadro dei dissesti sui versanti e sulla rete idrografica (Elaborato n. 2 - Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici), con riferimento alle seguenti tipologie:

- fenomeni di trasporto di massa sui conoidi
- esondazioni lungo il reticolo idrografico
- processi fluvio-torrentizi lungo il reticolo idrografico (erosioni, sovraincisioni del thalweg, sovralluvionamenti)
- frane
- valanghe.

E' quindi determinato il rischio idraulico e idrogeologico a livello comunale, a partire dalla valutazione della pericolosità, connessa alle diverse tipologie di dissesto, e della vulnerabilità propria del contesto socio-economico e infrastrutturale potenzialmente soggetto a danni in dipendenza del manifestarsi di fenomeni di dissesto.

Per quanto concerne il territorio comunale di Salassa il P.A.I. non evidenzia alcun elemento nuovo rispetto a quanto riportato nel P.S.F.F..

#### **4. Geologia**

Il territorio comunale di Salassa è cartografato sulla Carta Geologica d'Italia scala 1 : 100.000 nel Foglio 42 "Ivrea", dove esso è riferito ai depositi alluvionali terrazzati.

Interpretazioni più recenti della geologia del territorio (F. Carraro, 1986) riferiscono i terreni a più complessi di depositi fluvioglaciali e fluviali.

Sotto l'aspetto geologico l'assetto del territorio è caratterizzato dalla sovrapposizione di sedimenti continentali di ambiente fluvioglaciale e fluviale su di un substrato villafranchiano fluvio-lacustre.

Nel territorio sono pertanto presenti i seguenti sedimenti:

#### Depositi quaternari di copertura

- Depositi fluviali
- Depositi fluvioglaciali

#### Depositi di substrato

- Depositi villafranchiani di transizione

#### 4.1 Depositi fluviali

Lungo il corso del T. Orco è presente una fascia di depositi alluvionali olocenici la cui sedimentazione è legata alla dinamica fluviale del corso d'acqua.

Litologicamente si tratta di ghiaia e ciottoli con sabbia.

#### 4.2 Depositi fluvioglaciali

I depositi fluvioglaciali possono essere assegnati, in base a considerazioni di tipo morfologico, a più eventi pleistocenici di accumulo e di erosione, che hanno condotto alla formazione di due ordini di terrazzo.

Il primo costituisce il terrazzo su cui è edificato il concentrico comunale.

Una scarpata di altezza variabile separa tale terrazzo dal ripiano fluvioglaciale più recente che costituisce il settore di alta pianura a nord-est del concentrico comunale.

I depositi fluvioglaciali presentano litologia uniforme, corrispondente a ghiaia e ciottoli con matrice sabbiosa color grigio nocciola.

L'esame delle stratigrafie dei pozzi presenti nel territorio evidenzia che lo spessore dei depositi fluvioglaciali è dell'ordine dei 70 metri.

#### 4.3 Depositi fluviolacustri villafranchiani

Inferiormente ai depositi quaternari continentali segue una potente successione di sedimenti villafranchiani, intercettata dalle perforazioni per ricerca d'acqua eseguite sul territorio.

Si tratta di un'alternanza di livelli ghiaioso-sabbiosi di ambiente fluvio-lacustre e di livelli limoso-argillosi, di ambiente lacustre.

## 5. Morfologia

### 5.1 Inquadramento topografico

Il territorio comunale di Salassa presenta una superficie di 4.96 km<sup>2</sup> ed è interessato dalla seguente cartografia:

- Carta d'Italia I.G.M. a scala 1 : 25.000 F. 42 tavolette II S.O. "Castellamonte" e III S.E. "Cuorgnè";
- Carta Tecnica Regionale a scala 1 : 10.000 sezione n. 135010 "Castellamonte" (fig. 2);
- Carta Tecnica Provinciale a scala 1 : 5.000 elementi n. 135012, 135013, 135054.

### 5.2 Inquadramento geomorfologico

Lo studio dell'assetto morfologico del territorio è stato condotto mediante rilievi in sito ed esame stereoscopico di fotografie aeree.

In particolare sono stati visionati i seguenti voli:

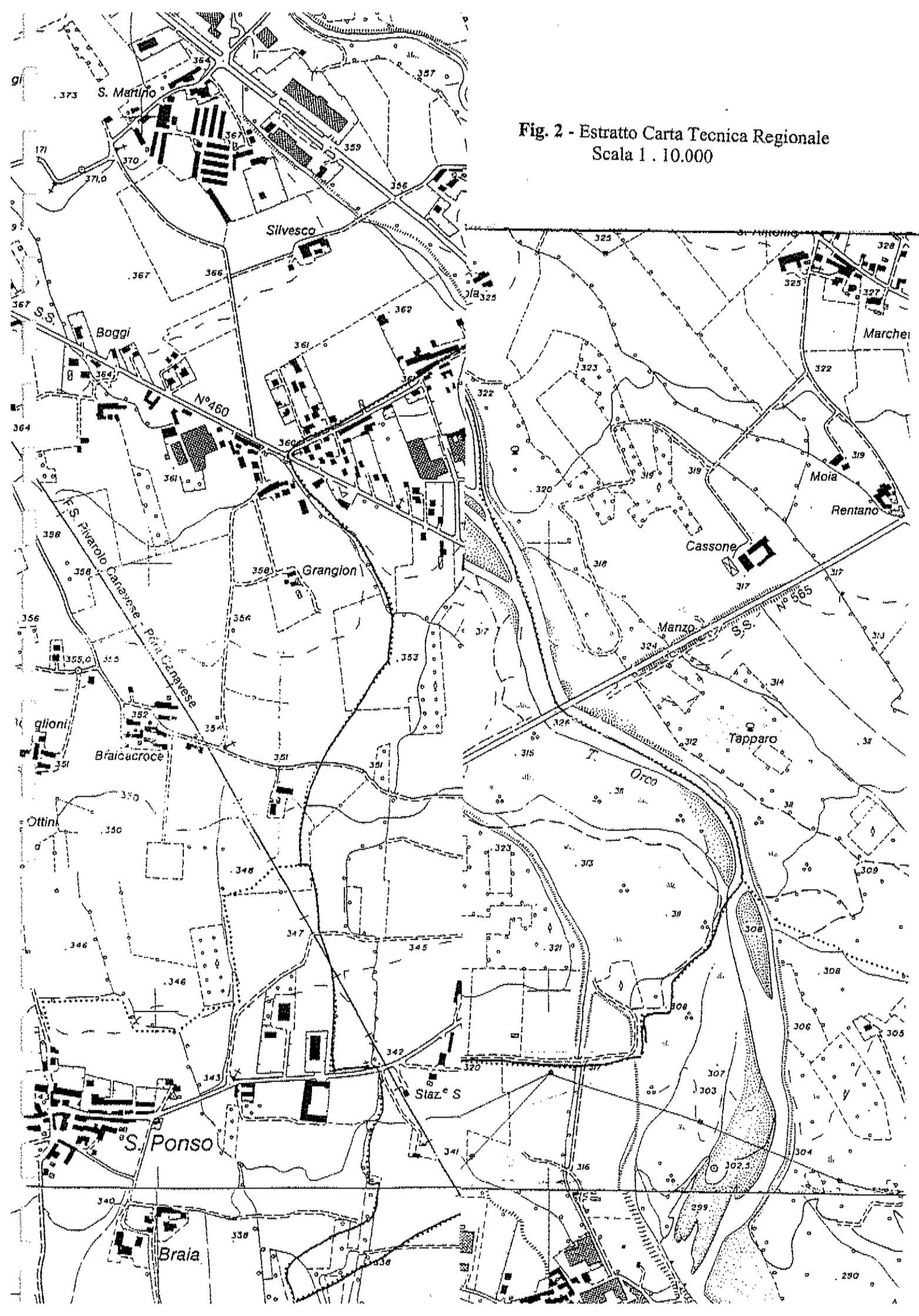
- Volo Regione Piemonte alluvione 1994 scala  $\cong$  1 : 20.000 bianco e nero  
strisciata 20 fotogrammi dal 120 al 123
- Volo Provincia di Torino ottobre 1997 scala  $\cong$  1 : 130.000 colori  
strisciata 13 fotogrammi dal 3701 al 3705  
strisciata 14 fotogrammi dal 3660 al 3663.

Sulla base dei risultati delle indagini è stata redatta la Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolo Idrografico Minore, a scala 1 : 5.000 (Tav. A.1.1).

Il territorio comunale di Salassa si estende sulla sponda destra del T. Orco, sull'ampia paleoconoide sedimentata dal corso d'acqua al suo sbocco in pianura. La paleoconoide del T. Orco è una struttura costituita dall'incastro di più apparati fluviali e fluvioglaciali, caratterizzata dunque dalla presenza di più ordini di terrazzi fluvioglaciali e fluviali separati da scarpate.

Il territorio comunale presenta una morfologia subpianeggiante, con complessiva inclinazione uniforme di pochi gradi verso sud-est, interrotta unicamente dalle scarpate di terrazzo ad elevata inclinazione.

Fig. 2 - Estratto Carta Tecnica Regionale  
Scala 1 : 10.000



Nel complesso, le variazioni altimetriche sono piuttosto modeste: la massima quota, 360 m circa, è raggiunta all'estremità nord-occidentale, mentre la minima, 310 m circa, coincide con l'alveo del Torrente Orco all'estremità orientale del Comune.

