

REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI TORINO

# CITTA' DI GIAVENO

## PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

PRIMA REVISIONE

(art. 17 1° comma L.R. 56/77 e s.m.i. come sostituito all'art. 1 L.R. 29 Luglio 1997 n°41)

### PROGETTO DEFINITIVO

con modifiche ex officio di cui alla D.G.R. 28/11/2011 n°28-2935 pubblicata sul B.U.R. n°49 del 7/12/2011

**RELAZIONE GEOLOGICA  
ILLUSTRATIVA**

**G10**

Dicembre 2011

Progetto : **arch. Enrico Bonifetto**  
Via Brugnone n° 12 - 10126 Torino  
tel/fax 0116693203

Consulenza geologica: **geol. Giuseppe Genovese**

**geol. Pietro Campantico**

**Studio Genovese & Associati**  
Via Camogli n. 10 – 10134 Torino  
tel/fax 0113199507 e mail: genovese@iol.it

Il Sindaco

il Segretario Comunale

l'Assessore all'Urbanistica

il responsabile del procedimento

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. FINALITA' E METODOLOGIA DELLO STUDIO .....</b>	<b>5</b>
<b>3. INTRODUZIONE ALL'INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E PAESAGGISTICO .....</b>	<b>8</b>
<b>5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....</b>	<b>9</b>
5.1 IL SUBSTRATO PRE-QUATERNARIO: IL MASSICCIO DORA-MAIRA.....	9
5.2 I DEPOSITI QUATERNARI .....	10
<b>6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>12</b>
<b>7. ASPETTI IDROGEOLOGICI .....</b>	<b>15</b>
7.1 IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE: LA RETE DEI CANALI .....	16
<b>8. SISMICITA' DEL TERRITORIO COMUNALE.....</b>	<b>18</b>
<b>9. ANALISI TERRITORIALE : LA CARTOGRAFIA TEMATICA .....</b>	<b>21</b>
9.1 CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE (G1).....	22
9.1.1 <i>Aspetti generali</i> .....	22
9.1.2 <i>Descrizione della cartografia prodotta</i> .....	23
UNITÀ NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA.....	24
UNITÀ DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA.....	26
9.1.3 <i>Note strutturali</i> .....	27
9.1.4 <i>Sezione interpretativa dei rapporti stratigrafici</i> .....	28
9.2 CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI, DELLA DINAMICA FLUVIALE E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE (G2) .....	28
9.2.1 <i>Aspetti generali</i> .....	28
9.2.2 <i>Descrizione della cartografia prodotta</i> .....	30
FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ .....	30
DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA TORRENTIZIA E FLUVIALE - FORME FLUVIALI, FLUVIOGLACIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO.....	33
9.3 CARTA DELLA LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE (G3).....	34
9.3.1 <i>Il canalone di Candrelli Re : zonizzazione di dettaglio della pericolosità</i> .....	37
9.4 CARTA GEOIDROLOGICA (G4) .....	38
9.5 CARTA DELL'ACCLIVITA' (G5).....	40
9.5 CARTA DELL'ACCLIVITA' (G5).....	41
9.6 CARTA DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE (G6).....	42
RIO BOTTETTO.....	43
RIO DELLA CASA BIANCA-RIO GIRONDA .....	44
9.7 CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI (G7) .....	44
9.8 CARTA DEGLI EFFETTI DELL'EVENTO ALLUVIONALE DELL'OTTOBRE 2000 (G8).....	46
9.8.1 <i>Aspetti generali</i> .....	46
9.8.2 <i>L'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 in Val Sangone</i> .....	46

9.8.3	Descrizione della cartografia prodotta.....	48
9.9	QUADRO DEL DISSESTO LUNGO IL VERSANTE MONTANO SINISTRO DELLA VAL SANGONE (G16).....	51
9.10	QUADRO DI SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE EFFETTUATE SUI BACINI IDROGRAFICI (G17).....	51
<b>10.</b>	<b>ANALISI TERRITORIALE : ULTERIORI ELABORATI REDATTI.....</b>	<b>52</b>
10.1	SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI FENOMENI FRANOSI (G11).....	52
10.2	SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI CONOIDI (G12).....	52
10.3	SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE VALANGHE (G13).....	52
10.4	OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE (G14).....	53
10.5	BANCA DATI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE (G15).....	53
10.6	SCHEDE DEI POZZI CENSITI (G16).....	53
<b>11.</b>	<b>PROPOSTA DI RIDELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI DEL T. SANGONE.....</b>	<b>54</b>
11.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	54
11.2	INQUADRAMENTO IDRAULICO.....	55
11.2.1	Descrizione del bacino imbrifero del torrente Sangone.....	55
11.2.2	Assetto geometrico dell'alveo.....	55
11.3.	PROPOSTE DI MODIFICA DEL P.A.I.....	55
<b>12.</b>	<b>LA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA (G9).....</b>	<b>57</b>
<b>13.</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI RIASETTO PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO.....</b>	<b>62</b>
<b>14.</b>	<b>INTEGRAZIONI CARTOGRAFICHE ALLA SCALA DI PIANO.....</b>	<b>67</b>
<b>15.</b>	<b>RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA (G19) AI SENSI L.R. 56/77 ART.14 P.TO 2B.....</b>	<b>67</b>

## **1. PREMESSA**

La Civica Amministrazione del Comune di Giaveno ha affidato al dott. geol. Giuseppe Genovese dello Studio Genovese & Associati l'incarico della redazione degli studi geologici a supporto della Prima Revisione del Piano Regolatore Generale Comunale (art. 17 1° comma L.R. 56/77 e s.m.i. come sostituito all'art. 1 L.R. 29 Luglio 1997 n°41).

Gli studi geologici e le conseguenti valutazioni di pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica costituiscono infatti una fase ormai indispensabile e inderogabile nella programmazione e nella pianificazione territoriale, considerati i non trascurabili danni indotti dai fenomeni alluvionali e dissestivi verificatisi negli ultimi decenni.

Il Comune di Giaveno, che risulta appartenere alla classe di rischio 2 del PAI, ha avviato l'esame dell'adeguamento al PAI degli studi geologici a supporto del PRG ai sensi della D.G.R. 31-3749 del 06.08.2001, promuovendo in tale ambito il 1° tavolo a carattere orientativo svoltosi presso la Direzione regionale Urbanistica in data 26/11/2002.

In seguito, il Comune di Giaveno ha richiesto il parere previsto dall'art. 89 del D.P.R. 380/01 sulla Variante obbligatoria di adeguamento del PRGC al PAI con nota prot. 3351 del 11.02.2004 (ricevuta dall'ARPA il 13.02.2004 al prot. n° 18384). Su tale documentazione l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale di Pinerolo ha espresso parere favorevole con prescrizioni con lettera prot. n. 56603/P del 04/05/2004, prescrizioni che sono state recepite nella predisposizione del Progetto Preliminare di Revisione.

Successivamente il Comune ha richiesto, con lettera prot. n. 982 del 15/01/2007 ricevuta al prot. Arpa n. 7141 del 16/01/2007, il parere preventivo ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/01 su tale Progetto Preliminare di Revisione del PRGC. A seguito della verifica istruttoria, l'ARPA di Pinerolo ha formulato la richiesta di integrazioni prot. n°37656/SS 04.03 del 15/03/2007, cui si è provveduto ad ottemperare integrando il Progetto Preliminare nel Giugno 2007.

Con delibera della G.C. n. 47 del 12/03/2007 la Civica Amministrazione del Comune di Giaveno ha inoltre fatto propria ed approvata la proposta di modifica alle fasce fluviali del PAI, redatta dallo studio associato POLITHEMA di Torino su incarico della società ECOSISTEMA s.r.l., riguardo le condizioni di vincolo relativamente all'area sita in sponda sinistra del Torrente Sangone in località ex-manifattura in comune di Giaveno. Tale area è stata individuata quale possibile ubicazione per la realizzazione di una discarica di inerti, attività attualmente non presente sull'intero territorio della Comunità Montana, e quindi di valenza strategica per l'area della Val Sangone; attualmente una porzione significativa di tale area è inserita all'interno della fascia B del PAI, sulla base dell'Addendum n. 3 del PAI stesso. Tale proposta viene allegata fuori testo e trasmessa con la presente.

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n°308-241582008 del 08/04/2008 la Provincia di Torino si è espressa favorevolmente sulla compatibilità del Progetto Preliminare con il Piano Territoriale di Coordinamento, formulando con apposito provvedimento del Dirigente del Servizio Urbanistica alcune osservazioni già oggetto di controdeduzioni e - quando accolte - recepite nella stesura del presente Progetto Definitivo.

Con Protocollo n°37672 del 21/08/2007 la Regione Piemonte – Direzione Opere Pubbliche, Servizio Protezione Civile ha espresso parere favorevole sul Progetto Preliminare per quanto concerne gli aspetti sismici di competenza, dettagliando alcune prescrizioni oggetto di controdeduzioni e recepite nella stesura del presente Progetto Definitivo.

Successivamente il Comune ha richiesto, con lettera prot. n. 18009 del 05/08/2008 ricevuta al prot. Arpa n. 93672 del 07/08/2008, il parere preventivo ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/01 sul Progetto Definitivo di Revisione del PRGC. A seguito della verifica istruttoria, l'ARPA di Pinerolo ha formulato la richiesta di integrazioni prot. n°107012/SS 04.03 del 15/09/2008, cui si è provveduto ad ottemperare integrando la presente relazione e modificando conseguentemente gli elaborati G9 "Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" e G19 "Relazione geologico-tecnica".

Lo studio è stato redatto nel rispetto di quanto previsto dalla Normativa Nazionale e Regionale vigente ed in particolare :

- L. 2 febbraio 1974, n.64** "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- D.M. 3/03/1975** recante disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- L.R. 56/77** "Tutela ed uso del suolo" e successive modiche ed integrazioni, e relativa Circ. 16/URE;
- D.I. 4/02/1982** in cui il territorio comunale di GIAVENO è classificato come zona sismica di 2ª categoria
- L.R. 19/85 art. 6** "Modalità per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici generali ed esecutivi e loro varianti ai fini della prevenzione del rischio sismico"
- D.M. 11/03/88** "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno, delle terre e delle opere di fondazione";
- D.G.R. Piemonte n°2-19274 del 8/03/88**
- L.R. 45/89** "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici - Abrogazione Legge Regionale 12 agosto 1981, n.27";
- L. 183/89** "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- Ordinanza P.C.M. 12 giugno 1998** : Elenco dei Comuni ad elevato rischio sismico ai sensi dell'art.12 della Legge 27.12.1997 N.449 in cui il territorio comunale di GIAVENO è classificato con un Grado di Sismicità 9 ed un Indice di Rischio 0,0181

**REGIONE PIEMONTE - Circolare N.7/96/LAP** approvata dalla G.R. in data 6 maggio 1996 avente all'oggetto : "L.R. 5 dicembre 1977 n.56 e s.m.i.: specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici"

**REGIONE PIEMONTE - Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999 alla Circolare N.7/96/LAP**

**L. 3 agosto 1998, n.267** - Conversione in Legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n.180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 29 settembre 1998** - Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art.1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n.180.

**Circolare P.G.R. 8/10/1998 n°14 LAP/PET** "Determinazione delle distanze di fabbricati e manufatti dai corsi d'acqua, ai sensi dell'art. 96 lett. F) del T.U. approvato con R.D. 25/07/1904 n°523"

**Circolare P.G.R. 8/7/1999 n°8/PET** "Adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali"

**PIANO stralcio per l'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)** "Interventi sulla rete idrografica e sui versanti - adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con Deliberazione n°18/2001 del 26/04/2001 e approvato con DPCM il 24/05/2001" e s.m.i.

**D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656** "Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico".

**Ordinanza P.C.M n°3274 del 20/03/2003** "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" in cui si ascrive il territorio di Giaveno alla zona sismica 2 (confermando quando già introdotto dal D.I. 04/02/1982)

**D.M. 14/01/2008** "Norme tecniche per le costruzioni"

**D.G.R. n°11-13058 del 19/01/10** "Aggiornamento ed adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. n. 3519/2006)" pubblicata sul B.U.R. n°7 del18/02/10, nella quale si ascrive il territorio comunale di Giaveno alla zona sismica 3.

## **2. FINALITA' E METODOLOGIA DELLO STUDIO**

Lo studio si prefigge la definizione entro il territorio comunale del quadro di dissesto geomorfologico, idrogeologico e idraulico alla scala di piano regolatore e la valutazione, anche su basi storiche, della pericolosità e del rischio secondo gli indirizzi e gli standard formulati nella "Circolare del Presidente della Giunta Regionale 8 maggio 1996 n°7/LAP – L.R. 5/12/1977 n°56 e s.m.i. - Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici" e nella successiva D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 "Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico".

Le indagini di rilevamento diretto sul terreno e il censimento degli elementi rilevati secondo gli standard previsti dalle normative sono stati integrati mediante l'analisi fotogeologica delle diverse coperture aerofotogrammetriche commissionate negli anni dalle amministrazioni provinciali e regionali e la raccolta e organizzazione sistematica dei dati di natura geologica e storica esistenti.

Le analisi territoriali, compresa quella relativa agli effetti indotti dall'evento alluvionale dell'Ottobre 2000, hanno evidenziato la necessità di approfondire localmente gli studi per una corretta valutazione di compatibilità e di pericolosità idraulica e idrogeologica, specie in prossimità di alcuni ambiti perimetrati dal PAI come "Aree con pericolosità molto elevata o elevata (Ee) per Esondazioni e Dissesti Morfologici di Carattere Torrentizio".

Seguendo gli indirizzi dell'art. 18 comma 2 delle N.T.A. del PAI sono stati pertanto commissionati dall'Amministrazione Comunale di Giaveno le seguenti verifiche idrauliche, costituenti parte integrante del presente studio :

- "Verifica di Compatibilità Idraulica ed Idrogeologica sui torrenti Orban e Ollasio in Comune di Giaveno", POLITHEMA Studio Associato, Marzo 2001
- "Analisi di compatibilità idraulica del rio Bottetto con le indicazioni del PAI", ing. La Monica, Ottobre 2002
- "Verifica di Compatibilità Idraulica ed Idrogeologica sui rii Brocco, Fronteglio, Taonera, Tortorello ed impluvi in frazione Villanova in Comune di Giaveno", POLITHEMA Studio Associato, Marzo 2003

Come già anticipato precedentemente, con delibera della G.C. n. 47 del 12/03/2007 la Civica Amministrazione del Comune di Giaveno ha inoltre fatto propria ed approvata la proposta di modifica alle fasce fluviali del PAI, redatta dallo studio associato POLITHEMA di Torino su incarico della società ECOSISTEMA s.r.l., riguardo le condizioni di vincolo relativamente all'area sita in sponda sinistra del Torrente Sangone in località ex-manifattura in comune di Giaveno.

La cartografia del PAI riguardante il territorio comunale di Giaveno è riportata in originale nell'apposito elaborato G20.

Le risultanze delle verifiche idrauliche, delle indagini geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e storiche hanno consentito l'elaborazione di carte tematiche specifiche e di un documento finale, la "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica", necessario per la definizione da parte dell'Amministrazione delle scelte urbanistiche future e per la valutazione della compatibilità di quelle vigenti con l'assetto territoriale. E' stato inoltre definito un cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale strutturali di tipo intensivo necessari a garantire la mitigazione del rischio in alcuni ambiti edificati: in tali ambiti l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti nuove opere o nuove costruzioni potrà essere avviata solo quando l'Amministrazione Comunale o altri enti competenti avranno completato l'iter degli interventi necessari alla messa in sicurezza di tali aree.

### 3. INTRODUZIONE ALL'INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nel seguito verranno delineati i principali aspetti generali relativi alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio comunale di Giaveno, definiti sia in base ai rilievi effettuati sia attraverso la raccolta e l'analisi sistematica e critica dei dati bibliografici esistenti e degli studi già effettuati sull'area di indagine. Per l'approfondimento descrittivo e per le metodologie di rilievo, di utilizzo dei dati e delle fonti si rimanda alla successiva descrizione dettagliata dei singoli elaborati cartografici tematici redatti.

Si riporta comunque un primo quadro riassuntivo dei principali lavori consultati, dai quali sono stati estratti elementi di rilievo ai fini dello studio in oggetto.

- Bortolami, Dal Piazz: "Il substrato cristallino dell'Anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana" (1970)
- Petrucci: "Rilevamento geomorfologico dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana" (1970)
- Petrucci, Bortolami, Dal Piazz: "Carta geomorfologica dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana e del suo substrato cristallino - scala 1:40.000" (1970)
- Indagine Geologico-Tecnica in prospettiva Sismica sull'intero territorio comunale, a firma del dott. geol. Renato Nervo, redatto a supporto della VARIANTE GENERALE DI P.R.G.C. (approvato in data 21/09/92 con D.G.R. 66-17186) e comprendente i seguenti documenti :
  - relazione
  - Carta Geologico-Strutturale alla scala 1:10.000
  - Carta Geo-Morfologica alla scala 1:10.000
  - Carta di Sintesi alla scala 1:10.000
  - Estratto Carta di Sintesi alla scala 1:5.000 (concentrico urbano principale)
  - Censimento delle opere di difesa idraulica (vol.1 e 2)
  - Censimento dei pozzi individuati
  - Indagini geologico-tecniche riferite al progetto definitivo della Variante in itinere (1992);
  - Allegati contenenti "Studio Idro-Geo-Morfologico del Territorio di Giaveno" a corredo del P.R.G.C. Preliminare (Prof. Ing. F. Maggi, 1986) e studi geologici puntuali effettuati sul territorio comunale
- Comunità Montana Val Sangone - Primo programma pluriennale per gli interventi di sistemazione idrogeologica ed idraulico-forestale (Prof. Ing. F. Maggi, 1997) .
- REGIONE PIEMONTE - Banca Dati Geologica: cart. scala 1 : 100.000 F° 41-42-56:
  - "Carta delle Frane"
  - "Carta dei settori di versante vulnerabili da fenomeni franosi per fluidificazione dei terreni incoerenti della copertura superficiale"
  - "Carta dei danni a centri abitati"
  - "Carta degli alveo-tipi e portate"
  - "Carta dei danni alla rete viaria (stradale e ferroviaria) ed ai ponti"
  - "Carta dei tributari minori e delle conoidi potenzialmente attive"
  - "Carta delle aree inondabili"



- ARPA PIEMONTE (2004) – Progetto IFFI: inventario fenomeni franosi in Italia
- Documentazione d'archivio ARPA, le cui segnalazioni sono reperibili attraverso le banche dati afferenti al sito "<http://marcopolo.arpa.piemonte.it/bdgc/index.php>" (2007);
- COMUNE di MONCALIERI (provincia di Torino) - Studio Idrogeologico e Ambientale dell'Intero Bacino del Torrente Sangone (redatto da Hydrodata, 1997 con successiva revisione a seguito dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000)
- W. Giulietto: "L'evento alluvionale del 13-16 Ottobre 2000 in Val Sangone. Analisi dei fenomeni indotti dalla piena ed utilizzo dei dati storici e geomorfologici per l'individuazione delle aree a maggior criticità territoriale" (Tesi di Laurea inedita in Scienze Geologiche, 2002)
- Servizio Geologico d'Italia "Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 154 Susa – Note Illustrative" (1999).