Dal punto di vista morfologico il territorio è caratterizzato dalla presenza, all'esterno dell'alveo dei T. Orco e Gallenca compreso fra le rive incise, di tre unità geomorfologiche (elencate dalla più recente, e quindi alle quote minori, alla più antica):

1) Unità A: corrisponde al territorio debolmente sopraelevato rispetto agli alvei attuali dei corsi d'acqua principali, che costituisce una fascia lungo il corso del T. Orco ed è presente solo localmente lungo il T. Gallenca.

Si tratta di un'area geneticamente legata al sistema a più canali dei corsi d'acqua, compresi quelli ordinariamente non attivi.

Non sono presenti edificazioni; l'uso del territorio è a bosco ed incolto con subordinato utilizzo agricolo.

I depositi associati a quest'unità corrispondono a sedimenti fluviali olocenici costituiti da ghiaia con sabbia ricoperti in superficie da una coltre decimetrica di suolo bruno limoso.

2) Unità B: costituisce il settore centro-orientale del territorio comunale e corrisponde al terrazzo fluvioglaciale insommergiabile situato a quota 320 - 350 m circa. Il terrazzo è stato inciso dai T. Orco e Gallenca e si presenta quindi decisamente sopraelevato rispetto alla fascia di pianura alluvionale che borda i due corsi d'acqua, dalla quale è separato da una ripida scarpata di terrazzo con altezza di circa 10 - 12 m (T. Orco) e 5 - 6 m (T. Gallenca).

Le aree edificate sono limitate ad una zona presso il confluente a valle della scarpata di terrazzo e a C. Bianco, unico insediamento isolato presente sul territorio comunale. La quasi totalità del territorio di questa unità è ad uso agricolo.

I depositi presenti, riferiti al Pleistocene medio e visibili in affioramento lungo la scarpata sul T. Orco, corrispondono a ghiaia e ciottoli con matrice sabbiosa color grigio-nocciola. Gli elementi lapidei sono arrotondati, esenti da fenomeni di alterazione intensa, con diametro massimo dell'ordine dei 30 cm.

In superficie è presente una coltre di suolo limoso con spessore dell'ordine del metro.

A nord-ovest di C. Bianco è presente una cava di prestito del materiale ghiaioso, non più utilizzata da molti anni, realizzata lungo il bordo del terrazzo con conseguente arretramento artificiale della scarpata.

3) Unità C: è costituita dal terrazzo fluvioglaciale situato nel settore occidentale del territorio a quote di circa 340 - 360 m, sul quale è edificato il concentrico comunale.

Essa è sospesa sul sottostante terrazzo dell'Unità Geomorfologica B, dalla quale è separata da una scarpata con altezza mediamente di circa 8 metri. Il concentrico si è storicamente sviluppato fino al bordo della scarpata, con conseguente locale rimodellamento antropico della stessa.

Si tratta del territorio sul quale si sono sviluppati la quasi totalità degli insediamenti civili ed industriali; le aree non edificate presentano un uso agricolo.

I depositi presenti, riferibili al Pleistocene medio, presentano composizione litologica analoga all'Unità B; l'orizzonte limoso superficiale presenta generalmente potenza metrica.

### 5.3 Dinamica di versante

Nel territorio esaminato grazie alla morfologia pianeggiante non sono presenti problematiche legate a fenomeni di instabilità per processi gravitativi.

Le scarpate di terrazzo si presentano stabili, prive di indizi morfologici legati a processi di instabilità in atto o quiescenti.

Un tratto della scarpata del terrazzo insommergibile sul T. Orco è soggetta a fenomeni di erosione di sponda, come descritto nel paragrafo relativo alla dinamica fluviale.

## 6. Tipi di suolo e capacità d'uso

I terreni superficiali sono ricoperti da una coltre di suolo con caratteristiche variabili in funzione della tipologia dei depositi di substrato e dell'età.

Per la definizione del suolo e delle sue capacità d'uso si è fatto riferimento alla seguente cartografia tematica prodotta dalla Regione Piemonte - Assessorato alla Pianificazione Territoriale e dall'IPLA S.p.A. - Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente:

Carta dei suoli. Torinese - Canavese scala 1 : 100.000

Carta della capacità d'uso dei suoli. Torinese - Canavese scala 1 : 100.000.

La suddivisione dei diversi tipi di suolo presenti sul territorio riflette la distinzione in unità geomorfologiche già illustrata.

Unità A: i depositi alluvionali sono ricoperti da suoli appartenenti all'Ordine Entisols, Gruppo Udorthents, Sottogruppo Typic. Si tratta suoli con spessore di alcuni decimetri, tessitura sabbioso-franca, acidi, ad elevata pietrosità e rapido drenaggio interno.

Questi suoli presentano forti limitazioni alla loro capacità d'uso (classe 5 di capacità d'uso) per la loro pietrosità ed inondabilità.

Unità B: in questa unità sono presenti suoli appartenenti all'Ordine Inceptisols, Gruppo Dystrachrepts, Sottogruppo Fluvaquentic. Si tratta suoli con profondità di 50 - 100 cm, tessitura franco-limosa, acidi, a bassa pietrosità e lento drenaggio interno.

Questi suoli presentano moderate limitazioni alla loro capacità d'uso (classe 2 e 3 di capacità d'uso) in particolare per la loro profondità non eccessiva.

Unità C: i suoli presenti appartengono all'Ordine Alfisols, Gruppo Hapludalfs, Sottogruppo Aquic. Si tratta suoli con profondità di 50 - 100 cm, tessitura franco-argillosa, acidi, a bassa pietrosità e drenaggio interno da lento a molto lento.

Questi suoli presentano moderate limitazioni alla loro capacità d'uso (classe 2 di capacità d'uso) in particolare per la loro profondità non eccessiva e ristagno.

## **7. Dinamica fluviale**

### **7.1 Carattere della rete idrografica**

L'idrografia del territorio comunale fa capo al T. Orco, che scorre al confine orientale, ed al T. Gallenca, suo tributario di destra che segna in parte il confine settentrionale. A questi si affiancano il Rio Levesa, che scorre sul terrazzo pleistocenico più elevato (Unità Geomorfologica C) ed una fitta rete di canalizzazioni irrigue che distribuiscono le acque derivate alle campagne circostanti.

### 7.1.1 Torrente Orco

L'Orco sottende alla foce un'area di 910 km<sup>2</sup> (circa 725 km<sup>2</sup> sottesi alla sezione di Salassa), di cui circa 620 appartengono al settore montano, caratterizzato da un'altitudine media elevata (1930 m) e da numerose aree glaciali.

Ne consegue un regime eminentemente alpino nivale di transizione, parzialmente glaciale e solo in minima parte influenzato dalle precipitazioni meteoriche che interessano il settore di pianura.

Il regime dei deflussi è caratterizzato da un massimo assoluto in giugno, annunciato da un forte incremento di portata in maggio, da un massimo secondario in ottobre o novembre e da un minimo assoluto in febbraio.

Le piene più pericolose si verificano di norma nei mesi primaverili, in concomitanza con lo scioglimento delle nevi, ed in autunno, in seguito a periodi di intense precipitazioni.

Nel periodo aprile-settembre si determina una riduzione dei deflussi, soprattutto a causa dei volumi derivati a scopo irriguo.

Il naturale andamento dei deflussi è inoltre modificato, soprattutto durante i mesi estivi, dai numerosi bacini di ritenuta situati nel settore montano.

Alla luce dei dati disponibili alla stazione idrometrica di Pont C. la massima portata al colmo di piena ammonta a 1410 m<sup>3</sup>/s, misurata durante l'evento alluvionale del 26.9.1947. Alla stazione di Spineto nel corso dell'evento del settembre 1993 è stata valutata (la strumentazione è stata danneggiata dalla piena) una portata di circa 1.600 m<sup>3</sup>/s, che costituisce un massimo storico con tempi di ritorno superiori a 60 anni, confrontabile con la portata del 1947 a Pont C..

Il tratto di alveo che interessa più direttamente il Comune di Salassa ha subito trasformazioni a partire dagli anni '50 ad oggi. L'originario alveo pluricursale si è evoluto a partire dagli anni '50 ad alveo monocursale anche in seguito degli interventi antropici realizzati a monte del territorio in esame (opere di difesa spondale ed escavazioni in alveo). Gli eventi alluvionali del 1993 e del 1994 hanno comportato la riaffermazione dell'originario alveo a più canali, con riattivazione dei canali laterali ordinariamente non più attivi (cartografati in Tav. A.1.1), erosioni di sponda e conseguente ampliamento della sezione.

L'evoluzione dell'alveo ordinario è evidenziata dal confronto fra la cartografia I.G.M. del 1932 (fig. 1), C.T.R. del 1991 (fig. 2) e C.T.P. del 1997 (tavole allegate).

L'esame delle carte evidenzia come l'opera di presa della Roggia di Rivarolo sia stata impostata su un tratto di alveo, fiancheggiante il bordo di terrazzo in sponda destra presso C. Bianco, ben marcato nel 1932 ed in seguito abbandonato dal corso d'acqua per evoluzione in alveo tipo monocursale. Nel 1993 il torrente si è riappropriato del vecchio alveo con conseguente distruzione dell'opera di presa, ricostruita poi più a valle.