#### **4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E PAESAGGISTICO**

Il territorio del comune di Giaveno si estende lungo il corso del torrente Sangone occupando un'area totale di circa 72 kmq con elementi paesaggistici piuttosto vari che spaziano dai ripidi versanti montani con quote di culmine talora superiori a 2000 m alle blande colline lungo il confine con Avigliana, dai brevi pianalti che caratterizzano le zone del concentrico storico e delle borgate immediatamente più a Nord alle ampie spianate del fondovalle principale del torrente Sangone in prossimità del confine con il comune di Trana.

Le aree ubicate in sinistra idrografica del torrente Sangone, ove è localizzato il concentrico principale di Giaveno, sebbene rappresentino percentualmente una estensione areale minore, sono quelle maggiormente e storicamente urbanizzate: si tratta infatti di zone a morfologia generalmente pianeggiante debolmente degradanti verso E-SE e di blandi rilievi collinari che si allungano, verso Nord, fino al piede dei rilievi montuosi del Truc Vernetta e di Pian Aschiero o, verso Est, in direzione delle conche dei Laghi di Avigliana e della dorsale della stretta di Trana.

Le porzioni di territorio comunale ubicate in destra idrografica del torrente Sangone sono quelle arealmente più estese e comprendono essenzialmente zone di bassa e media montagna modellate da una serie di strette e ripide valli secondarie che si estendono fino allo spartiacque con la Val Chisone e che ospitano, prevalentemente lungo le dorsali o i medi versanti, numerose borgate e agglomerati rurali.

Per l'inquadramento geografico del territorio comunale di Giaveno si rimanda principalmente alla seguente cartografia ufficiale:

- I.G.M.I. Carta d'Italia scala 1:25.000  
Foglio 55 : tavolette II S.E. "Giaveno", II S.O. "Coazze"  
Foglio 67 : tavolette II N.O. "Pinasca", II N.E. "Cumiana"
- Carta Tecnica Regionale del Piemonte (C.T.R.) scala 1:10.000  
sezioni 154120, 154150, 154160, 155090, 155130, 172040.

## 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il substrato cristallino affiorante all'interno del territorio del Comune di Giaveno è costituito da litologie ascrivibili al Massiccio Cristallino del Dora - Maira ed in particolare al suo basamento pretriassico. Su di esso poggiano potenti coperture quaternarie rappresentate da depositi glaciali organizzati in cordoni morenici riferibili all'Anfiteatro Morenico di Rivoli e Avigliana, da depositi fluviali e fluvioglaciali terrazzati e da depositi alluvionali recenti legati alla dinamica fluviale del Torrente Sangone e dei suoi affluenti.

### 5.1 Il substrato pre-Quaternario: il Massiccio Dora-Maira

Il Massiccio del Dora-Maira è composto da un basamento polimetamorfico di età presumibilmente precarbonifera e dalle sue coperture monometamorfiche di probabile età carbonifero-permiana.

Il basamento polimetamorfico si compone principalmente di metapeliti con associate subordinate masse di metabasiti e marmi a silicati; sono presenti inoltre ortoderivati di età pre-ercinica già distinti da Vialon (1966).

Le coperture monometamorfiche sono costituite dal Complesso Grafítico Pinerolese rappresentato da metaconglomerati, meta-arcose e metapeliti con la presenza di grafite sia sotto forma di pigmento sia sotto forma di sottili lenti o livelli (Franchi & Novarese, 1895; "Ensemble de Pinerolo", Vialon, 1966; Borghi et alii, 1984). A questo complesso viene attribuita un'età carbonifera.

Sono state individuate poi altre sequenze monometamorfiche di copertura distinte da Vialon (1966) la cui origine sarebbe detritica o vulcano-detritica di età permiana; tale interpretazione viene però attualmente dibattuta e queste sequenze vengono considerate come il prodotto del metamorfismo alpino di originari graniti e leucograniti. Sono presenti inoltre coperture carbonatiche nel settore settentrionale del Massiccio descritte da Caron (1977), da Pognante (1980) e da Tallone (1990) la cui età in base a ritrovamenti fossili andrebbe dal Trias medio al Cretacico medio.

Entro il territorio comunale di Giaveno i litotipi del basamento pretriassico affioranti sono costituiti da ortoderivati (Gneiss tipo Pietra di Luserna, Metagranito Porfirico della Val Sangone, Ortogneiss del Monte Freidour) e da termini riconducibili all'unità paraderivata monometamorfica denominata Complesso Grafítico del Pinerolese.

Nel dettaglio si distinguono pertanto i seguenti litotipi:

- Gneiss tipo "Pietra di Luserna": gneiss fengitici talora occhiadini con tessitura magmatica talora preservata, passanti a gneiss micro-occhiadini, gneiss tabulari, leucogneiss a tormalina e con livelli da decimetrici a metrici di "micascisti argentei", affioranti prevalentemente sui versanti meridionali ed occidentali di Punta delle Mole e del Truc Vernetta.
- "Metagranito porfirico della Val Sangone": metagraniti porfirici a  $\pm$  biotite talora con tessitura a paragenesi magmatica ben preservata, con associati filoni aplitici, pegmatitici e

mesocratici (Perm. Inf.). Tale litotipo affiora lungo una fascia ad andamento circa E-W dalla dorsale che separa la valle del Rio Fronteglio dalla quella del torrente Sangone, sino alle zone adiacenti all'abitato di Mollar dei Franchi.

- "Ortogneiss del Monte Freidour": metagraniti e gneiss occhiadini con associati filoni aplitici e pegmatitici con tessitura e paragenesi magmatica raramente preservate (Perm. Inf.), affioranti nella parte meridionale del territorio comunale e costituenti i principali rilievi della cresta spartiacque tra la Valle del Sangone e la Val Chisone.
- "Complesso Grafítico Pinerolese": micascisti a granato  $\pm$  cloritoide passanti a micascisti grafíticos e grafítoscisti, con subordinate intercalazioni di gneiss minuti e metaconglomerati; sporadici livelli di quarziti (Carbonifero) e filoni a composizione dioritica. Gli affioramenti costituiti da queste rocce sono distribuiti lungo una fascia ad andamento circa E-W interposta tra le aree di affioramento di Metagraniti della Val Sangone e gli Ortogneiss del M. Freidour, dall'abitato di l'Aquila alle aree circostanti il Truc Bertolin.

## 5.2 I depositi quaternari

Entro il territorio comunale di Giaveno sussistono depositi quaternari di origine fluviale e fluvioglaciale affioranti sul fondovalle principale o in corrispondenza di lembi relitti di superficie terrazzata, depositi glaciali organizzati in cordoni morenici, coltri eluvio-colluviali talora piuttosto sviluppate, accumuli di materiale grossolano riconducibili a depositi glaciali sparsi o messi in posto da meccanismi gravitativi. Localmente i depositi quaternari sono ammantati da suoli con potenza e grado di evoluzione piuttosto variabile.

Tale complesso assetto delle formazioni superficiali è la conseguenza dell'evoluzione del bacino del torrente Sangone nel Quaternario, fortemente condizionata dai rapporti tra la dinamica fluviale dei corsi d'acqua e la dinamica dei ghiacciai della Val Sangone stessa e della contigua Val di Susa-Val Cenischia.

Sebbene allo stato attuale gli agenti di modellamento esogeno maggiormente attivi siano rappresentati dalle acque correnti e dalla gravità, alcune forme del rilievo (configurazioni a circo delle testate delle valli, pareti rocciose levigate e striate) e le caratteristiche dei depositi che si rinvengono sia sul fondovalle che lungo i versanti testimoniano comunque il rilevante ruolo morfogenetico e morfoevolutivo assunto in passato dalle fasi glaciali.

Le forme e i depositi di ambiente glaciale sono stati almeno in parte smantellati o rielaborati dall'azione della gravità, delle acque correnti e dalla dinamica prevalentemente erosionale che caratterizza il regime recente e attuale del torrente Sangone.

In prima analisi, rimandando la descrizione di dettaglio dell'assetto stratigrafico e i criteri classificativi adottati alla successiva analisi della cartografia tematica geologico-strutturale, si possono distinguere i seguenti depositi:

- depositi fluviali e fluvioglaciali del fondovalle principale e dei pianalti su cui si adagia gran parte del territorio urbanizzato del comune di Giaveno. Trattasi prevalentemente di ghiaie, ghiaie con

ciottoli e massi immersi in una matrice sabbioso-argillosa o sabbioso limosa. I termini dei lembi relitti di superficie terrazzata altimetricamente più elevati (e perciò più antichi) sono ricoperti da un paleosuolo talora piuttosto potente e intensamente ferrettizzato;

- depositi glaciali costituenti le cerchie moreniche più esterne dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana riferibili al Pleistocene superiore e affioranti lungo la porzione Nord-Est del territorio comunale, al confine con Avigliana. Trattasi prevalentemente di depositi ghiaiosi, eterometrici e caotici (talora inglobanti massi) più o meno intensamente ferrettizzati costituenti l'ossatura dei rilievi collinari morenici, le cui depressioni intravallive sono invece colmate dai depositi fluvioglaciali degli scaricatori, almeno in parte rielaborati dai corsi d'acqua sovrainposti.
- Coltri di copertura eluvio-colluviale a prevalente composizione limoso-sabbiosa distribuite prevalentemente in corrispondenza del settore di bassa e media montagna esteso in destra del torrente Sangone nonché, in sinistra, lungo le pendici del Truc Vernetta. Sebbene generalmente la coltre presenti spessori nell'ordine del metro, a luoghi i processi di alterazione chimica dei feldspati (probabilmente favoriti da particolari condizioni climatiche) hanno portato alla formazione di potenti coltri di materiale alterato di natura arcossica a spese del substrato roccioso (di cui restano conservati solo fantasmi della tessitura), fino a raggiungere e talvolta superare i 5 m di spessore.  
Spesso la coltre è stata rimobilizzata e coinvolta da movimenti gravitativi di versante.
- Detrito di falda e conoidi detritico-alluvionali. In generale il detrito di falda è rappresentato da accumuli posti in genere alla base delle pareti rocciose e costituiti da detrito (con pezzatura che va da pochi cm<sup>3</sup> fino a poco superiore al m<sup>3</sup>) a spigoli vivi. Tende ad essere abbondante dove esistono rocce scistose e nei luoghi situati ad altezza molto elevate in cui la mancanza di vegetazione e l'azione intensa del crioclastismo ne favoriscono la formazione. I conoidi detritico-alluvionali sono diffusi allo sbocco dei rii nelle zone di raccordo tra i versanti e il fondo valle, e sono geneticamente correlabili al trasporto solido delle acque, con meccanismi deposizionali parossistici in concomitanza di eventi meteo particolarmente intensi e prolungati.

Depositi glaciali sparsi sono osservabili presso le testate del vallone del Rio Meinardo e sono attribuibili all'attività dell'antico ghiacciaio sangonese ivi sussistente nell'intervallo Pleistocene medio-Pleistocene superiore. Altri accumuli detritici con elementi a pezzatura grossolana sono riferibili a processi crionivali o all'attività valanghiva.

Nel complesso la percentuale di affiorante del substrato cristallino è molto limitata rispetto all'estensione complessiva del territorio comunale: le aree di affioramento sono concentrate soprattutto lungo le testate delle conche vallive delle zone montuose e, subordinatamente, lungo alcune pareti prospicienti il fondovalle del torrente Sangone (come in prossimità di Ponte Pietra) o in corrispondenza di incisioni torrentizie e tagli stradali.

## 6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'evoluzione geomorfologica quaternaria del territorio comunale di Giaveno ha comportato la modellazione di un paesaggio piuttosto complesso, con la sovrapposizione e la convergenza di forme derivanti da ambienti e meccanismi deposizionali almeno in parte condizionati dalla storia geologica del contiguo apparato morenico di Rivoli e Avigliana.

In linea generale, il ghiacciaio della Val di Susa nelle sue pulsazioni stadiali non interferì in modo significativo con l'evoluzione della Valle Sangone, eccetto a partire dal Pleistocene medio durante la costruzione dell'apparato morenico meridionale (attuali morene di Trana e Colombè): in questa fase giunse a ostruire il deflusso del torrente Sangone, provocando un sovralluvionamento e un graduale colmamento della conca a monte di Trana ad opera degli scaricatori glaciali dell'alta valle e del torrente Sangone stesso.

Successivamente la reincisione dello sbarramento ed il conseguente miglioramento delle condizioni di deflusso del torrente Sangone, accompagnati dal rapido sollevamento della catena alpina, hanno comportato l'instaurarsi di un "trend" erosivo e il rapido approfondimento del fondovalle, con i conseguenti processi di terrazzamento e smantellamento delle forme del paesaggio precedente.

Per una prima analisi dei processi e delle forme sono stati nel seguito individuati entro il territorio comunale di Giaveno quattro settori geomorfologico-paesaggistici principali:

- un'area di **media montagna** costituita dalle zone poste a quote superiori ai 1500 m s.l.m.;
- un'area di **bassa montagna**, compresa tra i 1500 m e le aree del fondovalle principale solcato dal torrente Sangone;
- un'area di **pianura** debolmente inclinata, terrazzata, posta a quote comprese tra i 630 m ed i 420 m circa, la cui morfologia è legata all'attività del torrente Sangone e dei suoi principali affluenti posti in sinistra idrografica;
- un'area **collinare** che occupa la porzione NE del territorio comunale e che corrisponde alle porzioni più esterne dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli Avigliana.

Il paesaggio di **media montagna** si sviluppa a partire da quote superiori ai 1500 m. s.l.m. sino a raggiungere le sommità delle principali vette (M. Uja 2158 m., P.ta dell'Aquila 2115 m., M. Muretto 1707 m., M. Cristetto 1612 M.) disposte a creare lo spartiacque tra la Val Sangone e la Val Chisone, in destra idrografica rispetto al corso del torrente Sangone. Il reticolo idrografico principale è rappresentato dal Rio Scravassone, Rio Meinardo, Rio Meana, Rio di Comba Secca, Rio della Sabbia, Rio Taonera, Rio Spinola e Rio Romarolo: il progressivo abbassamento del livello di base del drenaggio affluente al torrente Sangone nelle fasi post-glaciali ha comportato lo sviluppo di un reticolato idrografico con forma da arborescente a subparallela.

I rilievi montuosi di quest'area sono costituiti essenzialmente dagli Ortogneiss del Monte Freidou, rappresentati da metagraniti e gneiss occhiadini con associati filoni aplitici e pegmatitici.

Dal punto di vista geomorfologico tale settore montano si differenzia da quelli che verranno presi in esame nel seguito per le caratteristiche tipicamente alpine e la presenza di morfoelementi legati ad un antico ambiente glaciale, cui si sono in parte sovrapposte le forme legate ai processi di modellamento ancora attivi attualmente (gravitativi, fluvio-torrentizi, crionivali).

Legati all'azione glaciale sono i circhi osservabili alle testate dei valloni dei Rii Meinardo e Meano ed alcuni lembi terrazzati relitti di depositi glaciali, mentre accumuli di origine crionivale sono osservabili a valle del Colle della Meina.

Ben più evidenti sono le morfologie legate all'azione dei processi gravitativi, la cui azione è favorita da processi crioclastici, dalla fratturazione delle rocce costituenti i fianchi dei rilievi (e conseguentemente dallo sviluppo di estese falde detritiche), dallo scarso addensamento dei depositi glaciali e crionivali.

Tali condizioni favoriscono un forte rimodellamento con lo sviluppo di frane (prevalentemente di crollo, di scivolamento o con meccanismo complesso), di fenomeni di trasporto di massa torrentizio lungo i ripidi canali e di erosione accelerata lungo le incisioni torrentizie con conseguente progressiva obliterazione delle forme del paesaggio glaciale-alpino.

Al paesaggio di **bassa montagna** sono state ascritte in destra idrografica del torrente Sangone la fascia al di sotto dei 1500 m compresa tra le aree di media montagna ed il fondovalle, in sinistra idrografica le pendici meridionali del Pian Aschiero e del Truc Vernetta. Trattasi di ambiti normalmente coperti da fitta vegetazione e caratterizzate da medie e forti acclività, fatta eccezione in prossimità dei centri abitati.

Queste aree s'impostano su litotipi del basamento cristallino pretriassico del Complesso del Dora Maira (Gneiss tipo "Pietra di Luserna", Metagranito Porfirico della Val Sangone, Ortogneiss del M. Freidour, Complesso Grafítico del Pinerolese): la presenza entro queste associazioni di litotipi ricchi di k-feldspato ha favorito - in condizioni paleoclimatiche particolari - la formazione di potenti coltri di alterazione di natura arcocosa, nelle quali si riconosce talora ancora la tessitura litoide originaria sebbene le caratteristiche geomeccaniche siano oramai assimilabili a quelle delle terre.

Molte delle frane osservate nella zona di bassa montagna hanno come piano di scollamento proprio il contatto tra il substrato litoide non ancora alterato e la coltre di alterazione, per la quale localmente sono stati stimati spessori massimi pari a circa 5,0 m.

L'agente esogeno predominante nella modellazione del paesaggio in queste aree è costituito dalle acque correnti e, subordinatamente, dalla gravità: i versanti vallivi sono solcati da numerose incisioni torrentizie drenate da corsi d'acqua con regime di deflusso stagionale e, generalmente, con marcata tendenza erosiva. Localmente in corrispondenza di queste incisioni si verificano fenomeni di trasporto di massa di materiale detritico (tipo debris flow) o colate di terra, a volte associati a fenomenologie più complesse (cfr. canali a monte dell'abitato di Balangero).

Generalmente le numerose borgate ed i nuclei rurali si adagiano in corrispondenza delle dorsali spartiacque o lungo le porzioni mediano-superiori dei versanti boscati.

Il settore di **pianura** si estende prevalentemente in sinistra idrografica del torrente Sangone a partire dall'abitato di Ponte Pietra e sino al confine con il comune di Trana e rappresenta l'area maggiormente antropizzata dell'intero territorio comunale: procedendo da Ovest verso Est si distinguono i lembi del conoide fluvioglaciale del torrente Sangone, la serie di terrazzi di erosione fluviale che ospitano il principale nucleo abitativo di Giaveno e infine la piana alluvionale del torrente Sangone.

In questo settore sussistono infatti forme di accumulo ed erosione di età molto diversa, dalla fase pre-glaciale fino a quella post-glaciale e pertanto indicativamente dal Pliocene Superiore all'Olocene: i fenomeni erosivi susseguitisi nel tempo non sono stati in grado di obliterare completamente le tracce dell'evoluzione pregressa, probabilmente anche per il marcato sovralluvionamento che ha interessato tale bacino montano nell'intervallo di tempo sopra considerato.

Le forme allo stato attuale maggiormente rappresentative ed arealmente più estese sono costituite dalla serie di superfici terrazzate di origine fluviale e fluvioglaciale successivamente incise e smembrate dal torrente Sangone stesso e dai tributari in sinistra idrografica (con particolare riferimento ai torrenti Tortorello ed Ollasio).

Queste aree presentano una morfologia subpianeggiante debolmente inclinata, talvolta ondulata ove incise dal reticolo idrografico secondario o nei settori corrispondenti ad antiche direzioni di deflusso (paleoalvei)

Come precedentemente accennato, i principali corsi d'acqua presenti in questo settore sono il torrente Tortorello, il torrente Ollasio ed il torrente Sangone.