La scarpata del terrazzo insommergiabile è soggetta a fenomeni di erosione per un tratto con lunghezza di circa 250 m, situato a nord di C. Bianco in corrispondenza dell'alveo riattivatosi nel 1993 (vedi Tav. A.1.1). L'arretramento della scarpata conseguente ai fenomeni alluvionali, stimato dal confronto con la C.T.P. del 1978, è valutabile in alcune decine di metri, dato confermato dalle testimonianze locali. Si tratta di un fenomeno in evoluzione che, in assenza di opere di difesa spondale, tende ad ampliarsi in occasione degli eventi di piena. Infatti la scarpata di terrazzo si colloca sulla riva concava di una accentata curva dell'alveo e quindi la naturale tendenza del corso d'acqua lungo il tratto in dissesto è all'erosione.

Si segnala la presenza in alveo di isole stabilmente vegetate, cartografate in Tav. A.1.1. Sul corso d'acqua non sono presenti opere idrauliche significative di difesa.

#### 7.1.2 Torrente Gallenca

Il T. Gallenca scorre per un breve tratto all'estremità settentrionale del territorio comunale (dove segna il confine col territorio di Valperga) prima di confluire nel T. Orco.

Il bacino, che si sviluppa su di un'area di circa 25 km<sup>2</sup> per una lunghezza dell'asta principale di circa 11.5 km, è caratterizzato dall'andamento pluviometrico tipico della fascia collinare prealpina, con massimi nei mesi di maggio e ottobre e minimi in gennaio e luglio. La quota massima del bacino è di 1971 m in corrispondenza del M. Soglio.

I valori di portata, desunti dagli studi idraulici realizzati a corredo dei progetti di sistemazione idraulica dopo l'alluvione del 1994, sono compresi fra 260 e 370 m<sup>3</sup>/s per T.R. 100 anni.

Nel tratto di interesse il corso d'acqua scorre con alveo con andamento meandriforme, incassato entro i depositi fluvioglaciali. La dinamica fluviale è caratterizzata da una elevata tendenza all'erosione in corrispondenza delle sponde concave ed alla

sedimentazione grossolana (ghiaia e ciottoli) lungo le sponde convesse, con conseguente fenomeno di migrazione dei meandri.

I fenomeni erosivi lungo le sponde concave sono stati particolarmente intensi nel corso degli eventi alluvionali del 1993 e 1994 (vedi Tav. A.1.1); a seguito di tali processi è stato realizzato un intervento generale di risistemazione idraulica del basso corso del torrente, in sintonia con le opere realizzate in sponda sinistra dal Comune di Valperga, con costruzione di opere di difesa delle sponde (scogliere) che hanno permesso di minimizzare i fenomeni dissestivi presenti. Nel corso dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000 lungo l'asta del torrente non si sono infatti verificati fenomeni di dissesto significativi.

### 7.1.3 Rio Levesa

Il Rio Levesa attraversa il territorio comunale con alveo impostato sui depositi fluvioglaciali dell'Unità Geomorfologica C.

Il bacino idrografico sotteso dalla sezione al ponte sulla S.P. per San Ponso è di circa 4,7 km<sup>2</sup>, per una lunghezza dell'asta principale di 8,5 km circa. Il bacino presenta forma allungata, compresa nella parte montuosa fra la collina di Belmonte e la dorsale spartiacque col T. Gallenca. La quota massima è di 570 m circa.

E' stato eseguito uno specifico studio idraulico del corso d'acqua (Elaborato C1.2) finalizzato alla ridefinizione della fascia di rispetto (art. 29 L.R. 56/77).

Il rio scorre nel territorio comunale con alveo inciso mediamente di 1 - 2 metri, privo di processi idrodinamici significativi. La sola situazione di criticità idraulica lungo il corso d'acqua è rappresentata dal tratto a valle del ponte sulla S.P. per San Ponso. Durante l'evento alluvionale del 1994 in questo tratto si sono verificati in sponda sinistra fenomeni di erosione accompagnati dall'esonazione con acqua di altezza decimetrica e bassa energia (vedi Tav. A.1.1). Non sono stati segnalati danni conseguenti all'esonazione. In seguito a tali eventi è stata realizzato un intervento di risistemazione idraulica, con adeguamento della sezione dell'alveo e costruzione in sponda sinistra di un'opera di difesa (muro in c.a.). Gli interventi realizzati hanno eliminato le problematiche idrauliche nel tratto a valle del ponte, tuttavia rimane una situazione di criticità idraulica legata alla sezione di deflusso chiaramente insufficiente in corrispondenza del ponte stesso. In occasione di eventi alluvionali potrebbero pertanto verificarsi fenomeni di esonazione a monte del ponte; l'acqua di inondazione, caratterizzata da bassa energia e modesta altezza, potrebbe incanalarsi lungo la stradina

in sponda sinistra a valle del ponte e quindi allagare nuovamente l'area già coinvolta nel novembre 1994.

Si segnala in generale la necessità di interventi di manutenzione e pulizia dell'alveo del corso d'acqua.

#### 7.1.4 Rete idrografica artificiale

Il territorio è attraversato da una fitta rete di canali artificiali ad uso irriguo, non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, che derivano le acque dai T. Gallenca o Orco. Fra questi si segnalano per importanza la Roggia di Favria, la Roggia di Oglianico, la Roggia di Salassa, la Roggia di San Ponso, la Roggia di Rivarolo.

Alcuni tratti delle rogge, cartografati in Tav. A.1.1, sono canalizzati in condotta sotterranea.

La rete idrografica artificiale risulta ben regolamentata a monte del territorio comunale con sfioratori di troppo pieno. A conferma del corretto controllo della rete idrografica artificiale nel corso degli eventi alluvionali del 1993, 1994 e 2000 non sono segnalate tracimazioni dai canali.

Presso il concentrico è presente un laghetto artificiale, alimentato da una derivazione della Roggia di Salassa.

#### 7.2 Eventi alluvionali del settembre 1993 e novembre 1994

Il territorio comunale di Salassa è stato parzialmente interessato dai fenomeni alluvionali verificatisi il 22 - 24 settembre 1993 e il 4 - 6 novembre 1994.

I due eventi alluvionali hanno prodotto nel territorio in esame effetti simili, come confermato da tutte le testimonianze raccolte e dalla documentazione consultata.

In sintesi nel corso delle alluvioni si sono attivati i seguenti processi, come già descritto nei paragrafi precedenti:

T. Orco: gli eventi alluvionali hanno comportato la riaffermazione dell'alveo pluricursale con riattivazione dei canali laterali ordinariamente non più attivi, ed inondazione con acqua ad elevata energia di una estesa porzione della fascia di pianura alluvionale (Unità Geomorfologica A); la riattivazione di un alveo abbandonato ha comportato la distruzione dell'opera di presa della Roggia di Rivarolo. La scarpata del terrazzo insommergibile è stata soggetta ad intensi fenomeni di erosione a nord di C. Bianco, con conseguente arretramento della stessa.

T. Gallenca: si sono verificati intensi fenomeni erosivi lungo le sponde, con distruzione di un tratto di una strada vicinale e di un canale irriguo.

Rio Levesa: nel corso dell'evento alluvionale del 1994 a valle del ponte sulla S.P. per San Ponso si sono verificati in sponda sinistra fenomeni di erosione accompagnati da esondazione con acqua di altezza decimetrica e bassa energia. Non sono stati segnalati danni conseguenti all'esondazione.

### 7.3 Evento alluvionale dell'ottobre 2000

Il territorio comunale è stato coinvolto in modo non rilevante dall'evento alluvionale dell'ottobre 2000. Gli unici effetti sono legati alla piena del T. Orco, con inondazione con acqua ad elevata energia di una estesa porzione della fascia di pianura alluvionale (Unità Geomorfologica A), analogamente a quanto verificatosi negli eventi del 1993 e 1994. Si è verificata inoltre una ripresa dell'erosione della scarpata del terrazzo insommergibile a nord di C. Bianco, con conseguente ulteriore arretramento della stessa. Peraltro nel corso della piena l'erosione si è arrestata per l'ostruzione del canale del torrente responsabile del fenomeno. Si è inoltre verificato il crollo del ponte della SS 565, all'esterno del territorio comunale.

Non si segnalano invece fenomeni di dissesto lungo il corso del T. Gallenca e della rete idrografica minore.

### 7.4 Aree inondabili

#### 7.4.1 Aree inondabili con acqua ad elevata energia

Sulla base di un criterio essenzialmente morfologico, supportato dall'esame degli effetti dei recenti eventi alluvionali, sono state individuate le aree potenzialmente inondabili da parte della rete idrografica principale con acqua ad elevata energia ed altezza fino a più metri. Quanto emerso dall'applicazione del criterio morfologico è stato confrontato con i risultati ottenuti dal calcolo idraulico applicato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po per la definizione delle fasce fluviali, adottando le delimitazioni più restrittive emerse dal confronto fra le due metodologie come suggerito dalle norme vigenti (Circolare n. 7/LAP).