Il torrente Tortorello presenta un alveo dal corso circa rettilineo profondamente incassato sino alla località Cascinetta; poco a valle della stessa il corso assume un andamento marcatamente più sinuoso con forte erosione nei tratti di battuta di sponda e, localmente, evidenti riduzioni dell'altezza delle sponde; nel suo tratto terminale - dall'Istituto Pacchiotti fino al recepimento delle acque del torrente Ollasio - il corso torna ad essere circa rettilineo fino allo sbocco nel Sangone.

Il torrente Ollasio presenta un andamento da debolmente a marcatamente sinuoso ed incassato con evidenti fenomeni erosivi spondali nel tratto a monte del concentrico di Giaveno, mentre a valle dello stesso l'andamento diventa più rettilineo e l'altezza delle sponde diminuisce bruscamente, specie nel tratto intensamente antropizzato tra P.zza Giovanni XXIII e l'ospedale (presso il quale scorre intubato) e fino alla confluenza nel torrente Tortorello.

Infine il torrente Sangone, che scorre lungo il margine meridionale del settore pianeggiante, presenta - a partire dall'abitato di Ponte Pietra - un corso che può essere definito "braided" a rami anastomosati con la presenza di isole e barre ghiaiose con ciottoli e blocchi di dimensioni anche superiori al metro; in linea generale la sponda sinistra è modellata entro depositi fluviali mentre la riva destra è talora impostata direttamente sulle rocce del substrato cristallino. La dinamica evolutiva mostra una evidente tendenza generalizzata all'erosione spondale.

Il settore **collinare** corrisponde alle propaggini più esterne dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli Avigliana che giungono attualmente ad interessare l'estremità nordorientale del territorio comunale di Giaveno: il paesaggio è caratterizzato da una serie di rilievi collinari più o meno rettilinei e paralleli tra di loro intervallati da vallecole allungate di larghezza estremamente variabile.

Gli antichi cordono morenici sono stati infatti rimodellati e reinciati dalle acque che un tempo si originavano dallo scioglimento delle masse glaciali del ghiacciaio della Val di Susa e che ora provengono dal vallone di Valgioie. Si possono osservare in questa zona presumibilmente tre differenti cerchie moreniche separate da due vallecole che presentano un andamento marcatamente arcuato (da N/S nella parte settentrionale a circa E/W nella parte meridionale): le vallecole ospitano attualmente il corso del rio Orbanà (impostato in corrispondenza della vallecola con quota di base più elevata) e del rio Brocco.

L'acclività dei fianchi dei rilievi collinari è generalmente moderata, eccetto in alcuni settori prossimi alle dorsali spartiacque lungo il confine comunale con Avigliana.

## **7. ASPETTI IDROGEOLOGICI**

Il complesso quadro geologico e geomorfologico generale sopra descritto si riflette sugli aspetti idrogeologici del territorio comunale di Giaveno.

L'area montuosa in destra del torrente Sangone, modellata entro i terreni del substrato cristallino e ricoperta da una coltre di terreni quaternari con granulometria variabile da limoso-argillosa a ghiaiosa con ciottoli e blocchi, non ospita una vera e propria falda superficiale intesa come orizzonte acquifero saturo continuo. In tali settori sussistono peraltro generalmente delle falde temporanee e discontinue, alimentate prevalentemente dalle precipitazioni (anche nevose) e dalle infiltrazioni delle acque di disgelo, localizzate all'interfaccia coltre-substrato per il marcato contrasto di permeabilità ivi sussistente.

In corrispondenza dell'ampia pianura e dei rilievi morenici collinari è stata rilevata la presenza di una prima falda a superficie libera, ospitata da un acquifero prevalentemente sabbioso-ghiaioso piuttosto disomogeneo per le frequenti eteropie e contatti laterali sussistenti tra i differenti lembi di superficie terrazzata che lo costituiscono. In linea generale la prima falda superficiale sembra essere, almeno nell'area in esame, alimentata dalle acque del reticolo idrografico superficiale principale e secondario e dalle acque di infiltrazione e ruscellamento provenienti dai rilievi in sinistra idrografica del torrente Sangone: nel complesso l'andamento delle linee isopiezometriche evidenzia assi di drenaggio diretti verso ESE, eccetto per il settore collinare ove tende verso SSE.

Localmente sono state osservate zone di superficialità della falda (a Sud della strada provinciale per Coazze e del concentrico principale di Giaveno, nell'area urbanizzata a Sud del torrente Tortorello, nel settore a Est del Rio Bracco e presso località Fornace-Cascinetta tra Selvaggio e Sala) ed aree in cui la morfologia e/o la natura dei terreni superficiali tendono a favorire il ristagno delle acque (si veda la blanda conca sottesa alla Cascina Canonica, al margine orientale del territorio comunale).



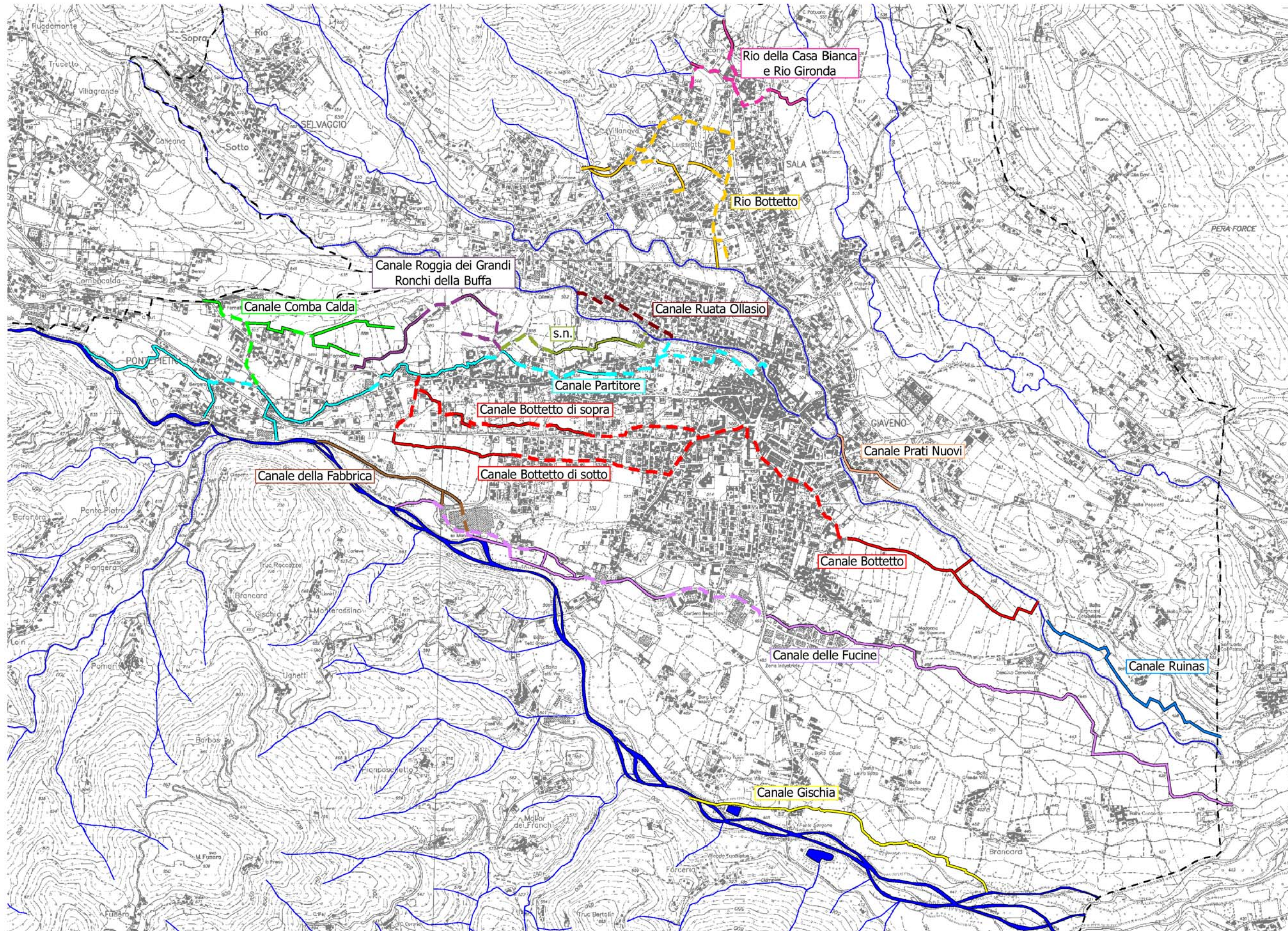
## **7.1 Il reticolo idrografico superficiale: la rete dei canali**

Il territorio comunale di Giaveno è solcato da una fitta e complessa rete di canali di derivazione e smistamento della acque comunali e consortili con prese generalmente sul torrente Sangone e sui corsi d'acqua secondari e utenza di tipo irrigua o, talora, artigianale-produttiva (antichi molini, fucine, impianti cartotecnici, segherie): parte della rete è stata inglobata dall'espansione del tessuto urbanistico e conseguentemente declassata a ruolo di recipiente degli scarichi o delle acque piovane, continuando comunque a svolgere un ruolo fondamentale nella gestione del territorio sebbene talora con rilevanza negativa in occasione di eventi meteorici straordinari.

Nella cartografia prodotta si è cercato di illustrare con precisione il tracciato dei canali principali, in ambito urbano e periurbano, tutt'ora attivi con una certa continuità nonché la tipologia del loro corso (a cielo aperto o intubati) basandosi sui rilievi di terreno, sull'analisi della cartografia storica e sull'accurato studio sull'andamento di alcune derivazioni e sul potenziale bacino di utenza irrigua condotto dal geom. Giovanni Lardone su incarico dell'Amministrazione Comunale.

Nel seguito si allega una tavola riassuntiva con la planimetria dei principali canali e la loro toponomastica, rimandando allo studio citato per un maggiore dettaglio: si evidenzia che il Rio Bottetto di Sala e il Rio di Casa Bianca/Rio Gironda, inclusi in tale cartografia, costituiscono l'asse drenante di veri e propri bacini idrografici, come verrà meglio descritto nel successivo paragrafo § 9.6.

Si sottolinea infine come la presenza di tale reticolo di canali, seppur almeno in parte regimato nel deflusso dalla gestione delle prese sui corsi d'acqua, sia stato tenuto in debito conto nella definizione della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità urbanistica determinando per lo stesso delle fasce di rispetto, come verrà nel seguito dettagliato.



## 8. SISMICITA' DEL TERRITORIO COMUNALE

Il rischio sismico è definibile come l'incrocio tra dati di pericolosità (definizione delle strutture sismogenetiche e capacità di caratterizzazione dell'eccitazione sismica ad esse associata), di vulnerabilità (capacità degli oggetti esposti di resistere alle sollecitazioni) e di esposizione (presenza sul territorio di manufatti a rischio).

In seguito al terremoto dell'Irpinia del 1980 si avvertì la necessità di razionalizzare la classificazione sismica. Il Progetto Finalizzato Geodinamica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), nel 1980, realizzò una serie di carte di "scuotibilità" con l'obiettivo di classificare tutti i comuni con una pericolosità sismica maggiore o uguale a quella dei comuni già classificati.

Utilizzando le carte del CNR, il Ministero dei LL.PP., tra il 1981 e il 1984, ha emanato una serie di decreti con i quali sono stati ridisegnati i limiti della Classificazione sismica ancora oggi in vigore. In particolare, con il D.M. del 4 febbraio 1982 il Comune di Giaveno è stato classificato sismico in II Categoria.

Nel 1997 la Commissione Nazionale di Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi, considerando i notevoli sviluppi delle conoscenze sulla sismicità del territorio italiano degli ultimi 20 anni, ha incaricato il SSN di costituire un Gruppo di lavoro (G.d.L.) per la formulazione di una proposta di riclassificazione sismica del territorio italiano che non tenesse conto dell'eredità storica sulla normativa, ma unicamente delle conoscenze scientifiche: anche la proposta di nuova classificazione (1998) inquadra Giaveno entro la Categoria II (Grado di Sismicità 9 ed un Indice di Rischio 0,0181).

Agli inizi del 2000 un apposito gruppo di lavoro SSN-GNDT ha prodotto nuove Carte di Pericolosità sismica, andando ad analizzare e confrontare i percorsi metodologici precedentemente utilizzati e rivisitando criticamente le scelte fatte in precedenza, anche al fine di identificare e quantificare tutti gli elementi di incertezza propri di questo tipo di elaborati.

La metodologia utilizzata per la realizzazione della Riclassificazione sismica 2000 è del tutto analoga a quella messa a punto dal G.d.L. nel 1998.

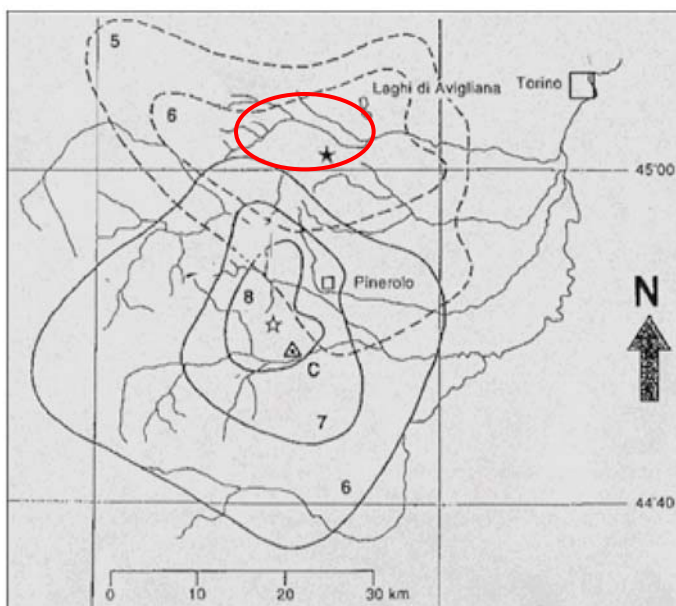
Con l'Ordinanza 3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" vengono individuate 4 zone (zona 1, zona 2, zona 3, zona 4) sulla base dei 4 valori di accelerazioni orizzontali (ag/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico indicati nelle Norme Tecniche (allegati 2, 3, 4). In prima applicazione, sino alle deliberazioni delle Regioni, le zone sismiche sono individuate sulla base dei documenti da cui ha tratto origine la "Proposta di riclassificazione 1998": il territorio comunale di Giaveno è stato classificato come ZONA SISMICA 2 ai sensi dell'Ordinanza 3274 del P.C.M. del 20 marzo 2003.

Sulla base della riclassificazione sismica secondo la recente **D.G.R. n°11-13058 del 19/01/10** "Aggiornamento ed adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. n. 3519/2006)" pubblicata sul B.U.R. n°7 del 18/02/10 il territorio comunale di Giaveno ricade attualmente in ZONA SISMICA 3.

Per quanto concerne gli aspetti strettamente geodinamici, tutta la Val Sangone è compresa all'interno della più importante zona sismica delle Alpi occidentali definita "zona sismica del Pinerolese" : i maggiori terremoti di cui si abbia notizia storica in Piemonte e le più frequenti scosse sismiche rilevate per via strumentale sono infatti generalmente concentrati nell'area pedemontana di Pinerolo e nelle valli ad essa limitrofe.

Sebbene in ambito regionale il Cuneese sudoccidentale sia il settore regionale più assiduamente interessato dall'attività sismica, caratterizzata da una continua emissione di energia di entità non rilevante, l'area pinerolese-Val Susa mostra un'attività sismica di livello energetico leggermente più elevato ma con caratteristiche di sporadicità nel tempo.

La figura a lato (tratta da Collo G. & Giardino M. "Deformation of Villafranchian lacustrine sediments in the Chisone Valley - Western Alps, Italy", 1997) indica gli epicentri e le aree di equal risentimento sismico (secondo i gradi della scala di intensità macrosismica) di due importanti terremoti del Pinerolese (2 aprile 1808 e 5 gennaio 1980). L'epicentro dell'evento più antico è indicato da una stella bianca e da linee di equal risentimento sismico ("isosiste") a tratto continuo. L'epicentro dell'evento più recente, ubicato poco a Sud di Giaveno, è rappresentato da una stella nera; le isosiste sono tratteggiate, quelle di grado maggiore (sesto, nella scala di intensità) comprendono oltre alla Val Sangone anche l'area di Avigliana.



L'ellissoide indica in linea di massima il territorio comunale di Giaveno.

Nel Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti e dell'Istituto Nazionale di Geofisica (CTPI, relativo all'intervallo temporale compreso tra -217 a.c. e il 1992) figurano due record relativi a eventi che hanno come epicentro Giaveno:

n° evento	data	Ora	intensità epicentrale (scala MCS)	magnitudo macrosismica MM	magnitudo strumentale
2273	09/10/1969	03.31'.36"	6	4,3	4,1
2403	05/01/1980	14.32'.26"	-	-	4,7

Nell'ambito degli eventi sismici più significativi registrati dalla Rete Sismica Regionale del Piemonte dal 1983 ad oggi si osservano numerosi casi in cui il territorio comunale di Giaveno è stato presumibilmente interessato dalla propagazione delle onde, considerata la ridotta distanza degli epicentri. Nella tabella seguente sono riassunti i principali.

DATA	MAGNITUDO	LOCALITÀ (EPICENTRO)
22/01/83	3.9	Giaveno (TO)
16/05/83	3.3	Piossasco (TO)
20/02/84	3.6	Cumiana (TO)
29/08/84	3.7	Cumiana (TO)
18/02/90	3.7	Cumiana (TO)

Ciò premesso, nella redazione degli elaborati tematici che verranno nel seguito descritti si è cercato di evidenziare quelle situazioni geologiche, strutturali, morfologiche e paesaggistiche che possono amplificare le onde sismiche e/o incrementare la pericolosità e conseguentemente il rischio sismico: in quest'ambito, come da indicazione dell'ARPA Piemonte, particolare rilevanza assumono le scarpate di altezza significativa (indicativamente dell'ordine della decina di metri) e con inclinazione circa  $> 50^\circ$  che possono determinare effetti su scala locale.

Tali considerazioni sono state debitamente valutate nella fase finale di elaborazione della "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica" (cui si rimanda per maggior dettaglio) penalizzando i settori corrispondenti a tali scarpate e una adeguata fascia lungo il ciglio superiore delle stesse, generalmente di ampiezza almeno pari all'altezza.

## 9. ANALISI TERRITORIALE : LA CARTOGRAFIA TEMATICA

Gli studi geologici, geomorfologici, idrogeologici e storici effettuati hanno portato alla redazione degli elaborati cartografici tematici previsti dalla Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n°7/LAP secondo le metodologie, gli indirizzi e le proposte dettagliate nella D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 "Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico".

Gli elaborati cartografici allegati recepiscono inoltre le richieste e le osservazioni avanzate dall'ARPA Piemonte - Settore Progettazione Interventi Geologico-Tecnici e Sismico di Pinerolo, dalla Provincia di Torino e dal Servizio Protezione Civile della Direzione Opere Pubbliche della Regione Piemonte nell'ambito dei relativi pareri favorevoli espresso sulla documentazione del Progetto Preliminare.

Nel seguito verranno pertanto illustrate le seguenti cartografie prodotte:

- elaborato G1 : Carta geologico-strutturale (scala 1:10.000)
- elaborato G2 : Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore (scala 1:10.000)
- elaborato G3 : Carta della localizzazione probabile delle valanghe (scala 1:10.000)
- elaborato G4 : Carta geoidrologica (scala 1:10.000)
- elaborato G5 : Carta dell'acclività (scala 1:10.000)
- elaborato G6 : Carta delle opere di difesa idraulica censite (scala 1:10.000)
- elaborato G7 : Carta della caratterizzazione litotecnica dei terreni (scala 1:10.000)
- elaborato G8 : Carta degli effetti dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 (scala 1:5.000)
- elaborato G16 : Quadro del dissesto lungo il versante montano sinistro della Val Sangone (scala 1:20.000)
- elaborato G17 : Quadro di sintesi delle verifiche idrauliche effettuate sui bacini idrografici (scala 1:20.000)

Tali cartografie sono state redatte sulla base cartografica della Carta Tecnica Regionale del Piemonte alla scala 1:10.000 e la medesima scala è stata adottata per la stampa degli elaborati definitivi, eccetto per:

- l'elaborato G8 "Carta degli effetti dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000" per il quale si è scelta una rappresentazione alla scala 1:5.000 al fine di rendere maggiormente intellegibili gli elementi e le forme cartografate, generalmente di modesta dimensione;
- gli elaborati G16 e G17 redatti alla scala 1:20.000 in quanto rappresentanti il quadro di sintesi di tematiche già affrontate in altre sedi e/o con maggiore dettaglio.

Il rilevamento di terreno (effettuato alla scala 1:5.000 nel settore di pianura e alla scala 1:10.000 nei settori montani) è stato condotto a partire dal gennaio 2001 ed è stato integrato

dall'osservazione delle foto aeree a diversa scala disponibili presso gli uffici tecnici della Regione Piemonte e della Provincia di Torino.

Per tutta la cartografia redatta si è proceduto ad evidenziare il reticolo idrografico naturale principale e secondario (ovvero a regime stagionale), adottando per quanto concerne il torrente Sangone l'andamento planimetrico osservato nelle foto aeree post-alluvione Ottobre 2000.

Gli studi geologici sono stati strutturati su una piattaforma GIS compatibile con Archview® di ESRI, allo stato attuale uno degli ambienti più utilizzati dagli Enti Regionali e Provinciali per l'interscambio e l'implementazione della documentazione cartografica e per la formazione di banche dati relazionali. Contemporaneamente si è provveduto a fornire all'Amministrazione Comunale tutta la documentazione in formato Acrobat® di Adobe, formato di interscambio che consente e facilita la consultazione degli elaborati (anche da parte del singolo cittadino) mediante software visualizzatori che non necessitano di licenza d'uso: tale esigenza è stata dettata anche dall'impossibilità di prevedere una conversione in bianco e nero (più facilmente riproducibile) delle tavole grafiche, stante il grado di dettaglio e la ricchezza di informazioni che ormai la normativa e gli approfondimenti necessari impongono.

## **9.1 CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE (G1)**

### 9.1.1 Aspetti generali

La redazione della "Carta geologico-strutturale" si è basata sulle risultanze del rilevamento di terreno integrate dall'osservazione delle foto aeree a diversa scala, facendo altresì continuo riferimento alla cartografia geologica pregressa esistente ed in particolare:

- Carta Geologico-Strutturale alla scala 1:10.000 degli "Studi geologici in prospettiva sismica sull'intero territorio comunale" a firma del dott. geol. Renato Nervo, redatta a supporto della VARIANTE GENERALE DI P.R.G.C. (approvato in data 21/09/92 con D.G.R. 66-17186)
- Carta geologico-tematica finalizzata alla previsione della pericolosità sismica nel territorio di Giaveno (F. Piana, R. Nervo, P. Magosso, M. Bergamini - 1990)
- Carta geomorfologica dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana e del suo substrato cristallino scala 1:40.000 (F. Petrucci, G. Bortolami, G.V. Dal Piaz - 1970)
- Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000. Foglio 154 "Susa" (Servizio Geologico d'Italia, 1999).

Lo schema di legenda adottato si ispira in parte ai criteri introdotti nel corso della recende redazione del sopracitato Foglio 154 "Susa" della Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 ovvero alla suddivisione della copertura pliocenico-quadernaria secondo il criterio allostratigrafico.

Le "alloformazioni" cartografate identificano corpi sedimentari legati geneticamente a episodi deposizionali accompagnati da un modesto approfondimento erosionale del fondovalle roccioso, episodi generalmente racchiusi all'interno di una più ampia fase deposizionale delimitata da approfondimenti erosionali ben più marcati ("allogruppo").

Queste suddivisioni prescindono pertanto dall'ottica puramente paleoclimatica utilizzata in passato per le distinzioni entro i depositi quaternari, introducendo tra i fattori dell'evoluzione geologica anche la mobilità sinmorfofenetica.

Nel caso specifico della cartografia in esame entro le formazioni superficiali sono state pertanto distinte quattro unità informali (alloformazioni) riconducibili al bacino del torrente Sangone e ormai completamente formate, ovvero non più in rapporto con l'agente fisico da cui hanno preso origine e attualmente in corso di rimodellamento o sepolte.

Le unità restanti non sono state distinte in base al bacino di pertinenza, sia che si trattasse di unità completamente formate dei bacini tributari o ubiquitarie, sia nel caso di unità in formazione ovvero con processi genetici potenzialmente attivi e pertanto con una unica superficie sommitale tuttora in evoluzione.

Si sottolinea come la distinzione tra unità in formazione e completamente formate *"non implica alcuna valutazione sul grado di stabilità geomorfologica: ad esempio, un accumulo di frana completamente formato, cioè non più alimentabile da parte della nicchia di distacco da cui ha preso origine perché separato da quest'ultima per intervenuti fenomeni di rimodellamento, può essere alimentato da altre nicchie di distacco o rimobilizzato da fenomeni di scalzamento al piede operati dal reticolo idrografico. Analogamente i depositi che hanno come espressione morfologica la superficie di un terrazzo fluviale non più raggiungibile neanche negli eventi di massima piena da parte delle acque del corso d'acqua che li ha sedimentati può essere inondabile dal reticolo idrografico affluente o dalle acque ruscellanti del versante che lo sottende"*. (Note Illustrative alla Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 f. 154 Susa, Servizio Geologico d'Italia - 1999)

#### 9.1.2 Descrizione della cartografia prodotta

Per quanto concerne il substrato pre-quaternario sono stati cartografati i principali affioramenti rilevati, generalmente localizzati in corrispondenza delle ripide pareti dei settori montani, lungo le incisioni di fondovalle o lungo gli scassi e gli sbancamenti dei tagli stradali.

La percentuale di affioramento è comunque piuttosto limitata, specie nelle vaste aree del territorio comunale coperte da fitta vegetazione boschiva.

Come già accennato nell'inquadramento geologico generale, le rocce del substrato cristallino affiorante all'interno del territorio del Comune di Giaveno appartengono al Complesso del Dora - Maira entro il quale sono stati distinti i seguenti litotipi:

- "Gneiss tipo Pietra di Luserna" (GPL): gneiss fengitici talora occhiadini, gneiss micro-occhiadini, gneiss tabulari, leucogneiss affioranti prevalentemente sui versanti meridionali ed occidentali di Punta delle Mole e del Truc Vernetta. Presentano generalmente una giacitura dei piani di scistosità principali verso NNE con inclinazione variabile compresa tra i 30° ed i 50°.
- "Metagranito Porfirico della Val Sangone" (MPS): metagraniti porfirici a  $\pm$  biotite con associati filoni aplitici affioranti lungo una fascia ad andamento circa EW che fiancheggia in destra il torrente Sangone, lungo i versanti della valle del Rio Fronteglio e nei settori



contigui all'abitato di Mollar dei Franchi. Gli affioramenti arealmente più estesi sono costituiti dalle ripide scarpate che a tratti sovrastano la sponda destra del torrente Sangone, principale agente responsabile della loro morfogenesi durante le fasi di approfondimento erosionale postglaciale. In carta sono stati evidenziati con una retinatura gli affioramenti caratterizzati da una maggiore intensità e/o persistenza dei sistemi di fratturazione (ad esempio in corrispondenza del Truc Ciapetto nei pressi di Ponte Pietra). In linea generale la scistosità immerge normalmente verso Nord ed ha dei valori medi d'inclinazione di circa 40°. Localmente sono state osservate potenti coltri arcosiche formatesi a spese di tali litotipi per alterazione chimica dei feldspati.

- "Ortogneiss del Monte Freidou" (OMF): metagraniti e gneiss occhiadini con associati filoni aplitici e pegmatitici affioranti estesamente entro la porzione meridionale del territorio e costituenti il basamento dei principali rilievi della cresta spartiacque tra la Valle del Sangone e la Val Chisone. Talora presentano una fratturazione piuttosto intensa e pervasiva, specie alle quote più elevate ove - con l'azione combinata del crioclastismo e della gravità - tendono a dare luogo a estese falde detritiche e/o localizzati fenomeni di crollo. Nelle aree a quote più basse, generalmente al di sotto del limite del bosco, anche per questo litotipo l'alterazione dei feldspati può generare potenti coltri arcosiche.

La scistosità presenta mediamente un'immersione verso Nord con un'inclinazione compresa tra i 40° ed i 60°.

- "Complesso Grafítico Pinerolese" (CGP): micascisti e scisti grafíticos con subordinate intercalazioni di gneiss minuti, metaconglomerati e sporadiche quarziti. Gli affioramenti costituiti da queste rocce sono distribuiti lungo una fascia ad andamento circa E-W interposta tra le aree di affioramento di Metagraniti della Val Sangone e gli Ortogneiss del Monte Freidou, dall'abitato di l'Aquila alle aree circostanti il Truc Bertolin.

Queste rocce presentano generalmente una marcata scistosità che favorisce l'erosione e il rimodellamento dei versanti, con giaciture della scistosità immergenti mediamente verso Nord secondo valori d'inclinazione compresi tra i 50° e gli 80°.

Per i depositi quaternari si è operata una suddivisione tra unità ubiquitarie (non distinte in base al bacino di pertinenza) e unità distinte in base al bacino di pertinenza. Nel dettaglio:

#### **Unità non distinte in base al bacino di pertinenza**

- Depositi detritico-colluviali (CDC1 se di spessore < 2,0 m; CDC2 se di spessore > 2,0 m) derivanti dall'azione degli agenti esogeni sul paesaggio, costituiti da elementi grossolani angolosi in una matrice sabbioso-limoso-argillosa bruna, generalmente prevalente nella porzione più superficiale del deposito. Nella cartografia tali depositi sono stati distinti in funzione del loro spessore evidenziando i settori in cui presumibilmente la loro potenza risulta maggiore di 2,0 m c.ca : tale indicazione è peraltro da ritenersi di massima stante l'elevato numero di variabili territoriali.

- Depositi fluviali attuali (DFA) composti da ghiaie, ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose contenenti blocchi di dimensioni anche metriche correlati alla dinamica fluviale e torrentizia attuale del reticolo idrografico superficiale.
- Depositi fluviali recenti (DFR): trattasi di ghiaie, ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose mal stratificate passanti a sabbie ghiaiose con stratificazione planare, affioranti lungo i terrazzi e i pianalti che bordano i corsi d'acqua principali, specie in corrispondenza dell'area di pianura in sinistra del torrente Sangone.
- Depositi fluvioglaciali intramorenici (DFG) sono depositi generalmente non più interessati dall'attuale dinamica fluviale, la cui genesi è riconducibile all'attività degli scaricatori glaciali dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli Avigliana. Sono osservabili all'interno delle depressioni comprese entro i cordoni morenici principali presenti nella parte NE del territorio comunale e si presentano generalmente di natura ghiaiosa e ghiaioso-ciottolosa ammantati da un suolo più o meno evoluto.
- Detrito di falda (FDT). Ghiaie ad elementi spigolosi clast supported, generalmente con tessitura tipo open work e scarsa matrice, affioranti estesamente in corrispondenza dei settori di testata delle vallate montane modellate entro gli scisti del Complesso Grafitico del Pinerolese, specie come frange ai piedi dei ripidi versanti in roccia: la loro formazione è infatti direttamente connessa allo stato di fratturazione e scistosità del substrato roccioso, che permette un'azione più efficace ai processi di disaggregazione meccanica. I clasti e le breccie, benchè subangolari, sono facilmente mobilizzabili sia dalla gravità che dalle acque di ruscellamento superficiale, con fenomeni parossistici di trasporto di massa di tipo torrentizio e/o gravitativo in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi.
- Depositi torbosi (DTB) affioranti con un'estensione cartografabile in un limitato settore di fondovalle del rio Brocco, a NE del cimitero di Giaveno; altri modesti affioramenti (di estensione non cartografabile) sono stati osservati lungo il corso del torrente Ollasio. Tali terreni sono probabilmente riconducibili alla formazione di localizzati bacini di tipo lacustre/paluste, almeno in parte riconducibili agli sbarramenti e alle difficoltà di deflusso del reticolo superficiale postglaciale.
- Depositi crionivali (DCR) costituiti da elementi angolosi fortemente eterometrici, disorganizzati e privi di stratificazione affioranti in un limitato settore della testata del rio Meinardo.
- Depositi glaciali di alta quota (DGH), osservati presso la testata del rio Meinardo e correlati alla presenza di masse glaciali pleistoceniche. Trattasi di depositi costituiti da elementi eterometrici angolosi talvolta striati, attualmente in stato di forte rielaborazione da parte del reticolo idrografico superficiale: il loro scarso grado di addensamento ne favorisce l'erosione e mobilizzazione anche in occasione di eventi meteorologici non eccezionali.
- Depositi glaciali di ablazione (DGL) dei cordoni morenici delle cerchie più esterne dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana, al margine NE del territorio comunale. Trattasi di

depositi eterometrici in matrice sabbioso limosa con bancate ghiaioso sabbiose e trovanti di dimensioni variabili costituiti prevalentemente da peridotiti e serpentiniti; a differenza dei depositi glaciali di alta quota precedentemente descritti, i DGL sono ammantati da una coltre eluvio-colluviale di spessore generalmente variabile dai 60 cm a oltre 1,0 m.

Sono stati inoltre cartografati blocchi sparsi di dimensioni superiori ai 2 m talora osservati lungo i versanti e presumibilmente attribuibili a fenomeni di crollo (a monte di borgata Ughetti, lungo le pendici meridionali del monte Turo e nel settore di Tan delle Rocce), nonché gli affioramenti di rocce completamente alterate e sfatte che oramai costituiscono vere e proprie coltri eluviali arcosiche (ELV). Infine sono stati evidenziati gli accumuli di origine mista (debris flow e/o torrentizio e/o di valanga) generalmente costituiti ghiaie ciottolose in matrice sabbiosa, talora associate e blocchi di grandi dimensioni.

#### **Unità distinte in base al bacino di pertinenza**

- “Alloformazione di Ponte Pietra Superiore (APF1) - “Alloformazione di Ponte Pietra Inferiore (APF2)” [Olocene].  
Trattasi di depositi fluviali costituiti da ghiaie e ghiaie ciottolose eterometriche clast supported con clasti arrotondati non alterati e matrice sabbioso-limosa associate a un suolo bruno generalmente di potenza < 1,0 m. La distinzione tra APF1 e APF2 è stata operata con criterio morfostratigrafico (rapporti geometrico-altimetrici con il sistema di superfici d’erosione modellate nelle altre unità) individuando quale elemento di delimitazione la scarpata di terrazzo con altezza media superiore a 4,0 m che da Ponte Pietra si prolunga con direzione circa E-W verso valle fino alla zona di via Canonico Pio Rolla, nei pressi di Borgata Villa. Da qui e fino alla Cascina la Canonica l’Alloformazione di Ponte Pietra Inferiore affiora come lembo relitto delimitato verso Nord non più dalla suddetta scarpata morfologica ma da una blanda depressione colmata da depositi fluviali recenti geneticamente correlata ad una antica direzione di deflusso del torrente Sangone.  
Tali unità rappresentano la fase evolutiva finale fluviale del bacino della Val Sangone.
- “Alloformazione del Sangone” (ASF) [Pleistocene sup.]: depositi fluviali costituiti da ghiaie ciottolose eterometriche clast supported con elementi arrotondati poligenici. Questa unità affiora prevalentemente nei settori settentrionali del territorio comunale, suddivisa in tre lembi separati dai corsi dei torrenti Tortorello ed Ollasio: il primo lembo si trova alle base delle pendici meridionali del Truc Vernetta (presso le località Villanova e Fornace), il secondo lembo (abitato di Selvaggio) tra le incisioni dei sopracitati torrenti e infine il terzo lembo rientra solo marginalmente nel territorio comunale di Giaveno poiché il ciglio della scarpata che lo delimita corre a Sud del torrente Ollasio nel territorio comunale di Coazze.
- Alloformazione di Galleana (AGF) [Pleistocene sup.]: depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie e ghiaie con ciottoli con tessitura generalmente caotica, scarsamente isorientati, immersi in una matrice sabbiosa. Costituiscono il lembo di superficie terrazzata su cui si

adagiano la porzione di concentrico di Giaveno e le borgate comprese indicativamente tra la via Maria Ausiliatrice (a Sud) e il corso del torrente Ollasio (a Nord).

In base alla natura dei ciottoli (prevalentemente micascisti e gneiss subordinati) si può ritenere che questi depositi siano geneticamente legati al bacino del torrente Ollasio, torrente in seguito responsabile con i suoi affluenti della dissecazione del corpo sedimentario stesso.

La sedimentazione di questa unità è stata influenzata, almeno nella parte finale, dall'evoluzione del contiguo Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana che giunse a ostruire lo sbocco della Val Sangone limitandone l'approfondimento erosionale e portando alla deposizione dei depositi fluvioglaciali dell'Alloformazione di Galleana direttamente sui depositi dell'Alloformazione del Fornello, asportati solo in minima parte.

- Alloformazione di Fornello (AFF) [Pleistocene inf.]. Depositi fluviali clast supported costituiti da ghiaie ciottolose e massi immersi in una matrice sabbioso-limosa e sabbioso-argillosa, profondamente alterati per buona parte del loro spessore (abbondanti fantasmi di ciottoli) e ammantati da un suolo con indice colore 10 R della Munsell Soil Color Chart.

La natura dei clasti consente di individuare tre bacini di alimentazione locali rappresentati dal torrente Sangone, Rio Taonera e torrente Ollasio; le caratteristiche sedimentologiche indicano che questi depositi costituivano estesi e potenti conoidi coalescenti con intercalate facies tipo debris flow e di bassa energia. E' l'alloformazione più antica, la cui deposizione è avvenuta prima dello sbarramento della valle operato dalle morene dell'anfiteatro Rivoli-Avigliana: l'unità è osservabile presso il concentrico di Giaveno - nei settori compresi tra i torrenti Tortorello e Ollasio - o in corrispondenza di lembi isolati adagiati su alcuni settori di bassa montagna in destra idrografica del Sangone (come ad esempio presso Maddalena, Langerà, Ponte Pietra, Monterossino, Mollar dei Franchi). L'evoluzione dell'Allogruppo di Fornello ha localmente portato alla formazione dei potenti depositi di versante sabbioso-limosi affioranti ad esempio presso la Cascina Fornello e la cava dismessa di Fornaci.

### 9.1.3 Note strutturali

Per caratterizzare l'assetto strutturale del substrato cristallino, oltre ai valori di giacitura misurati è stata riportata in carta l'ubicazione delle n°25 stazioni di rilevamento strutturale relative alla pubblicazione di F. Piana et alii (1990), stante l'accuratezza delle analisi e dei dati ivi discussi. Il confronto tra i diagrammi di Schmidt della scistosità e della fratturazione delle suddette stazioni strutturali e quelli relativi alle misure effettuate durante la campagna di rilevamento del presente studio ha mostrato una ottima convergenza dei dati.