In particolare è stata considerata inondabile l'area all'estremità sud-orientale del territorio, presso il confine col Comune di Rivarolo, esterna alla fascia inondabile dal

punto di vista geomorfologico ma inserita in Fascia B (Fascia di esondazione) dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Risultano quindi inondabili le seguenti aree:

- il territorio impostato sull'Unità Geomorfologica A, il quale costituisce una fascia che nel corso degli eventi di piena eccezionali contribuisce allo smaltimento delle portate dei T. Orco e Gallenca;
- le aree, esterne alle precedenti, inserite in Fascia B dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nel "Piano Stralcio delle Fasce Fluviali".

Si sottolinea che all'interno della porzione di territorio inondabile con acqua ad elevata energia non sono presenti edifici ma si tratta di un territorio destinato a incolto, bosco e subordinato uso agricolo.

#### 7.4.2 Aree inondabili con acqua a bassa energia

Si tratta dell'area situata in sponda sinistra del Rio Levesa a valle della S.P. per San Ponso, inondata con acqua di altezza decimetrica nel corso dell'evento alluvionale del 1994. Nonostante la realizzazione di opere idrauliche di difesa il fenomeno potrebbe ripetersi a causa della sezione di deflusso insufficiente in corrispondenza del ponte.

#### 7.5 Opere di difesa idraulica

Sono state censite le opere di difesa idraulica esistenti o in progetto, cartografate in Tav. A.1.2. Per ogni opera è stata redatta una scheda secondo il modello contenuto nel D.G.R. 8/3/88 n. 2-19274 (vedi allegati).

Le opere di difesa idraulica censite, programmate in seguito agli eventi alluvionali del 1993 e 1994, sono:

T. Orco: sono in progetto opere di sistemazione idraulica sul tratto di alveo a nord di C. Bianco dove si verificano fenomeni di erosione sulla scarpata del terrazzo insommergibile. I lavori sono stati autorizzati a compenso dall'Ufficio Operativo di Torino del Magistrato per il Po, contenendo l'estrazione di materiale entro i 10.000 m<sup>3</sup>. Gli interventi prevedono la realizzazione di una scogliera in massi con altezza di 3 m e lunghezza di circa 50 m, localizzata nel tratto soggetto a più intensa erosione, rimbottimento della sponda e disalveo. Nel complesso si tratta di un intervento volto a mitigare la situazione di rischio ma sicuramente non risolutivo delle problematiche

esistenti, che dovranno essere affrontate nell'ambito di un progetto generale di sistemazione idraulica di questo tratto di corso d'acqua.

T. Gallenca: è stato realizzato un intervento generale di risistemazione idraulica del basso corso del torrente interessato da intensi processi di erosione spondale durante gli eventi alluvionali. L'intervento, progettato in sintonia con le opere realizzate in sponda sinistra dal Comune di Valperga, consiste nella formazione di scogliere in massi di pietra naturale, realizzate a secco, con altezza di spiccatto variabile fra 1.50 m e 4.15 m, immorsata con un taglione di fondazione in calcestruzzo. Le opere si sviluppano su più tratti per una lunghezza complessiva di 348 m. Nell'ambito dei lavori eseguiti dal Comune di Valperga è stato realizzato inoltre un intervento di disalveo. Nel suo insieme le opere realizzate rappresentano una sistemazione complessiva delle problematiche idrauliche che interessano il corso d'acqua in questo tratto e quindi una valida protezione nei confronti di eventi di piena.

Rio Levesa: è stato realizzato un intervento di difesa spondale sul tratto a valle del ponte della S.P. per San Ponso, interessato da fenomeni di erosione spondale ed esondazione nel corso dell'alluvione del 1994. L'intervento è consistito nella realizzazione in sponda sinistra di un muro in c.a., per una lunghezza di 102 m, con funzione di difesa spondale ed argine, e nella regolarizzazione del profilo di fondo del corso d'acqua. Nonostante la realizzazione dell'intervento in questo tratto di corso d'acqua permangono delle criticità idrauliche legate al ponte della S.P. con sezione di deflusso insufficiente.

## **8. Idrogeologia**

### **8.1 Inquadramento idrogeologico**

I terreni presenti in superficie nel territorio comunale possiedono nel complesso caratteristiche idrogeologiche omogenee, in quanto sia i depositi alluvionali che fluvioglaciali corrispondono a materiali con elevate caratteristiche di permeabilità.

Questi sedimenti sono sede della falda libera in diretta connessione coi corpi idrici superficiali.

Per tali materiali sono stimabili valori di permeabilità, sulla base della nostra esperienza su terreni analoghi e di dati di bibliografia, dell'ordine di  $1 \cdot 10^{-3}$  -  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s.

## 8.2 Assetto idrogeologico del territorio

L'assetto idrogeologico del territorio è schematizzato nella sezione litostratigrafica, riportata nella allegata Tav. A.1.2, realizzata sulla base dell'esame delle stratigrafie dei pozzi dell'Acquedotto Comunale (vedi schede allegate) e del limitrofo pozzo dell'Acquedotto di Rivarolo.

L'esame della sezione permette di individuare due diversi complessi idrogeologici sovrapposti (dall'alto verso il basso):

- 1) Acquifero fluvioglaciale superficiale
- 2) Acquifero villafranchiano profondo.

### 8.2.1 Acquifero fluvioglaciale superficiale

E' costituito da ghiaia con sabbia ad elevata permeabilità mentre sono assenti livelli a granulometria fine.

Esso è sede della falda libera, in diretta connessione coi corpi idrici superficiali, con caratteristiche illustrate nel paragrafo 7.4.

La potenza di questa unità è di circa 70 m.

### 8.2.2 Depositi fluviolacustri villafranchiani

Inferiormente ai depositi quaternari continentali segue una potente successione di sedimenti villafranchiani.

Si tratta di un'alternanza di sedimenti ghiaioso-sabbiosi, sede di falde idriche e di sedimenti limoso-argillosi, impermeabili.

Netta è la separazione fra questo complesso ed il soprastante acquifero quaternario, segnata dalla presenza di un livello argilloso continuo.

Le perforazioni eseguite nel territorio (con profondità massima di 150 metri) non hanno intercettato la base di questo complesso.

All'interno dei depositi a granulometria grossolana è presente un complesso di falde in pressione, con alimentazione a carattere regionale, confinate dai livelli argillosi che fungono da setti impermeabili.

La discontinuità laterale dei livelli argillosi provoca la separazione delle diverse falde a scala locale, mentre a scala regionale non è più presente una netta suddivisione ma vi è mescolamento fra le falde. Ciò significa che il complesso villafranchiano può essere considerato come un unico acquifero solo localmente compartimentato dalla presenza dei livelli argillosi impermeabili che suddividono i diversi serbatoi sovrapposti.

Il livello statico della falda profonda si colloca ad una profondità di circa 18 metri da p.c. (pozzo Acquedotto Comunale n. 3).

La permeabilità media degli acquiferi profondi è stimabile dell'ordine di  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s.

### 8.3 Pozzi ad uso potabile

L'Acquedotto Comunale possiede tre pozzi, situati in un campo pozzi immediatamente a nord-ovest del concentrico (vedi Tav. A.1.2), con le seguenti caratteristiche:

- pozzo n. 1: profondità di 38 m da p.c., non più in funzione;
- pozzo n. 2: realizzato nel 1976 fino ad una profondità di 75 m da p.c.; esso è completato nell'acquifero superficiale;
- pozzo n. 3: realizzato nel 1993 fino ad una profondità di 150 m; è stata cementata la porzione superficiale (fino ad una profondità di 80 m da p.c.) per escludere la captazione della falda libera, e quindi preleva acqua esclusivamente dalle falde profonde villafranchiane.

I pozzi in funzione sono soggetti a periodici controlli delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque emunte, che non evidenziano di fenomeni di inquinamento di origine antropica.

### 8.4 Piezometria della falda libera

Nel mese di maggio 2000 è stata eseguita una campagna di misure dei livelli piezometrici della falda libera.

I dati misurati hanno permesso di elaborare l'andamento delle curve isopiezometriche della falda, riportate sulla Carta Geoidrologica (Tav. A.1.2).

Le misure eseguite sono riportate nella tabella seguente:

Pozzo n.	Località	Quota p.c. (m s.l.m.)	Soggiacenza da p.c. (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
1	San Ponso concentrico	344.0	-5.00	339.0
2	Concentrico Via Borrone n. 82	344.8	- 11.20	333.6
3	C.na Bianco	335.8	- 9.60	326.2
4	Concentrico Str. Valperga n. 2	348.4	asciutto (pozzo profondo $\cong$ 10 m)	-
5	Concentrico Via Chiaventone n. 6	349.2	- 11.10	338.1
6	Frazione Valleri	360.4	- 13.65	346.7
7	Concentrico Via 4 novembre n. 13	347.4	- 12.30	335.1
8	Concentrico Via Cavour	346.5	asciutto (pozzo profondo $\cong$ 10 m)	-

L'esame della carta evidenzia che il deflusso della falda superficiale avviene con direzione da nord-ovest verso sud-est con forte azione drenante esercitata dal T. Orco.

Il gradiente idraulico è variabile da 0.01 a 0.008.

L'alimentazione è legata, oltre all'infiltrazione delle acque irrigue e delle precipitazioni meteoriche dirette, agli apporti dai retrostanti rilievi montuosi.

La soggiacenza della falda nel maggio 2000 è mediamente superiore a 10 metri in corrispondenza del concentrico.