La foliazione principale (scistosità) presenta un'orientazione piuttosto costante, con valori della giacitura dell'immersione che variano intorno a N 10°÷20° per una inclinazione di 35°÷45°; per quanto concerne la fratturazione si evidenzia la presenza di un sistema primario subverticale con

direzione N 10°÷20° che taglia pertanto circa ad angolo retto la foliazione principale ed i sistemi secondari di fratturazione ad alto angolo ad essa subparalleli.

Nella Carta geologico-strutturale sono state infine riportate le principali lineazioni individuate attraverso l'osservazione delle foto aeree. Per alcune di esse si può ipotizzare una genesi correlata all'andamento di un antico reticolo idrografico posto più a Sud dell'attuale corso del torrente Sangone, come nel caso della lineazione alla testata del rio Fronteglio: l'allineamento delle selle morfologiche presso Case Colletto, Portiglio e Frontel con il corso del rio Fronteglio e, più a Est, con le selle di Gischia e Brancard testimonierebbero una antica direzione di drenaggio preglaciale. Una siffatta ipotesi è applicabile altresì alla lineazione individuata a Nord di Ughettera e per quella che da località le Crocette si estende subparallela al rio Romarolo fino a Provonda.

Per gran parte delle restanti lineazioni non si esclude invece una origine di tipo strutturale, stante la buona corrispondenza osservabile tra le direzioni delle stesse e l'orientazione delle discontinuità (scistosità e fratturazione) rilevate nei settori ad esse contigui.

#### 9.1.4 Sezione interpretativa dei rapporti stratigrafici

E' stata redatta - come da indicazione dell'ARPA - una sezione geologica orientata circa NNE – SSW e passante per il concentrico, finalizzata nel caso in esame essenzialmente a evidenziare i rapporti stratigrafici sussistenti tra le alloformazioni in cui è stato suddiviso e cartografato il Quaternario. Tali unità informali identificano infatti i corpi sedimentari legati geneticamente a episodi deposizionali accompagnati da un modesto approfondimento erosionale del fondovalle roccioso e risulta pertanto meno immediato individuarne i relativi rapporti di sovrapposizione e/o giustapposizione rispetto a quanto avveniva con il criterio stratigrafico "classico" (ove era evidente la differente età e il rapporto geometrico sussistente ad esempio tra Riss I e Riss II).

I rapporti spaziali tra le alloformazioni sono stati interpretati e schematizzati in base alla distribuzione planoaltimetrica e alle scarpate di terrazzo osservabili sul terreno; la scarsità di dati riguardanti la stratigrafia profonda e la convergenza di facies tra le alloformazioni stesse ha consentito la modellazione del letto formazionale solo laddove sussistono testimonianze di un substrato roccioso (individuato con indagini geofisiche, stratigrafie di pozzi profondi e/o con rilievi di terreno lungo l'alveo del torrente Sangone).

La scala orizzontale della sezione è stata assunta pari a quella della cartografia (1:10.000) mentre la scala verticale è stata portata a 1:2.500 per evidenziare i rapporti spaziali esistenti.

## **9.2 CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI, DELLA DINAMICA FLUVIALE E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE (G2)**

### 9.2.1 Aspetti generali

La redazione della "Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore" si è basata sulle risultanze del rilevamento di terreno integrate dall'osservazione delle foto aeree a diversa scala, facendo inoltre riferimento alla cartografia pregressa esistente ed in particolare:

- Carta Geo-Morfologica alla scala 1:10.000 degli "Studi geologici in prospettiva sismica sull'intero territorio comunale" a firma del dott. geol. Renato Nervo, redatta a supporto della VARIANTE GENERALE DI P.R.G.C. (approvato in data 21/09/92 con D.G.R. 66-17186)
- Carta geologico-tematica finalizzata alla previsione della pericolosità sismica nel territorio di Giaveno (F. Piana, R. Nervo, P. Magosso, M. Bergamini - 1990)
- Carta geomorfologica dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana e del suo substrato cristallino scala 1:40.000 (F. Petrucci, G. Bortolami, G.V. Dal Piaz - 1970)

Lo schema di legenda adottato segue gli indirizzi della D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 - Allegato 2 "Legenda regionale per la redazione della carta geomorfologica e del dissesto di P.R.G.C. redatta in conformità alla circolare P.G.R. n°7/LAP/96 e successiva N.T.E./99" : tale proposta classifica il dissesto e lo codifica introducendo il concetto di valutazione della pericolosità/intensità del processo dell'elemento cartografato già nell'ambito della cartografia geomorfologica. In quest'ambito per la valutazione della pericolosità e/o intensità del processo dei dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia lungo alcuni dei corsi d'acqua del reticolo idrografico *non fasciato* si è fatto riferimento alle verifiche idrauliche commissionate dalla Amministrazione Comunale e costituenti parte integrante del presente studio:

- "Verifica di Compatibilità Idraulica ed Idrogeologica sui torrenti Orbana e Ollasio in Comune di Giaveno", POLITHEMA Studio Associato, Marzo 2001
- "Analisi di compatibilità idraulica del rio Bottetto con le indicazioni del PAI", ing. La Monica, Ottobre 2002
- "Verifica di Compatibilità Idraulica ed Idrogeologica sui rii Brocco, Fronteglio, Taonera, Tortorello ed impluvi in frazione Villanova in Comune di Giaveno", POLITHEMA Studio Associato, Marzo 2003

Per quanto concerne il tratto *non fasciato* del Torrente Sangone, a monte di Ponte Pietra, si è proceduto ad una zonazione in termini di pericolosità areale fino circa a quota 900 m, ove le caratteristiche morfologiche del fondo valle (stretto, con pareti rocciose e con alveo piuttosto incassato) non consentono una zonazione areale alla scala di indagine adottata e comportano altresì la preponderanza di fenomeni dissestivi comportanti pericolosità e/o intensità di processi di tipo lineare. La definizione della pericolosità areale di cui all'Allegato 2 della D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 è stata condotta sulla base dei risultati dei sopralluoghi all'uopo effettuati ed è stata integrata da considerazioni riguardanti gli effetti degli eventi alluvionali verificatisi in passato.

Per il reticolo *fasciato*, ovvero per tutto il tratto di torrente Sangone a valle della stretta di Ponte Pietra, sono state evidenziate nell'elaborato cartografico G2 le fasce fluviali del P.A.I. nonché la proposta di ridelimitazione redatta dallo studio associato POLITHEMA di Torino su incarico della società ECOSISTEMA s.r.l., riguardo le condizioni di vincolo relativamente all'area sita in sponda sinistra del Torrente Sangone in località ex-manifattura in comune di Giaveno.

Per le forme e i processi non codificati dall'Allegato 2 di cui sopra si è fatto riferimento agli indirizzi della pubblicazione "Carta Geomorfologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento" del Servizio Geologico Nazionale, Quaderni Serie II volume IV (1994).

Sono state riportate in carta le perimetrazioni delle aree in dissesto individuate dal PAI per consentire un rapido e diretto confronto con gli elementi raccolti e con il quadro dissestivo aggiornato del territorio comunale.

### 9.2.2 Descrizione della cartografia prodotta

Nella redazione dell'elaborato in esame si è proceduto a semplificare la rappresentazione dell'assetto geologico del territorio raggruppando le unità allostratigrafiche e le formazioni individuate secondo criteri di posizione morfologica, di propensione al dissesto o di influenza sulla risposta sismica.

In quest'ottica sono state ad esempio mantenute le distinzioni tra depositi detritici colluviali di spessore indicativamente inferiore o superiore a 2,0 m e tra i depositi fluviali attuali (ancora allagabili) e recenti; sono stati evidenziati i detriti di falda e i depositi crionivali e glaciali di alta quota in quanto trattasi di terreni incoerenti poggianti sul substrato cristallino (condizione sfavorevole in chiave sismica) facilmente mobilizzabili dall'azione degli agenti esogeni.

Il substrato cristallino è stato suddiviso in funzione della intensità e della pervasività della scistosità, evidenziando altresì i settori in cui l'alterazione ha completamente smantellato la struttura litoide portando alla formazione di coltri arcose particolarmente soggette a fenomeni di erosione e trasporto.

Sono stati cartografati alcuni elementi strutturali che possono avere una influenza diretta (per quanto locale) sulla risposta del territorio e sugli effetti di una sollecitazione sismica: è il caso dei rilievi isolati e delle dorsali in roccia, che possono amplificare (così come le scarpate di terrazzo) le onde sismiche, o dei settori in cui la roccia affiorante si presenta particolarmente fratturata e pertanto potenzialmente soggetta al distacco di massi a seguito di un evento sismico.

Nell'ambito delle forme glaciali e crionivali sono stati individuati alcuni circhi glaciali (zona di testata dei rii Meinardo-Meano), i cordoni morenici più esterni dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana con i relativi trovanti, il conoide misto di detrito e valanga stabilizzato di Candrelli Re.

### **Forme di versante dovute alla gravità**

Per quanto concerne le forme di versante dovute alla gravità, sono state censite e descritte con le apposite schede n°155 frane di dimensioni cartografabili più alcuni dissesti puntuali: nell'elaborato cartografico, accanto alla campitura della perimetrazione del dissesto, è stato riportato il codice classificativo identificante la tipologia del dissesto e lo stato di attività accompagnato al numero progressivo della relativa scheda descrittiva. Quando riconoscibili sono state cartografate le nicchie di distacco.

Il tipo di movimento più frequente è il colamento veloce (n°100 fenomeni), sebbene dal punto di vista dell'estensione areale dei terreni coinvolti prevalgano le frane per meccanismi di movimento compositi (in prevalenza scivolamenti con evoluzione in colata).

La caratterizzazione dello stato dei dissesti è stata fortemente vincolata dai meccanismi di movimento, specie nel caso dei colamenti o delle frane composite con componente per colamento nelle quali l'attività o la riattivazione del dissesto è strettamente legata a eventi parossistici in occasione di precipitazioni meteoriche particolarmente intense o prolungate. I dissesti rilevati sono stati pertanto caratterizzati per lo più come quiescenti (cautelativamente anche la frana stabilizzata con interventi di consolidamento di b.ta Pomeri), ovvero caratterizzati da una pericolosità elevata e, seppur privi di indicatori cinematici di neoformazione, dal permanere di condizioni geomorfologiche e climatiche tali da poter riattivare il dissesto.

Per quanto concerne le ripide pareti dei settori di alta montagna soggette a frane per crollo, va evidenziato che il distacco e la caduta pressochè continua di frammenti litoidi è stata interpretata nel presente lavoro - la cui finalità è la pianificazione territoriale - nell'ambito della normale evoluzione morfogenetica del paesaggio piuttosto che come distinto fenomeno dissestivo attivo o quiescente: la pericolosità anche in chiave sismica di tali settori risulta peraltro definita già dalle campiture riguardanti l'affioramento del substrato roccioso e l'intensa fratturazione nonché dall'elevata acclività, fattori che sono stati tenuti in debito conto nella carta di sintesi.

In linea generale la maggior parte delle frane coinvolge i depositi quaternari superficiali e, marginalmente, la porzione più alterata e sfatta del substrato; le superfici di movimento sono generalmente impostate all'interfaccia con il substrato saldo.

In merito alla distribuzione dei dissesti, quelli con maggiore volume di materiale movimentato si localizzano generalmente in corrispondenza di ampi versanti pressochè privi di infrastrutture o di insediamenti: risulta invece evidente come un numero elevato di frane di colamento e, subordinatamente, composite abbia interessato le strade di accesso alle borgate o i nuclei abitativi delle stesse, in alcuni casi danneggiando o distruggendo manufatti e fabbricati (si rimanda in merito alle schede dei dissesti di Balangero, Maddalena, Provonda). Va rilevato che la maggiore frequenza dei dissesti rilevati lungo le reti viarie o in prossimità delle borgate è altresì diretta conseguenza della difficoltà di accesso e della fitta copertura boschiva che rende più difficoltoso nei settori restanti il riconoscimento delle forme.

Un cenno particolare merita il dissesto cartografato in corrispondenza della zona di testata di un affluente del rio Taonera, lungo le pendici orientali della Punta di Gianna (codice dissesto FQ10 - 110) : l'analisi delle foto aeree e il rilevamento hanno evidenziato una morfologia e una dinamica evolutiva tipo deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV) cui si sono peraltro sovrapposti, almeno nel rimodellamento superficiale, meccanismi di scivolamento traslativo del detrito di versante. La frana è stata pertanto classificata come composita.

Entro le forme di versante dovute alla gravità sono stati distinti infine i canaloni interessati da processi di trasporto solido iperconcentrato tipo "debris flow" (per movimentazione del materiale presente nell'incisione o per evoluzione finale di colate lungo i versanti sovrastanti) e le aree interessate da soliflusso.



In merito a queste ultime, si evidenzia che il termine "soliflusso" è stato adottato nel presente lavoro in una accezione più generale e meno specifica di quanto previsto, ad esempio, in A. Carrara, B. D'Elia, E. Semenza "Classificazione dei fenomeni franosi" (Geol. Appl. e Idrog., vol. XX, parte II, pp.223-243, Bari - 1985) che riprende e modifica lievemente la classificazione di D.J. Varnes (1978): in ambiti quali il territorio collinare e montano di Giaveno, caratterizzati dalla presenza di coltri superficiali da sciolte a scarsamente addensate poggianti su un substrato litoide, risultano endemici lenti ma continui scivolamenti pellicolari delle coltri superficiali con formazione di blande ondulazioni o gibbosità, anche se non in condizioni di saturazione d'acqua del deposito come previsto dalle classificazioni sopra indicate. Pur non trattandosi, a parere dello scrivente e in questi contesti limitati, di veri e propri movimenti gravitativi di versante si è deciso di cartografarne l'estensione indicativa, qualora riconoscibile, al fine di valutarne comunque l'incidenza in termini di pericolosità nella redazione dell'elaborato cartografico finale di sintesi.

Si evidenzia come i rilievi di terreno e lo studio geomorfologico di dettaglio sviluppati alla scala della pianificazione territoriale a livello comunale abbiano talora consentito di definire in modo più preciso le geometrie e la tipologia (o l'esistenza stessa) di dissesti già segnalati nel PAI (redatto alla scala 1:25.000) e nella Banca Dati IFFI (quadro conoscitivo e non normativo redatto per lo più con fotointerpretazione), documenti in ogni caso tenuti in adeguata considerazione per le elaborazioni condotte.

Nel caso del fenomeno franoso cartografato dal PAI a Est di Ughettera, lungo un vallone drenato da un affluente in destra del rio Taonere, i rilevamenti effettuati e l'analisi dei dati a disposizione hanno consentito di ripermire il dissesto escludendo ampie porzioni territoriali alla testata e sui fianchi vallivi: allo stato attuale si riconosce un corpo di accumulo di un fenomeno franoso quiescente per meccanismi di colamento in destra idrografica, lungo il tratto di versante immediatamente sovrastante una parete rocciosa. La morfologia generale del vallone, caratterizzata da una riduzione della pendenza del profilo longitudinale nel settore mediano, è a parere degli scriventi riconducibile al modellamento glaciale (lambi relitti correlabili e omologhi si osservano alla medesima quota immediatamente a Est di Ughettera) piuttosto che a fenomeni gravitativi di versante. Nella banca dati IFFI non vi è alcuna segnalazione riguardante tale area.

Per contro, sempre nell'ambito montano in destra del torrente Sangone, le tre perimetrazioni delle frane del PAI tra la Punta di Gianna e il monte Brunello, lungo il fondovalle in fregio alla frazione Cervelli e, poco a monte, alla frazione Rolando di Coazze sono state rispettivamente ampliata la prima e ridefinite nella geometria di dettaglio la seconda e la terza in tutta la cartografia tematica e di sintesi prodotta.

I dissesti presenti nella banca dati IFFI sono stati riesaminati ed inseriti nella cartografia qualora condivisi realizzando per essi le apposite schede descrittive allegate; il dissesto segnalato dall'IFFI a Nord di Giacone non è stato condiviso e cartografato in quanto sia sul terreno che in foto aerea non si riconoscono indizi o evidenze morfologiche di fenomeni gravitativi pregressi o in atto. Anche il dissesto a S di Cabanera non è stato inserito in cartografia e nella banca dati delle

schede in quanto, più che un colamento lento come segnala l'IFFI, l'elemento dissestivo preponderante sull'area è costituito dalla spiccata tendenza erosionale e di trasporto in alveo del corso d'acqua che drena l'impluvio, smantellando per lo più lembi relitti di depositi glaciali che costituiscono una fertile cava di prestito.

I due dissesti segnalati nella banca dati "Marco Polo" in località Tetti Brandol e a W di località Roccette sono stati condivisi e inseriti nell'elaborato tematico, il primo come dissesto di dimensioni non cartografabili.

### **Dissesti legati alla dinamica torrentizia e fluviale - Forme fluviali, fluvioglaciali e di versante dovute al dilavamento**

I dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia per il reticolo idrografico non fasciato sono stati suddivisi in funzione dell'estensione areale degli ambiti interessati, distinguendo i settori con condizioni morfologiche tali per cui risultano possibili processi di tipo prevalentemente lineare (erosione di fondo, di sponda, alluvionamenti) dai settori in cui, oltre agli effetti di cui sopra, sono possibili esondazioni e allagamenti arealmente significativi.

Si sottolinea che per quanto concerne il concetto di pericolosità, intesa generalmente come probabilità di accadimento di un fenomeno di una certa intensità in un certo intervallo di tempo, nell'ambito della valutazione per i dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia *"la definizione viene equiparata, seppure in prima approssimazione, al concetto di intensità del processo o magnitudo"* (D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656, pg. 22)

Lungo il reticolo idrografico non fasciato sono stati pertanto individuati, limitatamente alle situazioni rilevanti ai fini del censimento del dissesto o in prossimità di ambiti urbanizzati o di prevista urbanizzazione, tratti omogenei caratterizzati da intensità di processo dissestivo lineare confrontabile: ove possibile sono stati distinti i tratti caratterizzati da una spiccata tendenza erosionale di fondo da quelli in cui si osserva un marcato trasporto solido.

Come già accennato precedentemente, nella necessità di integrare in alcuni settori particolarmente significativi - anche per l'utilizzazione urbanistica - le valutazioni di natura geomorfologica, sono state commissionate dall'Amministrazione Comunale accurate verifiche idrauliche finalizzate alla definizione della pericolosità lineare e areale di alcuni corsi d'acqua, definizioni che sono state acquisite dalla cartografia in esame e modificate solo laddove le valutazioni geomorfologiche risultassero maggiormente cautelative.

Sono stati inoltre cartografati gli orli di scarpata di terrazzo, distinguendo tre diverse classi in funzione dell'altezza della scarpata sottesa (superiore a 4,0 m; compresa tra 4,0 e 2,0 m; inferiore a 2,0 m): tali elementi acquistano nella pianificazione territoriale una ulteriore valenza oltre a quella geomorfologica in quanto, almeno quelli di altezza nell'ordine della decina di metri, costituiscono settori particolarmente sensibili all'amplificazione delle onde sismiche.