L'escursione della falda, in assenza di misure dirette, è stimabile dell'ordine di 1 - 2 m.

### **9. Caratteristiche litotecniche dei terreni**

I depositi presenti in superficie sul territorio presentano caratteristiche litologiche e geotecniche complessivamente omogenee.

Essi corrispondono a ghiaia con ciottoli con matrice sabbiosa, ben addensata.

Gli elementi lapidei si presentano arrotondati e privi di fenomeni di alterazione intensa.

In superficie è presente una coltre di suolo limoso con potenza localmente variabile da qualche decina di centimetri (nel terrazzo fluviale) a circa un metro (in corrispondenza dei terrazzi fluvio-glaciali).

Per quanto concerne il comportamento geotecnico dei materiali è necessario operare una distinzione tra lo strato limoso superficiale ed il sottostante corpo ghiaioso.

I depositi ghiaiosi presentano buone caratteristiche geotecniche in funzione dell'elevato grado di addensamento e della presenza di uno scheletro lapideo resistente.

Per questi terreni possono essere stimati, sulla base della letteratura, i seguenti parametri geotecnici medi:

- coesione  $c = 0 \text{ kPa}$
- angolo di resistenza al taglio  $\phi = 30 - 35^\circ$
- peso di volume  $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

Mediocre caratteristiche geotecniche presenta invece la coltre di suolo limoso per il basso grado di consolidazione naturale e per il variare della plasticità col contenuto in acqua.

#### **10. Note illustrative alla Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica**

Sulla base dei risultati delle indagini geomorfologiche, idrogeologiche, geolitologiche e della ricerca storica, è stata redatta la "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica" (Tav. A.1.3) a scala 1 : 5.000.

Il territorio comunale è stato suddiviso per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca e quindi della propensione all'utilizzo urbanistico, secondo la metodologia e la classificazione proposta dalla Regione Piemonte (Circolare n. 7/LAP del 6/5/96; Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.R.G. n. 7/LAP del dicembre 1999).

La suddivisione adottata risulta coerente con gli elaborati geologici dei P.R.G.C. dei Comuni limitrofi (Rivarolo, Valperga, S. Ponso).

Sono state individuate le seguenti classi :

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3a

##### **10.1 Classe 1**

Si tratta dei settori del territorio comunale nei quali non vi sono condizioni di pericolosità geomorfologica che pongano restrizioni alle scelte urbanistiche.

Sono quindi consentiti gli interventi sia pubblici che privati senza che siano previste indagini particolari, salvo quanto richiesto dalle norme vigenti (D. M. 11/3/88).

E' inserita in questa classe la maggior parte del territorio comunale, impostato sui terrazzi fluvio-glaciali (Unità Geomorfologiche B e C) corrispondenti ad aree pianeggianti, sopraelevate rispetto al reticolato idrografico ed alla quota della falda.

## 10.2 Classe 2

Porzioni di territorio dove le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate con interventi tecnici realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

I nuovi interventi dovranno quindi essere preceduti da una specifica indagine volta a valutare la natura ed il peso del fattore limitante, il tipo di interventi di mitigazione previsti ed i loro riflessi nei confronti dell'equilibrio idrogeologico dei settori circostanti.

Si ricorda sempre la necessità del rigoroso rispetto del D.M. 11/3/88.

La classe 2 è stata suddivisa in due sottoclassi differenziate in funzione della tipologia del fattore limitante:

- Classe 2a
- Classe 2b

### 10.2.1 Classe 2a

Sono inserite in questa classe le aree di scarpata di terrazzo naturalmente stabili e le zone circostanti. In particolare ricadono in classe 2a:

- una fascia di territorio con estensione di 50 m dal ciglio superiore della scarpata del terrazzo insommergiabile;
- la scarpata di raccordo fra le Unità Geomorfologiche B e C, ed una fascia di territorio estesa 25 m dal ciglio superiore e dal piede inferiore della stessa.

L'inserimento di nuove opere deve essere preceduto da adeguate verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità della scarpata, valutando la compatibilità degli interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno quindi essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione idrogeologica e consolidamento.

### 10.2.2 Classe 2b

Si tratta dell'areale immediatamente a sud-ovest del concentrico interessato da possibile inondazione da parte del Rio Levesa, con acque di esondazione di altezza decimetrica e bassa energia. Sono inoltre inserite in questa classe due aree in sponda sinistra del Rio Levesa. Lo studio idraulico sul rio (Elaborato C1.1) evidenzia infatti che queste aree, benchè esterne alla fascia di esondazione del corso d'acqua, presentano rischio di allagamento con acqua con modesti livelli idrici e bassa energia, nel caso di eventuali occlusioni favorite dalla modesta sezione dell'alveo nei tratti in oggetto.

L'edificabilità di queste aree deve essere accompagnata dai seguenti interventi:

- divieto di realizzare strutture interrato;
- realizzare le nuove opere su rilevato sopraelevato con un minimo di 100 cm rispetto al piano campagna circostante;
- manutenzione e pulizia periodica dell'alveo del corso d'acqua.

### 10.3 Classe 3 a

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici e idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.

Le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili sono soggette a quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77.

Sono inseriti in questa classe i seguenti settori di territorio:

- fascia di pianura alluvionale circostante i T. Orco e Gallenca (Unità Geomorfologica A) alluvionabile con acqua di esondazione di altezza metrica ed elevata energia;
- areali esterni alla precedente inseriti dall'Autorità di Bacino nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali in fascia B;
- fascia di 100 metri dalle sponde dei T. Orco e Gallenca;
- fascia di 5 m dalle sponde delle principali rogge;
- la fascia di rispetto circostante il Rio Levesa come definita nello specifico studio idraulico del corso d'acqua (Elaborato C1.1);
- scarpata del terrazzo insommergibile;
- aree di cava.

Si tratta di settori di territorio nei quali non sono presenti edifici.

## **11. Principi da adottare nelle Norme di Attuazione del Piano**

I seguenti principi generali dovranno essere recepiti diventando parte integrante delle Norme di Attuazione:

- La copertura dei corsi d'acqua, principali o del reticolo idrografico minore, mediante tubi o scatolari anche di ampia sezione non è ammessa in nessun caso.
- Le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in alcun modo a ridurre la larghezza dell'alveo a "rive piene" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze delle verifiche delle portate.
- Non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua (incluse le zone di testata) tramite riporti vari.
- Nel caso di corsi d'acqua arginati e di opere idrauliche deve essere garantita la percorribilità, possibilmente veicolare, delle sponde a fini ispettivi e manutentivi.

In funzione della sola pericolosità i corsi d'acqua per i quali si propone l'adozione delle fasce di rispetto, previste dall'art. 29 della L.R. 56/77, sono il T. Orco, il T. Gallenca ed il Rio Levesa, per quest'ultimo così come proposto nello specifico studio idraulico.