Nella Carta in esame sono stati anche evidenziati alcuni settori di versante interessati da un marcato dilavamento diffuso ad opera delle acque di ruscellamento, aree di pianura soggette al ristagno delle acque superficiali e, per quanto concerne il torrente Sangone, le tracce di antiche

direzioni (paleoalveo) di deflusso non più riattivabili o i rami ordinari riattivabili e/o riattivati da eventi alluvionali: in merito a quest'ultimo punto si segnala che la Banca Dati della Provincia di Torino indica un tratto del Canale Gischia in corrispondenza di Ponte Sangone come ramo di deflusso riattivato dall'evento del 1994.

Un discorso a parte meritano infine i conoidi, forma di accumulo di origine mista detritico-alluvionale poco rappresentata all'interno del territorio comunale di Giaveno: i rilievi sul terreno e l'osservazione delle foto aeree hanno infatti consentito di discriminare un numero esiguo di apparati deposizionali caratterizzati inoltre da modeste estensioni. Si è comunque proceduto ad una prima valutazione empirica di massima della pericolosità di tali elementi applicando la metodologia proposta da H. Aulitzky ("Preliminary two fold classification of torrents", 1980).

Piccoli apparati di conoide attivi con pericolosità molto elevata e privi di insediamenti antropici sono stati individuati allo sbocco di alcuni corsi d'acqua per lo più effimeri che drenano il versante destro della Val Sangone nel tratto di pertinenza del comune di Giaveno a monte della confluenza con il torrente Sangonetto; apparati simili si rilevano anche a valle di Dalmassi, al margine orientale del territorio comunale.

I due conoidi attivi detritico-alluvionali sussistenti in corrispondenza dello sbocco nel torrente Taonera delle incisioni torrentizie sottese alle borgate Pomeri e Brancard sono caratterizzati da una pericolosità elevata: in corrispondenza di quello di maggiori dimensioni (sotteso a Brancard) si adagiano inoltre alcuni fabbricati. Anche il modesto conoide allo sbocco del Rio Romarolo nel torrente Sangone è caratterizzato da una pericolosità elevata ma è privo di insediamenti; ulteriori piccoli apparati di conoide sono localizzati lungo la porzione mediano-superiore del corso del medesimo rio, in corrispondenza della affluenza di alcune direttrici di drenaggio stagionali.

Per quanto concerne il conoide di Candrelli Re si rileva che la natura del conoide stesso, di genesi per lo più valanghiva e ormai stabilizzato, ha comportato un approfondimento di indagine nella redazione dell'elaborato G3 "Carta della localizzazione probabile delle valanghe (scala 1:10.000)" dettagliando le analisi geomorfologiche e valutando la pericolosità locale secondo i criteri A.I.NE.VA. in ottemperanza alle prescrizioni Arpa prot. n. 56603/P del 04/05/2004. Si è in ogni caso proceduto alla schedatura di tale conoide.

### **9.3 CARTA DELLA LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE (G3)**

La carta è stata realizzata ispirandosi alla metodologia adottata sull'arco alpino italiano dalla A.I.NE.V.A. (Associazione Interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti la Neve e le Valanghe) e utilizzata dalla Provincia di Torino per la creazione della Banca Dati e del Sistema Informativo Valanghe: si è pertanto proceduto ad uno studio fotointerpretativo di immagini aeree e al reperimento di informazioni storiche e testimonianze orali, integrando con controlli speditivi sul terreno. Il censimento dei fenomeni valanghivi e l'archiviazione sono stati effettuati utilizzando le schede di rilevamento allegate alle N.T.E. della Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n°7/LAP; per la valutazione della pericolosità, non risultando necessaria l'applicazione di

modelli dinamici, le relative classi "Ve" e "Vm" previste per le valanghe dalla D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 sono state assegnate prioritariamente sulla base delle conoscenze storiche disponibili.

Sebbene la cartografia tematica non possa fornire indicazioni di tipo previsionale - in quanto non si può escludere che i limiti individuati possano essere oltrepassati da eventi di tipo catastrofico di cui non si dispone attualmente di alcuna documentazione - si è cercato comunque di introdurre una prima valutazione di massima sulla "predisposizione al distacco" della massa nevosa basandosi su criteri essenzialmente morfologico-vegetazionali.

Nel dettaglio oltre alle aree di valanga, ovvero le zone a contorno definito nelle quali la massa nevosa supera le condizioni di equilibrio limite precipitando simultaneamente, sono state individuate aree nelle quali i fattori morfologici del rilievo (quota, acclività, esposizione) e la scarsa copertura vegetazionale possono favorire il raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite del manto nevoso. Parimenti sono state evidenziate le aree di affioramento del substrato roccioso, prive di copertura vegetazionale e generalmente caratterizzate da elevata acclività: sebbene lungo tali pareti non riesca normalmente a deporsi un manto nevoso di consistente spessore, tuttavia sono frequenti i distacchi parziali (talora già durante l'evento meteorico) o il crollo di eventuali creste di accumulo formatesi con il vento, con fenomeni valanghivi concentrati in corrispondenza dei canali e delle incisioni torrentizie intercluse e/o sottese.

Le aree boschive a bassa quota e le aree subpianeggianti di fondovalle presentano una scarsa o nulla propensione al distacco del manto nevoso.

Gli areali interessati da fenomenologie valanghive sono stati numerati e descritti sulla base dei controlli di terreno e delle fonti bibliografiche consultate, facendo particolare riferimento a:

- Carlo Capello "Archivio Storico-Topografico delle Valanghe Italiane" Amministrazione di Torino, Istituto di Geografia Alpina Università di Torino, (1977).
- Patrizia Perotti "Geologia e studi tematici finalizzati alla pianificazione territoriale nella Val Sangone e nella zona dei Laghi di Avigliana". Tesi di laurea in Scienze Geologiche (1979)
- F.Piana, R.Nervo, P.Magosso, M.Bergamini "Carta geologico-tematica finalizzata alla previsione della pericolosità sismica nel territorio di Giaveno" (1990)
- Banca Dati Valanghe per la Provincia di Torino.

Per la descrizione analitico-quantitativa dei fenomeni valanghivi individuati si rimanda alle apposite schede di rilevamento (elaborato G13); si riporta nel seguito una breve sintesi dei caratteri salienti.

- *Canalone di Ughettera*, località: borgata Ughettera. L'incisione che lambisce l'abitato viene indicata nel tratto a monte come possibile canalone di scorrimento di valanga con zona di accumulo proprio a ridosso dell'abitato; zona di distacco posta indicativamente a circa 1000 m. di quota. Fonte delle Notizie: F.Piana, R.Nervo, P.Magosso, M.Bergamini (1990).
- *Canalone di Candrelli Re*, località: borgata di Candrelli Re. E' possibile individuare un'incisione di origine mista valanga e debris-flow situata proprio alle spalle dell'abitato. La probabile zona di

distacco si colloca a circa 1020 m mentre la zona di accumulo giungerebbe a lambire l'abitato stesso. Attualmente in corrispondenza dell'area perimetrata sussiste una fitta vegetazione.

- *Valanga del Rio Taonera*, località: Rio Taonera - versante N di Punta Gianna. La valanga presenta generalmente una zona di distacco posta indicativamente a quota 1800 m, scorre seguendo il Rio sino alla quota 1100, riceve probabilmente ulteriori apporti da due valloni laterali, il primo posto poco a NW del Cugno d'Alpet, il secondo, più a N dalle Bastionate di Rocce Baciasse. Dati quantitativi: traiettoria 1800 m, fronte 40 m, superficie 8000 mq, volume 40000 mc, esposizione NNE. Presenta periodicità irregolare ed è stata osservata per l'ultima volta nel 1963. Ritarda l'utilizzo dei pascoli. Fonte delle notizie: C.F. Capello, 1977.
- *Valanga dell'Aquila*, località: l'Aquila, Vallone del Rio Taonera. La zona di distacco si localizza intorno a quota 1520 m lungo un pendio di magri pascoli con esposizione NE. La zona di arresto è indicativamente posta a quota 1260 m. Nel Vallone dell'Aquila vengono segnalate valanghe che scendevano per oltre 200 metri: nel corso degli ultimi anni probabilmente in seguito alla diminuzione delle precipitazioni nevose non si sono più verificate. Sul versante sono presenti muretti a secco, edificati a scopo protettivo già nel XVII secolo. Fonte delle Notizie: C.F. Capello, 1977.
- *Valanga di Pian del Secco*, Località: vallone in destra orografica del Sangone, poco a Est di Forno. La zona di distacco si localizza a circa 1400 m: nella parte superiore il canale di scorrimento non è ben individuato mentre più a valle la valanga scorre all'interno di un'incisione ben definita, fino ad arrestarsi in corrispondenza dell'alveo del torrente Sangone a quota 920 m c.ca. Spesso l'accumulo è coalescente con quello di fenomeni valanghivi dei canali contigui lato Est (Brusin, Olivoni) . Fonte delle notizie: P.Perotti (1979)
- *Canalone di valanga di Brusin*, località: a sud di Prese Brusin al margine del Pian Secco. Il canalone percorso dalla valanga presenta un'esposizione NW e s'imposta su roccia affiorante o subaffiorante talvolta coperta da falde detritiche. L'incisione è piuttosto marcata. In corrispondenza dell'accumulo possibile coalescenza con le masse nevose che scendono verso la centrale di Olivoni o con quelle della valanga di Pian del Secco.
- *Valanga di Olivoni*, località: sponda sinistra del Sangone, a monte della centrale Olivoni. La zona di distacco è indicativamente posta attorno ai 1600 m: si osservano infatti differenti canali probabilmente interessati da valanghe indipendenti che poi a circa 1050 m di quota confluiscono in una unica incisione che favorisce l'accumulo delle masse nevose traslate entro l'alveo del Torrente Sangone, in parte in coalescenza con gli accumuli di Brusin e Pian del Secco. Fonte delle Notizie: P.Perotti (1979)
- *Canaloni di valanga del Rio di Comba Secca*, località: testata del Vallone del Rio di Comba Secca. Canaloni di valanga con esposizione N situati tra le quote 1800 e 1400 c.ca, impostati su ripidi versanti detritici e confluenti verso valle nell'incisione principale del Rio di Comba Secca.

- *Canaloni di valanga del Rio Meinardo*, località: testata del Rio Meinardo. Tre canaloni di valanga sulla sinistra idrografica del rio discendono dalla cresta NE del M. Uja (con quota di testata variabile tra 1725 m e 1850 m) per poi confluire a valle con il corso del rio Meinardo. Tutti e tre i canaloni sono esposti a ENE e s'impongono su pendii molto acclivi coperti da estese falde detritiche.
- *Canalone di valanga del Rio Scravassone*, località: testata del Rio Scravassone versante NNE del M.Uja. Canalone in roccia con testata a circa 2025 m, esposto a NNE e con forte acclività.

### 9.3.1 Il canalone di Candrelli Re : zonizzazione di dettaglio della pericolosità

Il Canalone di Candrelli Re sovrasta l'omonima borgata, che risulta pertanto potenzialmente interessabile da un fenomeno valanghivo. Ciò ha richiesto, come suggerito dall'ARPA Piemonte, un approfondimento di dettaglio realizzato alla scala 1:5.000 secondo i Criteri A.I.NE.V.A. "Linee guida metodologiche per la perimetrazione delle aree esposte al pericolo di valanghe", finalizzato alla definizione dei diversi gradi di esposizione al pericolo di valanga per l'area interessata.

Si è pertanto proceduto ad una analisi di dettaglio delle caratteristiche geomorfologiche del sito, della copertura vegetale e delle strutture infrastrutture esposte, nonché all'individuazione delle eventuali tracce del passaggio di valanghe.

Dal punto di vista geomorfologico, il sito in studio risulta essere diviso in due parti.

- Il primo settore si localizza nei pressi del piede del rilievo, ove sorge l'abitato di Candrelli Re. La morfologia mediamente acclive, con dislivelli medio-dolci, deriva da un corpo di accumulo caratterizzato da depositi detritici. Tali depositi, con l'insediamento degli edifici, sono stati modellati con sbancamenti, e sono stati rappresentati sulla carta di dettaglio inserita nell'elaborato G3 da orli di terrazzo di colore magenta.
- Il secondo settore ubicato sulla parte più acclive del rilievo, impostato su roccia, si differenzia dalla morfologia attigua per la presenza di un canalone che si estende in direzione N-S ad una quota di 1083.4 m fino ad arrivare alla quota di 900 m sull'abitato. Il suo impluvio permette di accumulare nei mesi più piovosi le acque circostanti, creando un rio a carattere stagionale di modesta portata. Anche le dimensioni del canalone sono poco pronunciate in rapporto all'estensione del corpo di accumulo sotteso, con una larghezza della sezione di c.ca 30 m ed una profondità di c.ca 1,5 ÷ 2,0 m.

La copertura vegetale si estende su tutto il versante della vallata, ad esclusione dell'abitato: più in dettaglio la vegetazione è di tipo boschivo con elementi ad alto fusto ben sviluppati, privi di deviazioni o flessioni nel profilo del tronco, con chioma ricca e omogenea. Il sottobosco è evoluto e non mostra indizi di recenti eventi valanghivi.

Le strutture potenzialmente esposte constano nei fabbricati della borgata, realizzati per lo più con murature portanti in pietrame e di età e in condizioni tali da escluderne un coinvolgimento in tempi medio-recenti ad opera di veneti valanghivi; le infrastrutture esposte constano essenzialmente nella viabilità sterrata interna alla borgata.

I dati raccolti e le osservazioni effettuate consentono di zonizzare il territorio in base al dettaglio della pericolosità inserita nell'elaborato cartografico G3: l'areale su cui ricade l'abitato di Candrelli Re è ascrivibile alla "Zona Gialla a bassa pericolosità", indicante settori in cui il territorio può essere interessato dagli effetti residuali di valanghe di accumulo raro con "un tempo di riferimento pari a 100 anni" e con "una pressione inferiore a 3 kPa". Le zone gialle possono essere considerate edificabili con riserva, prevedendo ad esempio che i nuovi fabbricati, le ristrutturazioni e gli ampliamenti siano realizzati con caratteristiche costruttive tali da garantire la resistenza agli effetti attesi di eventi valanghivi a carattere eccezionale ed inserendo nel piano di monitoraggio, allertamento ed evacuazione, le procedure di emergenza relative ai nuovi interventi previsti.

Per gli insediamenti residenziali in Zona Gialla andrà tendenzialmente evitata la previsione di realizzazione o potenziamento di insediamenti implicanti utilizzi collettivi quali scuole, rifugi, ristoranti, campeggi, impianti sportivi.

Sono state ascritte alla "Zona Blu a moderata pericolosità" e alla "Zona Rossa a elevata pericolosità" rispettivamente il settore di versante più acclive e con rara vegetazione posto in prossimità dello spartiacque e la ripida parete rocciosa sovrastante che, seppur leggermente decentrati, possono essere considerati il bacino di alimentazione di un potenziale fenomeno valanghivo. La cresta spartiacque subpianeggiante è stata invece ascritta alla "Zona Bianca a bassa pericolosità".

#### **9.4 CARTA GEOIDROLOGICA (G4)**

In questo elaborato il territorio comunale di Giaveno è stato descritto distinguendo dei complessi litologici omogenei dal punto di vista del comportamento geoidrologico ovvero con un grado di permeabilità relativa confrontabile. I criteri distintivi utilizzati sono di tipo essenzialmente qualitativo e prendono in considerazione il fuso granulometrico dei depositi, la tessitura, la presenza di matrice fine più o meno limoso-argillosa, di paleosuoli o di alterazioni, il grado di addensamento relativo e, nel caso del substrato cristallino, l'intensità di fratturazione.

Sono stati inoltre delimitati in cartografia i principali bacini idrografici.

Come già accennato, in corrispondenza del settore montano in destra idrografica del torrente Sangone non si rileva la presenza di una falda superficiale, intesa come orizzonte acquifero saturo continuo: sussistono peraltro generalmente delle falde temporanee e discontinue, alimentate prevalentemente dalle precipitazioni (anche nevose) e dalle infiltrazioni delle acque di disgelo, localizzate all'interfaccia coltre-substrato ove sussiste un marcato contrasto di permeabilità.

Per la porzione di pianura e collinare del territorio comunale si è proceduto alla ricostruzione dell'andamento della prima falda superficiale basandosi sulle risultanze del rilievo piezometrico e del censimento dei pozzi all'uopo effettuato nella primavera 2001.

In carta sono stati riportati i punti di misura ed i valori rilevati (soggiacenza dal piano campagna e quota assoluta della superficie piezometrica), distinguendo le seguenti tipologie:

- pozzi censiti e misurati

- pozzi di cui si hanno solo indicazioni bibliografiche
- punti di indagine geognostica che hanno accertato la profondità della prima falda

Attraverso la triangolazione dei punti noti sono state tracciate le isopiezometriche (le direttrici con equidistanza 20 m, le altre con equidistanza 4 m) della prima falda superficiale.

La carta inizialmente prodotta a supporto del Progetto Preliminare è stata affinata sulla base di ulteriori dati nel frattempo acquisiti e di una migliore definizione del modello idrogeologico: nella nuova modellazione sono stati correlati tra loro solo i punti di misurazione che ricadono all'interno di settori geomorfologicamente omogenei delimitati dal reticolo superficiale, in quanto la superficie piezometrica della prima falda risulta a tratti in equilibrio e in mutuo regime di alimentazione e drenaggio con il reticolo idrografico superficiale.

L'orizzonte acquifero è prevalentemente sabbioso-ghiaioso ma piuttosto disomogeneo a causa delle frequenti eteropie e contatti laterali sussistenti tra i differenti lembi di superficie terrazzata affioranti che lo costituiscono. Come già accennato, da un'analisi delle isopieze la prima falda superficiale sembra essere alimentata dalle acque del reticolo idrografico superficiale principale e secondario e dalle acque di infiltrazione e ruscellamento provenienti dai rilievi in sinistra idrografica del torrente Sangone: nel complesso gli assi di drenaggio risultano diretti verso ESE, eccetto per il settore morenico collinare ove la direzione di drenaggio tende a piegare verso SSE.

In carta sono state inoltre segnalate alcune aree in cui la morfologia e/o la natura dei terreni superficiali tendono a favorire il ristagno delle acque (lungo il rio Orbanà e in corrispondenza della blanda conca sottesa alla Cascina Canonica, al margine orientale del territorio comunale).

Le informazioni riguardanti i pozzi sono state organizzate secondo il modello delle schede esemplificate nella D.G.R. n°2/19274 dell'8 Marzo 1988 e costituiscono l'elaborato G15.

Nella pagina seguente si riporta la tabella riassuntiva dei punti di misurazione utilizzati per la ricostruzione della piezometria della prima falda, con indicati:

- ID = numero identificativo
- data della misurazione
- Soggiacenza rispetto al piano campagna (m)
- Quota assoluta della superficie piezometrica (m s.l.m.m.)
- Tipologia del dato
  - A = pozzo censito e misurato
  - B = pozzo di cui si hanno solo indicazioni bibliografiche
  - C = indagini geognostiche con accertamento presenza falda
- Località
- Note



ID	data	soggiacenza	quota sup. piez.	tipologia	LOCALITA'	NOTE
		m	m s.l.m.m.			
1	17/04/01	-5,00	485	A	Canonico	
2		-28,00		B	V. Selvaggio	Indicazione d'archivio priva di riscontro
3		-11,00		B	Colpastore	Indicazione d'archivio priva di riscontro
4		-13,00		B	Via Ruata Sangone	
5	17/04/01	-4,85	469	A	Gischia, Via Cumiana 54	
6		-22,00		B	Sala, Via S. Michele	
7		-48,00		B	Benna Bianca Via Avigliana	
8	17/04/01	-8,90	548	A	Cascina Patuana	
9	17/04/01	-11,20	598	A	Ponte Pietra	
10	17/04/01	-23,30	637	A	Selvaggio Borgata Gaudi	
11	17/04/01	-4,70	436	A	Colpastore	
12	17/04/01	-26,20	450	A	Colpastore	
13	17/04/01	-3,60	485	A	Cartiera Reguzzoni	
14	17/04/01	-1,90	508	A	Ruata Sangone 175	
15		-7,00		B	V. Ruata Sangone 119	
16	17/04/01	-4,00	512	A	V. Ruata Sangone 29	
17	17/04/01	-3,75	515	A	Via Ruata Sangone	
18	17/04/01	-2,30	498	A	Via S. Luigi	
19	17/04/01	-15,25	551	A	Villanova case Vacca	
20	17/04/01	-23,00	549	A	Villanova Via Palè	
21	17/04/01	-0,50	607	A	Via Musinè	
22	17/04/01	-0,40	607	A	Via Musinè	
23		N.R.		B	Via Assietta	
24	17/04/01	-26,60	552	A	Via Villanova78	
25	17/04/01	-3,60	544	A	Via Sacra di S. Michele 93	
26	17/04/01	-3,50	542	A	Lussiatti	
27	17/04/01	-7,70	508	A	Via S.Ambrogio 48	
28		-3,50	518	C	Borgata sala	
29		-4,50	518	C	Borgata sala	
30		-6,00	516	C	Borgata sala	
31	17/04/01	-23,40	504	A	Via S.Francesco d'Assisi 41	
32	17/04/01	-2,90	512	A	Via Pacchiotti 51	
33	17/04/01	-6,60	509	A	V. Marchini 35	
34	17/04/01	-13,00	500	A	Via Pacchiotti 14	
35	18/04/01	-6,00	499	A	V. Baronera 16	
36	18/04/01	-13,00	496	A	Via Paroira	
37	18/04/01	-3,90	494	A	Via S. Luigi 1	
38	18/04/01	-5,00	495	A	Via San Sebastiano	
39	18/04/01	-19,00	476	A	Via Torino 55	
40	18/04/01	-17,00	506	A	Via Cardinal Maurizio 52	
41	18/04/01	-8,30	496	A	Regione S. Luigi	
42		-3,30	427	C	Borgata Coccorda	
43		-3,00	427	C	Borgata Coccorda	
44	18/04/01	-10,00	445	A	Borgata Dalmassi	
45	18/04/01	-2,40	442	A	B.ta Dalmassi	
46	18/04/01	-3,10	442	A	Borgata Dalmassi	
47	18/04/01	-3,20	442	A	B.ta Dalmassi	
48	18/04/01	-6,00	463	A	B.ta Gischia Villa 22	
49	18/04/01	-4,00	467	A	Baita Ciausi 21	
50	18/04/01	-6,00	472	A	V. Villa 102	
51	18/04/01	-7,40	458	A	V. Villa 150	
52	18/04/01	-5,60	485	A	Via Villa 95	
53	18/04/01	-11,50	483	A	Via S.Michele 128	
54	18/04/01	-11,20	489	A	Via Villa 10	
55	18/04/01	-5,40	493	A	Via S. Michele 80	
56	18/04/01	-3,10	495	A	Via S. Michele	
57	18/04/01	-5,00	595	A	Via S. Michele	
58	18/04/01	-4,50	505	A	Piazza Molines 1	
59		-14,00		B	Via Maria Ausiliatrice 46	
60	18/04/01	-3,80	506	A	Via Don Pogolotto 27	
61	18/04/01	-5,60	508	A	V. S.Martino 6	
62	18/04/01	-4,70	512	A	Via Ruata Sangone	
63	18/04/01	-3,20	508	A	Via Grangia Marin	
64	18/04/01	-4,00	516	A	Via Oulx 12	
65	18/04/01	-4,20	516	A	Via Oulx 3	
66	18/04/01	-4,90	519	A	Via Coazze	
67	19/04/01	-1,90	538	A	Via Coazze 149	
68	19/04/01	-1,60	536	A	Via Coazze 151	
69	19/04/01	-5,10	536	A	V. Bardonecchia 9	
70	19/04/01	-7,10	535	A	Via Bardonecchia 42	
71	19/04/01	-20,50	540	A	Via Vittorio Emanuele 118	
72	19/04/01	-13,00	587	A	Ponte Pietra Via Coazze	
73	19/04/01	-14,00	575	A	Via Colle del Vento 29	

## 9.5 CARTA DELL'ACCLIVITA' (G5)

La pendenza o acclività dei versanti viene comunemente considerata uno dei fattori che influenza maggiormente la stabilità dei settori montani e collinari: in generale ad un aumento della pendenza corrisponde un aumento della frequenza dei fenomeni di instabilità sebbene, specie negli ambiti di affioramento del substrato roccioso, studi effettuati mostrino che tale correlazione non è così diretta (M.A. Carson, M. Kirby "Hillslope: form and process", 1972).

Nel presente studio, finalizzato alla pianificazione territoriale, il contributo offerto dall'analisi della acclività è peraltro quantificabile in termini di individuazione delle brusche rotture di pendenza e di discontinuità che possono amplificare le onde sismiche.

Esistono diversi metodi per la costruzione di carte di acclività, sia di tipo grafico che di tipo automatico. Un limite dei metodi grafici è legato alla difficoltà di confronto di dati ottenuti da operatori diversi o da un medesimo operatore, limite peraltro in parte sorpassato nel metodo proposto da Brancucci et alii (1980). Resta una notevole laboriosità nella pratica per lo studio di aree di ampie dimensioni quali il territorio comunale di Giaveno.

Considerata inoltre la strutturazione del progetto in ambiente GIS, per la costruzione della carta dell'acclività si è scelto di operare in automatico: tale procedimento ha il vantaggio di una grande flessibilità nella scelta delle classi di pendenza, che può essere fatta in funzione delle caratteristiche dell'area di studio e dei fenomeni che si intendono evidenziare senza la necessità di una divisione rigida e aprioristica in base a dati bibliografici o indicazioni metodologiche.

Previa mosaicatura delle isoipse delle sezioni di CTR in formato vettoriale fornite al Comune dalla Regione Piemonte, è stato applicato un programma di modellazione 3D che ha generato un TIN (Triangular Irregular Network), ovvero una rete di triangolazione tra i punti delle isoipse. Successivamente con applicativi di analisi spaziale e adottando una maglia quadrata di lato 10 m è stato creato un Modello Digitale delle Elevazioni (DEM): il modello ottenuto, pur non rappresentando l'effettiva realtà morfologica, è una sua ottima approssimazione ed un valido strumento di analisi per le valutazioni in automatico.

La scelta delle classi di acclività in cui suddividere il territorio è stata effettuata adottando il criterio della "back-analysis", ovvero distinguendo inizialmente classi di pendenza con incrementi minimi e calcolandone le percentuali di affioramento per valutarne la rappresentatività: modificando gli intervalli scelti si è giunti a individuare quelle maggiormente rappresentative per la realtà territoriale in esame.

La prima classe di acclività (inferiore a 7°, corrispondente a una pendenza <12% c.ca) caratterizza il settore subpianeggiante del fondovalle principale del torrente Sangone, i lembi di superficie terrazzata di ampia estensione (quelli che ospitano il concentrico di Giaveno e le borgate contigue quali Sala, Lussiatti, Villanova, Selvaggio) nonché i lembi relitti di modesta estensione che si rinvergono localmente in corrispondenza del settore montano in destra del torrente Sangone (ad es. Monterossino, Mollar dei Franchi). Entro tale classe ricadono anche le vallecicole che separano gli apparati morenici della zona al confine comunale con Avigliana.

Si evidenzia peraltro come nel modello digitale del terreno questa classe a pendenza molto modesta sia talvolta distribuita anche in corrispondenza dei crinali o all'apice di rilievi: questo è un limite evidente del metodo adottato, in quanto il modulo di calcolo non è in grado di interpretare correttamente la morfologia ma "vede" uno pseudopiano, in mancanza di punti quotati intermedi, correlando la medesima isoipsa.

La seconda classe di acclività ( $7^\circ < i < 20^\circ$  ovvero con pendenze comprese tra il 12% e il 36% c.ca) caratterizza in modo piuttosto continuo e omogeneo le scarpate di terrazzo principali, le scarpate spondali del reticolo secondario, i fianchi dei rilievi collinari morenici e, nel settore montano, gran parte delle aree che ospitano le borgate e gli insediamenti abitativi; nella letteratura specifica un valore di pendenza intorno al 35% è generalmente indicato quale limite estremo per l'impiego dei mezzi meccanici nella lavorazione dei terreni.

Per la terza classe di acclività è stato adottato l'intervallo  $20^\circ < i < 33^\circ$  (pendenze tra il 36% e 65% circa), che comprende indicativamente gli angoli di natural declivio stimabili per gran parte delle tipologia di coltri quaternarie affioranti nel settore montano, eccetto che per quelle di natura detritico-grossolana (quali i detriti di falda).

La quarta e ultima classe ( $i > 33^\circ$  ovvero pendenze superiori al 65%) caratterizza gran parte dei settori montani di testata dei corsi d'acqua in cui affiora a tratti il substrato roccioso, nonché le ripide pareti aggettanti sul torrente Sangone immediatamente a valle di Ponte Pietra e le zone di affioramento/subaffioramento del cristallino lungo i versanti del Truc Vernetta.

## **9.6 CARTA DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE (G6)**

Per la redazione dell'elaborato tematico e per il censimento delle opere idrauliche esistenti sono stati seguiti gli indirizzi dell'Allegato 3 "*Criteri per la valutazione della pericolosità e del rischio lungo il reticolo idrografico*" della D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656: è stata pertanto seguita la metodologia SICOD - Sistema Informativo geografico del Dissesto, adottata dalla Regione Piemonte con DGR n°47-4052 del 1 ottobre 2001 per accatastare e monitorare lo stato delle opere di difesa presenti sul territorio regionale.

Nel dettaglio è stato utilizzato lo strumento denominato SICOD LT reso disponibile dalla Regione Piemonte per l'archiviazione dei dati descrittivi delle opere di difesa idraulica censite su base comunale, inserendo nel relativo database le informazioni raccolte con i rilievi e i sopralluoghi effettuati; per quanto disponibile, a ciascuna opera è stata allegata la documentazione fotografica.

Nel complesso le opere di difesa censite sono così suddivise:

- n°19 soglie
- n°71 difese spondali
- n°5 canalizzazioni
- n°18 ponti (manufatti con luce > 6 m)
- n°9 attraversamenti (manufatti con luce < 6 m) e guadi

Si evidenzia come lungo i corsi d'acqua che attraversano ambiti intensamente urbanizzati quali i rii Ollasio e Tortorello le difese spondali siano pressochè continue e coincidano talora con i muri perimetrali di abitazioni o con i muri sottoscarpa della viabilità: le suddivisioni nei record di data base sono state operate basandosi per quanto possibile su criteri di omogeneità tipologica e/o geometrica.

Non sono state censite nel database SICOD LT le opere sussistenti lungo canali artificiali irrigui e le bealere prive di un vero e proprio bacino di drenaggio e alimentate solo da prese sui corsi d'acqua o dagli scarichi delle abitazioni.

Un discorso a parte meritano infine le canalizzazioni censite, che si riferiscono prevalentemente ai lunghi tratti intubati del rio Bottetto e del Rio della Casa Bianca-Rio Gironda (zona delle borgate Sala, Lussiatti e Giacone). Nel seguito si descrivono brevemente i tracciati, rimandando per le considerazioni idrauliche alle specifiche verifiche effettuate (Polithema, 2003).

### **Rio Bottetto**

Con il toponimo Rio Bottetto si indica il corso d'acqua intubato che, dalla strada per Villanova, corre lungo il versante nella direzione di massima pendenza fino alla segheria Gioana, in località Lussiatti, per poi costeggiare la via Sacra di San Michele, deviando quindi verso W per giungere alla confluenza con il rio Tortorello.

Si sottolinea come tale ricostruzione del tracciato debba ritenersi di massima, almeno per il tratto terminale fino al Tortorello, in quanto allo stato attuale non è stato reperito dallo scrivente alcun documento cartografico che riporti con precisione l'ubicazione della condotta .

Nel dettaglio, il Bottetto origina in corrispondenza della strada per Villanova, ove raccoglie le acque provenienti dalla bealera omonima nonché gli scarichi provenienti dalla strada stessa ed i pluviali delle abitazioni adiacenti.

La bealera di Villanova derivava un tempo le acque dal rio Tortorello ed aveva funzione irrigua a servizio delle borgate Villanova, Lussiatti, ecc.. Attualmente anche la bealera di Villanova, per l'urbanizzazione sopravvenuta, corre prevalentemente intubata e raccoglie gli scarichi bianchi delle residenze. A valle della strada di Villanova la condotta denominata Rio Bottetto, interrata entro tubazioni di diametro  $\varnothing = 80$  cm, segue una strada privata per poi scendere lungo un ripido pendio in sponda sinistra dell'incisione torrentizia esistente.

Tale alveo, incassato di due metri circa rispetto al piano campagna adiacente ed unico residuo dell'antico corso naturale del Rio Bottetto, presenta un infimo bacino di alimentazione e si riattiva solo in concomitanza di eventi meteorologici intensi, raccogliendo le acque provenienti dalla sopra citata strada privata. Al piede del versante la condotta del Bottetto scende lungo la scarpata spondale sinistra e si imposta sul fondo dell'incisione torrentizia.

In alveo, a monte della segheria Gioana, si rileva la presenza di un tratto di condotta fenestrato protetto da una griglia e di una cunetta in cls che convoglia verso la stessa le eventuali acque superficiali. A valle della segheria la condotta abbandona il settore collinare e corre interrata fino allo sbocco nel rio Tortorello senza ricevere ulteriori apporti significativi.

### **Rio della Casa Bianca-Rio Gironda**

Trattasi di un corso d'acqua intubato almeno in tutto il segmento impostato lungo la strada per Villanova confluyente, in località Giacone in corrispondenza dell'innesto tra la strada per Villanova e la via Sacra di San Michele, con la bealera che corre lungo la via Colle Braida; oltre questo punto, ove sussiste una breve quanto ampia sezione di deflusso a cielo aperto in c.a., il rio prosegue intubato inizialmente lungo la via Valgioie e poi al di sotto di ambiti parzialmente edificati fino all'attraversamento sulla via San Francesco, oltre la quale corre a cielo aperto fino allo sbocco nel torrente Orbana.

## **9.7 CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI (G7)**

In questo elaborato il territorio comunale di Giaveno è stato descritto distinguendo dei complessi litologici per quanto possibile omogenei per comportamento geotecnico e geomeccanico, cercando di fornire altresì una prima indicazione di massima sulla stabilità dei versanti su cui affiorano.

I criteri distintivi utilizzati sono di tipo essenzialmente qualitativo e prendono in considerazione il fuso granulometrico dei depositi, la tessitura, la presenza di matrice fine più o meno limoso-argillosa, di paleosuoli o di alterazioni, il grado di addensamento relativo, l'intensità di fratturazione (nel caso del substrato cristallino) e, in ultimo, l'assetto strutturale e/o il contesto morfologico di affioramento.

Sono stati inoltre raggruppati in un unico complesso gli accumuli di frana rilevati entro il territorio comunale, caratterizzati generalmente da un assetto deposizionale caotico e/o destrutturato, da una granulometria estremamente eterogenea (funzione anche del tipo di dissesto) e da basso grado di addensamento. In tali accumuli il parametro coesione è generalmente trascurabile e il comportamento geomeccanico del terreno è prevalentemente l'angolo di resistenza al taglio residuo.

In carta sono state evidenziate le zone di intensa fratturazione del substrato litoide e i settori soggetti a ristagno d'acqua superficiale, fattori che possono indurre un marcato peggioramento delle caratteristiche geotecniche del sedime.

A integrazione di tale elaborato cartografico si è proceduto alla raccolta delle informazioni disponibili relative ai dati di sottosuolo (indagini geognostiche dirette quali sondaggi, prove penetrometriche, saggi e indagini indirette con metodologie geofisiche), codificate, cartografate e allegate in un apposito elaborato denominato G18 "Banca dati delle indagini geognostiche".

La richiesta dell'ARPA prot. n°37656/SS 04.03 del 15/03/2007 in merito agli aspetti litotecnici ha evidenziato l'opportunità che gli studi a supporto del PRGC siano indirizzati anche ad acquisire informazioni coerenti con i criteri previsti dalla recente normativa sismica, con particolare riferimento al D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni" e alla D.G.R. n°11-13058 del 19/01/10 "Aggiornamento ed adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003

e O.P.C.M. n. 3519/2006)”, in merito alle categorie di suolo di fondazione, identificate in base ai profili stratigrafici e caratterizzate ciascuna da specifici parametri.

Si è pertanto proceduto nell’elaborato cartografico a specificare le caratteristiche litotecniche dei depositi (natura del deposito, granulometria, addensamento dei materiali granulari, consistenza dei materiali non coesivi, ecc. anche su base qualitativa) sulla base dell’analisi e dell’interpretazione dei dati disponibili (geologici generali, stratigrafici, litotecnici e geofisici), pervenendo ad una prima valutazione di carattere preliminare dei profili stratigrafici del suolo di fondazione così come individuati e descritti dalla summenzionata normativa. In quest’ambito si osserva come i depositi fluviali recenti e attuali siano stati ascritti cautelativamente alla categoria di profilo stratigrafico di suolo di fondazione di tipo C (stante la natura ghiaiosa dei depositi stessi, l’addensamento e lo spessore di ordine pluridecamentrico) mentre i depositi torbosi sabbioso-limosi sono stati ascritti alla classe S1.

Si sottolinea che la classificazione dei profili stratigrafici in chiave sismica riportata nella tavola cartografica va considerata come “prima analisi” qualitativa e non vincolante sul territorio di Giaveno; solo gli approfondimenti alla scala del singolo lotto edificatorio e analisi quantitative potranno definire meglio eventuali limiti di utilizzo dei singoli lotti e/o vincoli territoriali.

Le indicazioni desunte dalla analisi del territorio effettuate in questa fase dovranno essere considerate quale base conoscitiva per gli approfondimenti necessari ai fini della pianificazione a scala di piano esecutivo.

## **9.8 CARTA DEGLI EFFETTI DELL'EVENTO ALLUVIONALE DELL'OTTOBRE 2000 (G8)**

### 9.8.1 Aspetti generali

La carta in esame si ripropone di evidenziare gli effetti indotti dall'evento alluvionale dell'Ottobre 2000, l'ultimo in ordine di tempo che fino ad oggi ha colpito in modo significativo ed esteso il territorio comunale di Giaveno. Gli effetti principali a livello di dinamica fluvio-torrentizia, i campi di inondazione e i danni conseguenti si sono limitati principalmente all'asta del torrente Sangone: i corsi d'acqua affluenti in destra idrografica non hanno indotto particolari problematiche, stante la sostanziale scarsa utilizzazione urbanistica dei loro stretti fondovalle, fatta eccezione per il torrente Taonera nel tratto immediatamente a monte di Ponte Pietra.