oooooooooooooooooooo

## ALLEGATI

STRATIGRAFIE DEI POZZI DELL'ACQUEDOTTO COMUNALE



10156 TORINO

Corso Vercelli 501 - Tel. 26.17.26

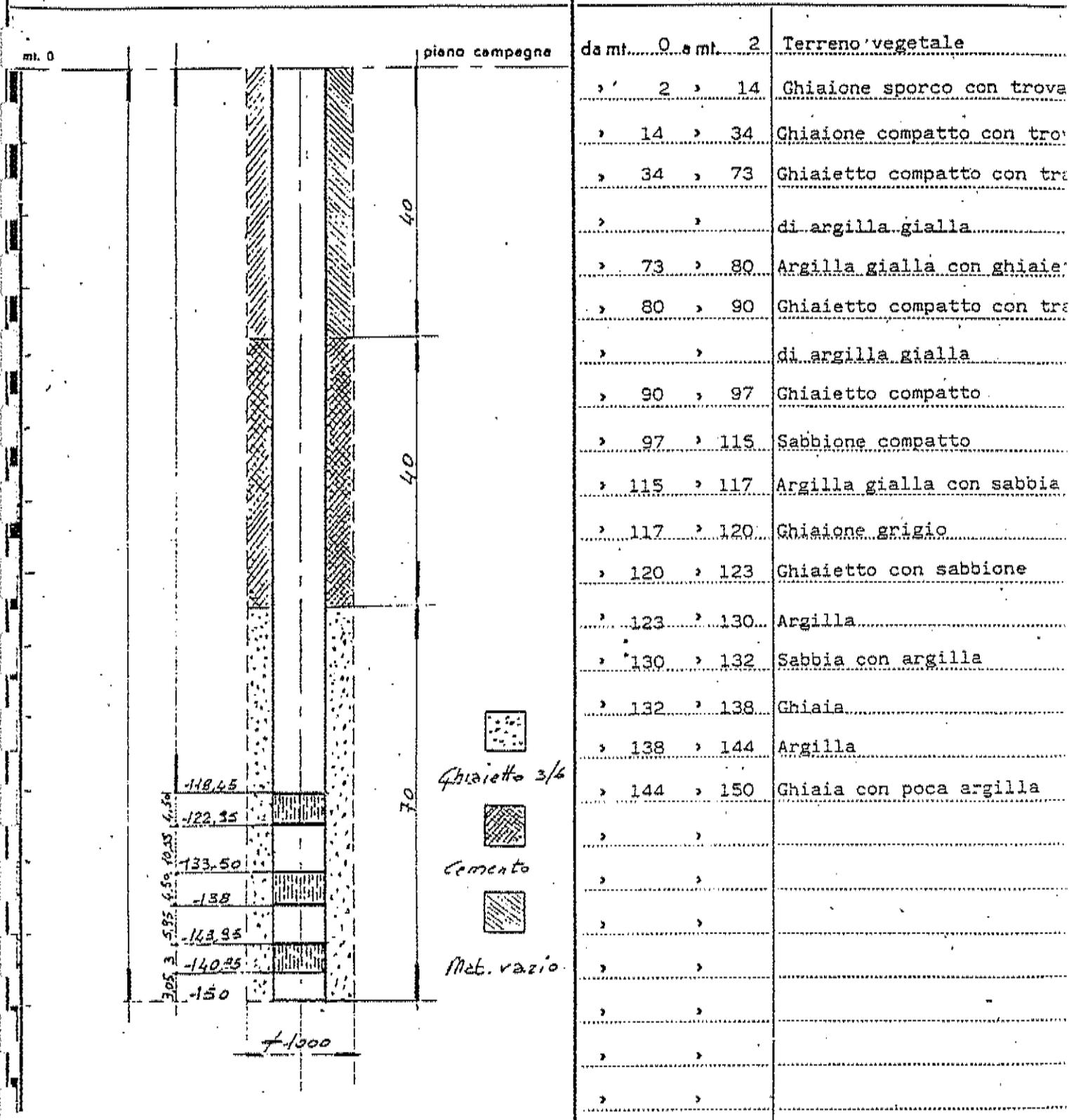
Cliente: COMUNE DI SAN PONSO

Località: SALASSA

POZZO N. 3

COLONNE IN OPERA

NATURA DEL TERRENO PERFORATO



Profondità del pozzo mt. 150

Livello statico in metri: 18

Avampozzo a mt.

Livello dinamico in metri: 24 - 29,50 -

Colonna in opera di dm. 500 da mt. 000 a mt. 150

Portata in litri al minuto primo: 600-1000 -1200

OSSERVAZIONI

SCHEDE OPERE IDRAULICHE

REGIONE PIEMONTE  
Servizio Geologico

SCHEDA CENSIMENTO parte A

OPERA n° 001

COMUNE SALASSA

BACINO T. ORCO SOTTOBACINO T. GALLENCA SUBAFFLUENTE \_\_\_\_\_

DATA DI COMPILAZIONE 11/09/00 COMPILATORE LUCA ARIONE

OPERA DESCRITTA	briglia <input type="checkbox"/>	soglia <input type="checkbox"/>
	cunettone <input type="checkbox"/>	repellente <input type="checkbox"/>
opera radente <input checked="" type="checkbox"/>	altro _____	
ANNO DI COSTRUZIONE	<u>1996</u>	
OPERE PRECEDENTE	<u>          </u>	
FONDI	statali <input type="checkbox"/>	regionali <input checked="" type="checkbox"/>
	altro <input type="checkbox"/>	
ACCESSO	a piedi per <input type="checkbox"/>	strada per <input type="checkbox"/>
	m _____	soli mezzi _____
		strada per <input checked="" type="checkbox"/>
		qualsiasi mezzo _____

RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA in tav. A.1.2

DESCRIZIONE ALVEO

Fondo in	trasporto <input type="checkbox"/>	erosione	<input type="checkbox"/>	deposito	<input type="checkbox"/>
Sponda in erosione		destra	<input checked="" type="checkbox"/>	sinistra	<input type="checkbox"/>

Larghezza media alveo  
nei primi 50 m a monte m \_\_\_\_\_

Opere trasversali Larghezza media alveo  
nei primi 50 m a valle m \_\_\_\_\_

Opere longitudinali

Larghezza media alveo  
in corrispondenza opera m 15

Dimensione media deposito  
immediatamente a monte diam. cm \_\_\_\_\_

Dimensione media deposito  
in corrispondenza opera diam. cm 20

SITUAZIONE VEGETAZIONE SPONDE in corrispondenza opera

Tipo di vegetazione	inerbito	sponda destra	<input type="checkbox"/>	sinistra	<input type="checkbox"/>
	cespugliato	destra	<input checked="" type="checkbox"/>	sinistra	<input checked="" type="checkbox"/>
	bosco	destra	<input type="checkbox"/>	sinistra	<input type="checkbox"/>

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA

Documenti d'archivio \_\_\_\_\_

Sezioni, schizzi \_\_\_\_\_

Fotografie \_\_\_\_\_

OSSERVAZIONI sull'efficacia dell'opera, carenze, altro: INTERVENTO DI RISISTEMAZIONE COMPLESSIVA DEL TRATTO DI ALVEO

**SCHEDA CENSIMENTO parte B**

SOGLIA  CUNETTONE  REPELENTE  OPERA RADENTE   
ALTRO  \_\_\_\_\_ OPERA N° |0\_|0\_|1\_|

**FONDAZIONI**

assenti  deposito alluvionale   
in roccia  altro \_\_\_\_\_

**DANNI**

Osservati distruzione  danneggiamento   
Da archivio distruzione  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_  
danneggiamento  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_

**RIPRISTINI**

Ricostruzione  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_  
Interventi parziali  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_

**DIMENSIONI DELL'OPERA**

Deducibili da progetto  Rilevate o da non risultanti da progetto   
rilevare in sito: si  
allega schizzo \_\_\_\_\_ difforni da progetto

**SOGLIA**

Altezza fuori terra m \_\_\_\_\_  
Larghezza coronamento m \_\_\_\_\_

**CUNETTONE**

Sezione trasversale rettangolare  trapezia  curvilinea   
Altezza m \_\_\_\_\_ Larghezza complessiva m \_\_\_\_\_  
Larghezza fondo m \_\_\_\_\_ sommità m \_\_\_\_\_  
Pendenza del fondo \_\_\_\_\_ %  
Rivestimento fondo  sponde

**REPELENTE**

Sponda destra  sinistra   
Altezza fuori terra m \_\_\_\_\_ Lunghezza m \_\_\_\_\_  
Larghezza m \_\_\_\_\_ Sporgenza m \_\_\_\_\_  
Inclinazione \_\_\_\_\_ °  
Materiale muratura in pietrame  calcestruzzo   
gabbioni  scogliera   
altro  \_\_\_\_\_

**OPERA RADENTE**

Sponda destra  sinistra   
Rettilinea  curvilinea   
Altezza m 1.50 - 4.15 Lunghezza m 348  
Muro di sponda in muratura di pietrame  calcestruzzo  altro   
Scogliera in massi  tetrapodi  altro   
Gabbionata   
Argine in calcestruzzo  gabbionata  pietrame e malta

**NOTE** \_\_\_\_\_

REGIONE PIEMONTE  
Servizio Geologico

SCHEMA CENSIMENTO parte A

OPERA n° | 0 | 0 | 2 |

COMUNE SALASSA

BACINO T. ORCO SOTTOBACINO R. LEVESA SUBAFFLUENTE \_\_\_\_\_

DATA DI COMPILAZIONE | 1 | 1 | 0 | 9 | 0 | 0 | COMPILATORE LUCA ARIONE

OPERA DESCRITTA	briglia <input type="checkbox"/>	soglia <input type="checkbox"/>
	cunettone <input type="checkbox"/>	repellente <input type="checkbox"/>
	altro _____	
opera radente <input checked="" type="checkbox"/>		
ANNO DI COSTRUZIONE	1   9   9   6   _____	
OPERE PRECEDENTE	_____	
FONDI	statali <input type="checkbox"/>	regionali <input checked="" type="checkbox"/>
		altro <input type="checkbox"/>
ACCESSO	a piedi per _____	strada per _____
	m _____	soli mezzi _____
		qualsiasi mezzo <input checked="" type="checkbox"/>
RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA in tav. A.1.2		

DESCRIZIONE ALVEO

Fondo in	trasporto <input type="checkbox"/>	erosione <input type="checkbox"/>	deposito <input checked="" type="checkbox"/>
Sponda in erosione		destra <input type="checkbox"/>	sinistra <input checked="" type="checkbox"/>

Larghezza media alveo  
nei primi 50 m a monte m \_\_\_\_\_

Opere trasversali Larghezza media alveo  
nei primi 50 m a valle m \_\_\_\_\_

Opere  
longitudinali

Larghezza media alveo  
in corrispondenza opera m 3

Dimensione media deposito  
immediatamente a monte diam. cm \_\_\_\_\_

Dimensione media deposito  
in corrispondenza opera diam. cm 2

SITUAZIONE VEGETAZIONE SPONDE in corrispondenza opera

Tipo di vegetazione	inerbito	sponda destra	<input type="checkbox"/>	sinistra	<input type="checkbox"/>
	cespugliato	destra	<input type="checkbox"/>	sinistra	<input type="checkbox"/>
	bosco	destra	<input type="checkbox"/>	sinistra	<input type="checkbox"/>

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA

Documenti d'archivio \_\_\_\_\_

Sezioni, schizzi \_\_\_\_\_

Fotografie \_\_\_\_\_

OSSERVAZIONI sull'efficacia dell'opera, carenze, altro: A MONTE DELL'INTERVENTO  
PONTE SULLA S.P. SOTTODIMENSIONATO

REGIONE PIEMONTE

Servizio Geologico

**SCHEDA CENSIMENTO parte B**

SOGLIA  CUNETTONE  REPELENTE  OPERA RADENTE

ALTRO  \_\_\_\_\_

OPERA N° |0\_|0\_|2\_|

**FONDAZIONI**

assenti  deposito alluvionale   
in roccia  altro \_\_\_\_\_

**DANNI**

Osservati  distruzione  danneggiamento   
Da archivio  distruzione  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_  
 danneggiamento  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_

**RIPRISTINI**

Ricostruzione  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_  
Interventi parziali  data \_\_\_\_\_ documento \_\_\_\_\_

**DIMENSIONI DELL'OPERA**

Deducibili da progetto  Rilevate o da  non risultanti da progetto   
rilevare in sito: si    
allega schizzo \_\_\_\_\_  difformi da progetto

**SOGLIA**

Altezza fuori terra m \_\_\_\_\_  
Larghezza coronamento m \_\_\_\_\_

**CUNETTONE**

Sezione trasversale rettangolare  trapezia  curvilinea   
Altezza m \_\_\_\_\_ Larghezza complessiva m \_\_\_\_\_  
Larghezza fondo m \_\_\_\_\_ sommità m \_\_\_\_\_  
Pendenza del fondo \_\_\_\_\_ %  
Rivestimento fondo  sponde

**REPELENTE**

Sponda destra  sinistra   
Altezza fuori terra m \_\_\_\_\_ Lunghezza m \_\_\_\_\_  
Larghezza m \_\_\_\_\_ Sporgenza m \_\_\_\_\_  
Inclinazione \_\_\_\_\_ °  
Materiale muratura in pietrame  calcestruzzo   
gabbioni  scogliera   
altro \_\_\_\_\_

**OPERA RADENTE**

Sponda destra  sinistra   
Rettilinea  curvilinea   
Altezza m 2 Lunghezza m 102  
Muro di sponda in muratura di pietrame  calcestruzzo  altro   
Scogliera in massi  tetrapodi  altro   
Gabbionata   
Argine in calcestruzzo  gabbionata  pietrame e malta

**NOTE**

\_\_\_\_\_

SCHEDE RILEVAMENTO PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA

**ANAGRAFICA**

**FONTI**

**EVENTO**

scheda n. _____	osservazione/i				autore/i		<input checked="" type="checkbox"/> rilevamento di campagna <input type="checkbox"/> rilevamento fotogrammetrico <input type="checkbox"/> intervista <input type="checkbox"/> documentazione d'archivio <input type="checkbox"/> altro: _____
	<input type="checkbox"/> elemento morfologico <input type="checkbox"/> alveoprocesso <input type="checkbox"/> sezione trasversale <input type="checkbox"/> idrometria	Id record _____ tipo _____ portata _____ granulometria _____ danno _____ infrastr. defus. _____	Id record _____ data _____	data giorno l. giorno f. mese l. mese f. anno 4 6 11 11 1994			

**UBICAZIONE**

<b>UBICAZIONE CARTOGRAFICA</b> sigla _____ nome _____ foglio IGM 1:100.000 _____ foglio IGM 1:50.000 _____ tavola IGM 1:25.000 _____ sezione CTR 1:10.000 _____ sezione CTP 1:5.000 _____		<b>UBICAZIONE AMMINISTRATIVA</b> PIEMONTE regione TORINO provincia/e SALASSA comune/i RIO LEVESA localit�		<b>UBICAZIONE IDROGRAFICA</b> bacino I ordine _____ bacino II ordine _____ bacino III ordine _____ bacino IV ordine _____ bacino V ordine _____ bacino VI ordine _____ bacino VII ordine _____	
<b>UBICAZIONE IN FOTO AEREA</b> volo/i _____ sciacinta/e fotografiami _____					

**PROCESSO**

**CONTESTO MORFOLOGICO**

tipo <input type="checkbox"/> trasporto in massa <input type="checkbox"/> mud-flow <input type="checkbox"/> debris-flow <input type="checkbox"/> piena torrentizia <input checked="" type="checkbox"/> piena fluviale <input type="checkbox"/> piena di roggia o canale <input type="checkbox"/> crisi rete fognaria <input type="checkbox"/> innalzamento falda <input type="checkbox"/> cattivo drenaggio <input type="checkbox"/> piena lacuale <input type="checkbox"/> tracce permanenza acqua	data giorno l. giorno f. mese l. mese f. anno 4 6 11 11 1994	<b>AMBIENTE</b> <input type="checkbox"/> fascia montana <input type="checkbox"/> fascia collinare <input checked="" type="checkbox"/> pianura		<b>UNITA' MORFOLOGICA</b> <input type="checkbox"/> testata <input type="checkbox"/> asta <input type="checkbox"/> conoide <input checked="" type="checkbox"/> fondovalle <input type="checkbox"/> ampio <input type="checkbox"/> ridotto <input type="checkbox"/> inciso <input type="checkbox"/> non inciso	
	ora/e <input type="checkbox"/> certa <input type="checkbox"/> incerta <input checked="" type="checkbox"/> non def.	<input type="checkbox"/> certa <input type="checkbox"/> incerta <input checked="" type="checkbox"/> non def.	<input type="checkbox"/> certa <input type="checkbox"/> incerta <input checked="" type="checkbox"/> non def.	<b>ALVEOTIPO</b> classificazione R.P./CNR <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> P1 <input type="checkbox"/> P2 <input type="checkbox"/> P3 <input type="checkbox"/> P4 <input type="checkbox"/> Non def.	

**ELEMENTI MORFOLOGICI**

<b>IN ALVEO</b> elemento morfologico M pr/h elemento morfologico M pr/h				<b>FUORI ALVEO</b> elemento morfologico M pr/h elemento morfologico M pr/h			
<input type="checkbox"/> forma deposizionale <input type="checkbox"/> isola <input type="checkbox"/> barra longitud. <input type="checkbox"/> barra laterale <input type="checkbox"/> deposito gravitativo <input type="checkbox"/> canale attivo <input type="checkbox"/> canale con deposito <input type="checkbox"/> letto in roccia <input type="checkbox"/> canale inciso <input type="checkbox"/> forma antropica copertura vegetale (c.v.) _____	<input type="checkbox"/> sponda <input type="checkbox"/> sponda in roccia <input checked="" type="checkbox"/> sponda in dep. alluv. <input type="checkbox"/> sponda in dep. el.-col. <input type="checkbox"/> sponda in dep. gravit. <input type="checkbox"/> sponda di sola	<input type="checkbox"/> sponda <input type="checkbox"/> sponda in roccia <input type="checkbox"/> sponda in dep. alluv. <input type="checkbox"/> sponda in dep. el.-col. <input type="checkbox"/> sponda in dep. gravit. <input type="checkbox"/> sponda di sola	<input type="checkbox"/> sponda <input type="checkbox"/> sponda in roccia <input type="checkbox"/> sponda in dep. alluv. <input type="checkbox"/> sponda in dep. el.-col. <input type="checkbox"/> sponda in dep. gravit. <input type="checkbox"/> sponda di sola	<input checked="" type="checkbox"/> area allagata <input type="checkbox"/> area inondata <input type="checkbox"/> deposito <input type="checkbox"/> canale di erosione <input type="checkbox"/> canale di riativazione <input type="checkbox"/> forma relitta non incisa	<input type="checkbox"/> forma antropica <input type="checkbox"/> accumulo <input type="checkbox"/> depressione <input type="checkbox"/> orlo di terrazzo <input type="checkbox"/> sola di erosione <input type="checkbox"/> orlo di scarp. antrop.	<input type="checkbox"/> forma antropica <input type="checkbox"/> accumulo <input type="checkbox"/> depressione <input type="checkbox"/> orlo di terrazzo <input type="checkbox"/> sola di erosione <input type="checkbox"/> orlo di scarp. antrop.	<input type="checkbox"/> forma antropica <input type="checkbox"/> accumulo <input type="checkbox"/> depressione <input type="checkbox"/> orlo di terrazzo <input type="checkbox"/> sola di erosione <input type="checkbox"/> orlo di scarp. antrop.
<b>CAUSA</b> <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> ostruzione parziale per frana <input checked="" type="checkbox"/> riduzione parz. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> riduzione parz. sez. per apporto laterale <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. per apporto later. <input type="checkbox"/> sottodimensionamento opera idraul. <input type="checkbox"/> scarsa manutenzione opera di difesa <input type="checkbox"/> altro: _____				<b>CAUSA</b> <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> ostruzione parziale per frana <input checked="" type="checkbox"/> riduzione parz. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> riduzione parz. sez. per apporto laterale <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. per apporto later. <input type="checkbox"/> sottodimensionamento opera idraul. <input type="checkbox"/> scarsa manutenzione opera di difesa <input type="checkbox"/> altro: _____			
<b>effetto</b> <input type="checkbox"/> erosione <input type="checkbox"/> erosione laterale <input checked="" type="checkbox"/> erosione di sponda <input type="checkbox"/> erosione di fondo				<b>effetto</b> <input type="checkbox"/> erosione <input type="checkbox"/> inondazione <input checked="" type="checkbox"/> allagamento <input type="checkbox"/> alluvionamento			

**ALVEOPROCESSO**

tipo <input type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde <input type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde <input checked="" type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali <input type="checkbox"/> altro: _____	lungh. _____ _____ _____ _____
--	---

**SEZIONE TRASVERSALE**

<b>IN ALVEO</b> geometria <input type="checkbox"/> triangolare simm. <input type="checkbox"/> triangolare asim. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> trapezoidale simm. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> trapezoidale asim. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> rettangolare <input type="checkbox"/> semicircolare <input type="checkbox"/> irregolare		dimensioni largh. inf. (a) _____ largh. sup. (b) _____ altez. sponda dx (zd) _____ altez. sponda sx (zs) _____		<b>FUORI ALVEO</b> destra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bd1 _____ ad1 _____ zd1 _____ ad2 _____ zd2 _____ ad3 _____ zd3 _____				sinistra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza ba _____ sa1 _____ za1 _____ sa2 _____ za2 _____ sa3 _____ za3 _____			
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

**IDROMETRIA**

**PORTATA**

<b>IN ALVEO</b> tipo misura <input type="checkbox"/> misurata da segni su manufatto <input type="checkbox"/> misurata da segni su vegetaz. <input type="checkbox"/> misurata da tracce su sponda		<b>FUORI ALVEO</b> altezza acqua dal p.c. h I _____ h II _____ h III _____ 0,10 _____ _____		tipo misura <input type="checkbox"/> misurata da segni su manufatto <input type="checkbox"/> misurata da segni su vegetazione <input checked="" type="checkbox"/> indicata		m <sup>3</sup> /s tipo misura <input type="checkbox"/> misurata idrometrografo <input type="checkbox"/> calcolata indirettamente	
--	--	--	--	---	--	---	--

**GRANULOMETRIA:**

**IN ALVEO:**

matrice	<input type="checkbox"/> ghiaia	classi	1	2	1: prevalenza 2: massima
<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> ghiaia-sabbiosa		<input type="checkbox"/> 6-25 cm	<input type="checkbox"/> 26-50 cm	
<input type="checkbox"/> dominante	<input type="checkbox"/> sabbie-ghiaiose	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> 51-100 cm	<input type="checkbox"/> 101-150 cm	<input type="checkbox"/> 151-200 cm
<input type="checkbox"/> secondaria	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> dominanti	<input type="checkbox"/> 101-150 cm	<input type="checkbox"/> 151-200 cm	
	<input type="checkbox"/> sabbia-limoso	<input checked="" type="checkbox"/> secondari			
	<input type="checkbox"/> limo sabbioso				
	<input type="checkbox"/> limo				
	<input type="checkbox"/> limo-argilloso				
	<input type="checkbox"/> argilla				
misura		<input type="checkbox"/> stimata	<input type="checkbox"/> calcolata in lab.		
		<input type="checkbox"/> calcolata in situ			

**FUORI ALVEO:**

matrice	<input type="checkbox"/> ghiaia	classi	1	2	1: prevalenza 2: massima
<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> ghiaia-sabbiosa		<input type="checkbox"/> 6-25 cm	<input type="checkbox"/> 26-50 cm	
<input type="checkbox"/> dominante	<input type="checkbox"/> sabbie-ghiaiose	<input type="checkbox"/> assenti	<input type="checkbox"/> 51-100 cm	<input type="checkbox"/> 101-150 cm	<input type="checkbox"/> 151-200 cm
<input type="checkbox"/> secondaria	<input type="checkbox"/> sabbia	<input type="checkbox"/> dominanti	<input type="checkbox"/> 101-150 cm	<input type="checkbox"/> 151-200 cm	
	<input type="checkbox"/> sabbia-limoso	<input type="checkbox"/> secondari			
	<input type="checkbox"/> limo sabbioso				
	<input type="checkbox"/> limo				
	<input type="checkbox"/> limo-argilloso				
	<input type="checkbox"/> argilla				
misura		<input type="checkbox"/> stimata	<input type="checkbox"/> calcolata in lab.		
		<input type="checkbox"/> calcolata in situ			

**DANNI**

**STRUTTURA / INFRASTRUTTURA:**

tipo	e.d.			tipo	e.d.		
	a	m	n		a	m	n
edificio				cimitero			
gruppo di edifici				centrale elettrica			
centro abitato				porto			
abitazione				stazione ferroviaria			
case sparse				bacino idrico			
gruppo di case				diga			
quartiere				inceneritore			
centro abitato min./frazione				discarica			
centro abitato magg./capoi.				depuratore			
attività economica				bene culturale			
nucleo commerciale				monumento			
nucleo artigianale				bene storico-architet.			
impianto manifatturiero				museo			
impianto chimico				opere d'arte			
impianto estrattivo				infrastruttura di servizio			
impianto zootecnico				acquedotto			
struttura di servizio pubblica				fognatura			
ospedale				linea elettrica			
caserma				linea telefonica			
scuola				gasdotto			
biblioteca				oleodotto			
sede pubbl. amministr.				canalizzazione			
chiesa				impianto a fune			
campeggio				galleria			
area attrezzata				condotta forzata			
impianto sportivo				altro: .....			

**VIABILITA':**

tipo	c. lunghezza e.d.				OPERA DI ATTRAVERSAMENTO				
	m	a	m	n	descrizione danno				
<input type="checkbox"/> autostrada					<input type="checkbox"/> rilev. acc.	<input type="checkbox"/> dx	<input type="checkbox"/> sx	<input type="checkbox"/> dx	<input type="checkbox"/> sx
<input type="checkbox"/> strada					<input type="checkbox"/> spalla	<input type="checkbox"/> dx	<input type="checkbox"/> sx	<input type="checkbox"/> dx	<input type="checkbox"/> sx
<input type="checkbox"/> ferrovia					<input type="checkbox"/> pile n..... su tot.....				
<input type="checkbox"/> attraversamento					<input type="checkbox"/> impeccato				
<input type="checkbox"/> ponte/viadotto					<input type="checkbox"/> altro: .....				
<input type="checkbox"/> passerella									
<input type="checkbox"/> guado									
<input type="checkbox"/> tombino									
<input type="checkbox"/> altro: .....									

**OPERA DI SISTEMAZIONE IDRAULICA**

tipo	destra idrografica				sinistra idrografica			
	lunghezza e.d.				lunghezza e.d.			
	m	a	m	n	m	a	m	n
<input checked="" type="checkbox"/> argine								
<input type="checkbox"/> repellente								
<input type="checkbox"/> briglia								
<input type="checkbox"/> soglia								
<input type="checkbox"/> cuneiforme								
<input type="checkbox"/> bacino laminazione								
<input type="checkbox"/> opera di difesa spondale								
<input type="checkbox"/> muro								
<input type="checkbox"/> scogliera								
<input type="checkbox"/> gabbionata								
<input type="checkbox"/> altro: .....								

**PERSONE**

<input type="checkbox"/> vittime n: .....	ora accadimento ora: .....	causa	<input type="checkbox"/> riduzione parziale sezione	<input type="checkbox"/> scarsa manutenzione opera difesa	<input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana
<input type="checkbox"/> feriti n: .....			<input type="checkbox"/> riduzione totale sezione	<input type="checkbox"/> inadeguamento opera difesa	<input type="checkbox"/> condizionamento antropico da strutt./infrastr.
<input type="checkbox"/> evacuati n: .....	attendibilità: <input type="checkbox"/> certa <input type="checkbox"/> incerta <input type="checkbox"/> non def.		<input type="checkbox"/> sottodimensionamento opera idraulica	<input type="checkbox"/> ostruzione parziale per frana	<input type="checkbox"/> condizionamento antropico da viabilità
tipo numero	entità danno (e.d.): g: grave l: lieve m: medio n: non val.	effetto	<input type="checkbox"/> erosione	<input type="checkbox"/> allegamento	<input type="checkbox"/> asporto terreno portante
<input type="checkbox"/> certo			<input type="checkbox"/> erosione spondale	<input type="checkbox"/> alluvionamento	<input type="checkbox"/> sottoscavazione
<input type="checkbox"/> presunto			<input type="checkbox"/> erosione di fondo		<input type="checkbox"/> sifonamento
			<input type="checkbox"/> mandazione		<input type="checkbox"/> spinta idraulica
					<input type="checkbox"/> accumulo materiale flottante
					<input type="checkbox"/> somonto

**INFRASTRUTTURE CONDIZIONANTI IL DEFUSSO**

tipo	misura (m)		tipo	misura (m)	
<input type="checkbox"/> rilevato stradale impedente il deflusso delle acque sul p.c.			<input type="checkbox"/> tratto di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate		
<input type="checkbox"/> rilevato arginale impedente il rientro delle acque esondate			<input type="checkbox"/> altro: .....		

**SCHEMA**

**NOTE**

**FOTOGRAFIE**

foto n.	vol. n.	ca n.

**STATO DELLE CONOSCENZE**

<input type="checkbox"/> relazione di sopralluogo
<input type="checkbox"/> relazione geologica
<input type="checkbox"/> progetto preliminare
<input type="checkbox"/> progetto esecutivo
<input type="checkbox"/> altro: .....

**BIBLIOGRAFIA**

autore/i	anno	titolo	rivista/libro/rel. edit. ente vol. pag.