L'elaborato cartografico è stato quindi limitato alle porzioni di territorio contigue al corso del torrente Sangone: ciò ha consentito di adottare una scala di rappresentazione 1:5.000 - pari a quella del rilevamento su terreno e maggiormente idonea alla rappresentazione degli elementi raccolti - mantenendo un formato finale di output grafico della tavola sufficientemente gestibile.

I sopralluoghi sul terreno - effettuati durante l'evento alluvionale e nel periodo immediatamente successivo - sono stati integrati dall'analisi fotointerpretativa del volo commissionato dalla Provincia di Torino e realizzato a pochi giorni di distanza dall'alluvione.

Un prezioso contributo nell'analisi dell'evento, nella raccolta delle testimonianze e della documentazione fotografica, nel censimento degli effetti è giunto dal dott. Walter Giulietto, inizialmente impegnato nella compilazione della tesi di laurea in Scienze Geologiche "L'evento alluvionale del 13-16 Ottobre 2000 in Val Sangone. Analisi dei fenomeni indotti dalla piena ed utilizzo dei dati storici e geomorfologici per l'individuazione delle aree a maggior criticità territoriale" (inedita, 2002) e in seguito consulente del CNR-IRPI di Torino per la prosecuzione degli studi sulle medesime tematiche.

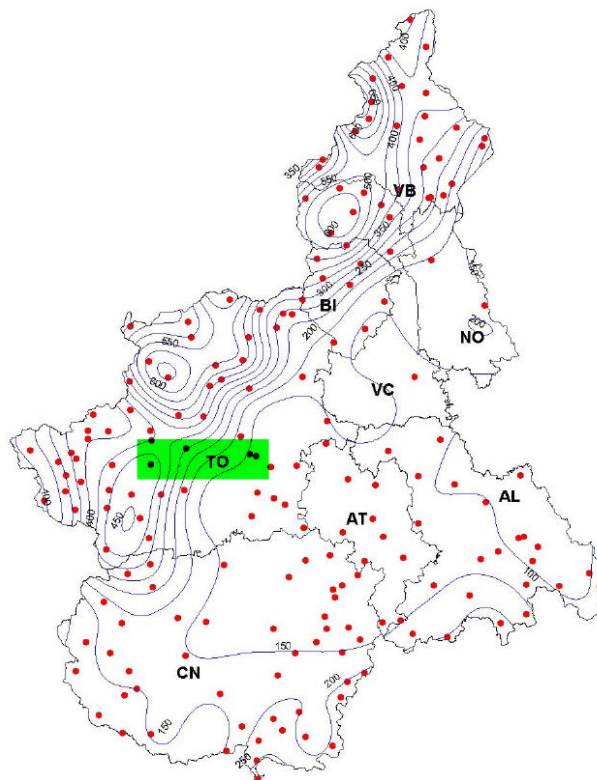
### 9.8.2 L'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 in Val Sangone

Per la descrizione dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 si è fatto particolare riferimento alla pubblicazione "Eventi alluvionali in Piemonte: evento alluvionale regionale del 13-16 Ottobre 2000" a cura dell'Arpa Piemonte (2003), dalla quale sono stati tratti alcuni dei grafici e delle figure riportate nel seguito.

Le intense precipitazioni che hanno interessato il Piemonte occidentale e settentrionale tra Venerdì 13 e Lunedì 16 Ottobre 2000 con valori di assoluta eccezionalità rappresentano il risultato della combinazione negativa di situazioni metereologiche sfavorevoli: il presentarsi di una configurazione della circolazione atmosferica a grande scala tipica di precipitazioni diffuse, intense e persistenti, il forte apporto di umidità nell'atmosfera legato alle condizioni tipiche stagionali, le correnti meridionali nei bassi strati che hanno determinato il carattere piovoso delle precipitazioni sino alle quote più elevate, la presenza di strutture convettive isolate, il sollevamento orografico che distribuisce e intensifica le piogge sui settori alpini e prealpini.

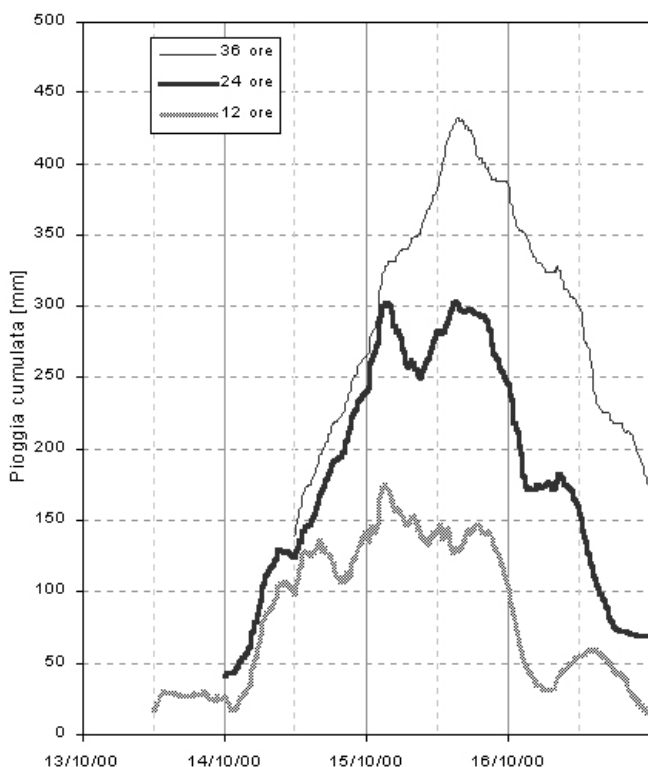
L'evento pluviometrico si è prolungato praticamente in modo continuo per tre giorni, inizialmente con precipitazioni a carattere temporalesco ed in seguito con precipitazioni meno violente ma più diffuse, continue e persistenti: le intensità orarie non hanno generalmente superato le soglie necessarie per l'innescò dei movimenti franosi di tipo superficiale (relativamente poco numerosi) ma entità di precipitazioni medie areali di assoluta eccezionalità hanno messo in crisi i sistemi fluviali e torrentizi, la cui dinamica ha provocato i danni maggiori.

Una analisi della distribuzione areale delle precipitazioni cumulate totali dell'evento (figura a lato) mostra come i settori più colpiti siano quelli alpini e prealpini del Piemonte settentrionale e occidentale tra il Verbano-Cusio-Ossola e la Valle Po: i massimi di precipitazione cumulata sono stati registrati nel Verbano Occidentale (747 mm), Val Sesia e Biellese (665 mm), Canavese e Valli di Lanzo (716 mm) e in Val Sangone (campita con retino) con la stazione di Coazze (598 mm).



Le precipitazioni sono state caratterizzate da una intensità elevata sulle brevi durate ma soprattutto sulle medie durate e ancora di più,

COAZZE - RUATA



nel bacino del torrente Sangone, sulle lunghe durate come evidenziato dal pluviogramma di pioggia cumulata a diverse durate per la stazione di Coazze-Ruata (Regione Piemonte) riportato a lato.

I valori di pioggia registrati dalla stazione meteopluviometrica regionale di Coazze-Ruata hanno permesso di analizzare i totali giornalieri e dell'intero evento, le massime altezze di pioggia espresse in funzione di diverse durate (1, 3, 6, 12, 24 ore), il pluviogramma ed un confronto tra valori registrati e piogge con assegnato tempo di ritorno. I dati fondamentali che consentono la caratterizzazione delle precipitazioni registrate sono sintetizzati nella tabella seguente.



Stazione	Totale giornaliero				Totale evento
	13/10	14/10	15/10	16/10	13/10÷16/10
Coazze Ruata	41.6	239.8	246.0	68.2	595.6
	Massima altezza di pioggia (mm)				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
	34.6	74.6	111.4	174.8	303.0

L'analisi comparata con l'evento alluvionale del Novembre 1994 (Hydrodata, 2000) evidenzia l'analogia in termini di volumi complessivi affluiti sul bacino ma una diversificazione in termini di intensità : nel Novembre 1994 l'intensità di precipitazione si è mantenuta continua e circa uniforme nel tempo, mentre nell'Ottobre 2000 si sono registrati vari scrosci ad intensità elevata (superiore a 30 mm/ora), intervallati da brevi periodi di pausa o di precipitazione di modesta entità. I fenomeni idraulici e morfologici dei due eventi alluvionali lungo il tratto d'asta del torrente Sangone del territorio comunale di Giaveno sono stati analoghi, anche se con effetti localizzati in punti differenti e, talora, maggiormente gravosi nell'Ottobre 2000.

Da un confronto tra le altezze di pioggia dell'evento con le curve di possibilità pluviometrica relativa ai tempi di ritorno fornite dalla Regione Piemonte e modellizzate nel Piano di Bacino redatto dall'Hydrodata, si può associare la criticità dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 nei confronti della generazione della portata di piena ad un tempo medio di ritorno pari a 20÷50 anni.

### 9.8.3 Descrizione della cartografia prodotta

In carta sono stati rappresentati, cercando di uniformarsi per quanto possibile alla legenda degli elaborati analoghi realizzati dalla Regione Piemonte, sia gli elementi morfologici condizionanti il flusso esondativo (nel caso orli di terrazzo), sia gli elementi connessi alla dinamica dell'evento alluvionale. Le aree inondate o allagate sono state individuate prevalentemente sulla base delle osservazioni dirette, delle tracce lasciate sul terreno e della fotointerpretazione e sono pertanto da ritenersi eventualmente approssimate per difetto.

L'altezza delle lame d'acqua e la direzione di deflusso esondativo sono stati desunti da tracce rilevate su manufatti, su alberi, dal verso di coricamento della vegetazione, da informazioni reperite in loco; per quanto possibile si è cercato di caratterizzare la natura dei depositi delle aree interessate da alluvionamento. Infine sono stati riportati i principali danni indotti dall'evento anche a livello di difese spondali, evidenziando i tratti in cui tali opere risultavano invece integre.

A livello indicativo sull'elaborato sono state riportate le Fasce Fluviali del PAI: in alcuni settori (si veda ad esempio la zona della Manifattura) la dinamica dell'evento si è estesa oltre tali perimetrazioni.

Nel settore montano fino all'altezza di Forno di Coazze lo stretto fondovalle, con versanti direttamente afferenti al corso d'acqua, ha limitato gli effetti dell'evento ad una tendenza al sovralluvionamento per l'abbondante trasporto solido proveniente dalle testate dei numerosi tributari: tale tratto non è stato pertanto inserito nell'elaborato tematico.

Tra Forno di Coazze e la confluenza con il torrente Sangonetto il corso d'acqua, essenzialmente monocursale, tende a scorrere entro più canali solo dove la pendenza diminuisce e sono presenti allargamenti della sezione valliva: in questo tratto i fenomeni erosivi hanno assunto una certa rilevanza, manifestandosi con variazioni planimetriche e ampliamento del canale di deflusso, mentre modeste esondazioni hanno interessato le strette fasce del fondovalle, depositando prevalentemente ciottoli e ghiaie.

Immediatamente a valle della Centrale Olivoni l'erosione spondale in sinistra del torrente Sangone ha determinato il cedimento di un tratto marginale della strada che conduce alla frazione di Forno, mettendo a nudo le gabbionate costituenti il rilevato della via di comunicazione.

Più a valle, in corrispondenza della stretta valliva sottesa all'abitato di Ostorera, il corso d'acqua ha superato ampiamente la capacità dell'alveo preesistente e, aggirata a monte la difesa spondale in sinistra idrografica a protezione del rilevato stradale, ha danneggiato il rilevato stesso per una lunghezza di oltre 60 metri; poco più a valle, nei pressi di Dirotto, l'attivazione di un ramo secondario in sinistra ha determinato l'alluvionamento di un'area attrezzata.

All'altezza della confluenza tra il T. Sangonetto e il T. Sangone, si sono osservati gli effetti sia dell'azione erosiva delle acque su entrambe le sponde sia della mobilitazione di sedimenti: l'alveo del torrente in alcuni tratti ha subito un ampliamento di 35-40 metri ed ha deviato considerevolmente il canale di deflusso principale, depositando una considerevole quantità di materiale grossolano. Proseguendo verso valle il T. Sangone scorre profondamente incassato in *talweg* in roccia con subordinate placche di depositi alluvionali, fino alla Manifattura nel territorio comunale di Giaveno. In questo tratto si sono verificate inondazioni localizzate nell'area ex industriale in sinistra idrografica, associate a limitate erosioni di sponda: le zone più colpite sono quelle nei pressi degli edifici del Cartonificio, dello Jutificio e marginalmente la Cartiera Sertorio, invase dalle acque del torrente con lame d'acqua di altezza di poco superiore a 50 cm.

Nella frazione di Ponte Pietra gli allagamenti hanno interessato alcune abitazioni in sinistra, immediatamente a valle del ponte ad unica arcata che attraversa il centro abitato.

Presso l'ex Manifattura le acque di piena hanno trasportato e depositato ingenti quantità di ciottoli e ghiaie sulla superficie terrazzata adiacente all'edificio, la quale ha subito anche l'incisione da parte di un canale di erosione formatosi a ridosso della scarpata più esterna: si noti come in questo settore il corso del torrente Sangone abbia coinvolto nella sua dinamica porzioni territoriali esterne alle perimetrazioni di Fascia A e Fascia B del PAI.

In linea generale da qui e fino alla strettoia di Trana il fondovalle si amplia e presenta una minor pendenza: durante la piena l'alveo è risultato fortemente instabile ed ha ampliato talora considerevolmente la propria sezione di deflusso assumendo localmente una conformazione a canali intrecciati e barre fluviali, specie nella porzione a valle di Ponte Sangone, e mobilizzando abbondante materiale grossolano.

Nel dettaglio, fenomeni di erosione di sponda hanno interessato il settore immediatamente a monte e a valle del ponte di via Ruata, situato tra le frazioni Tetti Brandol e Ruata Sangone, con

arretramenti spondali talora di circa 30 metri e con distruzione di un capanno utilizzato per gli animali in prossimità alla cascina in sponda sinistra. A valle dell'attraversamento si è verificato in destra l'esondazione su un settore pianeggiante, con accumulo di depositi sabbiosi.

Ulteriori modificazioni dell'alveo si sono manifestate nei pressi del piccolo complesso produttivo (sfiorato dalle acque) vicino alla località di Baita Tetti Via, dove l'erosione spondale ha ampliato l'alveo disegnando in destra un gomito alla base dell'altura su cui è ubicato l'abitato di Mollar dei Franchi, oltre ad incidere in sinistra un canale di erosione.

Presso Baita Tonni le acque di esondazione hanno inondato una ristretta area prativa non molto lontana dall'abitato omonimo.

Proseguendo verso valle in prossimità della Regione Gischia è stato osservato il principale danno associato all'evento per tutta la Val Sangone: trattasi del crollo del ponte della S.P. 193 (denominato anche Ponte Sangone o della Colletta) provocato dalla profonda erosione del corso d'acqua in sinistra a monte dell'attraversamento. L'acqua di piena ha inizialmente investito ed asportato il rilevato di accesso poi, come conseguenza del notevole aumento della curvatura della sponda sinistra, le linee di corrente sono giunte ad impattare sulle pile sinistra e centrale del ponte trasversalmente rispetto alla direzione di allungamento delle stesse fino a determinarne il cedimento.



Il ponte è crollato alle ore 18 del 15 Ottobre; sull'unica pila rimasta è stato misurato un livello idrometrico delle acque di piena pari a 4,15 m. Si evidenzia che durante un precedente evento alluvionale (Settembre 1947) il ponte era stato aggirato in sinistra idrografica ma non era crollato.

Gravi danni sono stati arrecati anche all'adiacente area per la pesca sportiva, ove la sponda priva di opere di difesa è stata erosa (talora con un arretramento di circa 50 m) ed asportata insieme ad una parte dell'impianto ricreativo.

Più a valle, in località Dalmassi, sono state registrate tracimazioni e alluvionamenti di natura ghiaiosa ciottolosa lungo un'estesa fascia adiacente al Sangone, pur senza creare situazioni di allarme per l'abitato in sponda destra come invece accaduto in occasione dell'evento del 1994 (l'evacuazione della borgata comportò l'allontanamento di un centinaio di abitanti): le opere di difesa spondale progettate post-alluvione 1994 ed ivi realizzate hanno infatti contribuito a evitare l'allagamento, sebbene siano state danneggiate e a valle della loro terminazione l'acqua abbia lambito i fabbricati con altezza del battente di circa 0,5 metri.

Significativo infine l'apporto di materiale depositato al raccordo con il fondovalle principale dai piccoli tributari laterali provenienti dal versante sovrastante Dalmassi - San Giovanni.

## **9.9 QUADRO DEL DISSESTO LUNGO IL VERSANTE MONTANO SINISTRO DELLA VAL SANGONE (G16)**

Come richiesto dall'ARPA Piemonte, tenuto conto che per la parte montana il territorio comunale di Giaveno si sviluppa all'interno del versante destro del torrente Sangone, per ottenere un quadro completo della situazione del dissesto all'interno del bacino è stato realizzato un quadro sintetico dei processi in atto anche lungo il versante opposto.

L'elaborato cartografico risultante è stato prodotto ad una scala di minore dettaglio rispetto ad altri elementi di analisi (1:20.000) ed è stato realizzato incrociando in maniera critica i dati riguardanti il dissesto di versante disponibili da studi già realizzati e condivisi dalle amministrazioni provinciali e regionali, quali:

- COMUNE di MONCALIERI (provincia di Torino) - Studio Idrogeologico e Ambientale dell'Intero Bacino del Torrente Sangone (redatto da Hydrodata, 1997 con successiva revisione a seguito dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000)
- ARPA PIEMONTE (2004) – Progetto IFFI: inventario fenomeni franosi in Italia
- PIANO stralcio per l'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) "Interventi sulla rete idrografica e sui versanti - adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con Deliberazione n°18/2001 del 26/04/2001 e approvato con DPCM il 24/05/2001" e s.m.i.

Per quanto concerne la porzione di bacino in destra idrografica sono stati invece riproposti i dati raccolti durante l'estensione del presente studio e già cartografati all'elaborato G2, maggiormente dettagliati e aggiornati rispetto alle fonti sopracitate: un ulteriore affinamento della quadro complessivo potrà essere agevolmente raggiunto in futuro mediante l'integrazione in ambiente GIS dei dati allegati agli strumenti urbanistici dei comuni confinanti (ad esempio Coazze), quando questi saranno condivisi e resi pubblici.

Il quadro del dissesto lungo il versante sinistro della Val Sangone è stato comunque tenuto in debito conto nelle scelte di zonizzazione della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità urbanistica della territorio di Giaveno.

## **9.10 QUADRO DI SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE EFFETTUATE SUI BACINI IDROGRAFICI (G17)**

L'Amministrazione Comunale di Giaveno ha commissionato le seguenti verifiche idrauliche, costituenti parte integrante del presente studio :

- "Verifica di Compatibilità Idraulica ed Idrogeologica sui torrenti Orbana e Ollasio in Comune di Giaveno", POLITHEMA Studio Associato, Marzo 2001
- "Analisi di compatibilità idraulica del rio Bottetto con le indicazioni del PAI", ing. La Monica, Ottobre 2002
- "Verifica di Compatibilità Idraulica ed Idrogeologica sui rii Brocco, Fronteglio, Taonera, Tortorello ed impluvi in frazione Villanova in Comune di Giaveno", POLITHEMA Studio Associato, Marzo 2003

Su indicazione dell'ARPA Piemonte è stato predisposto un elaborato cartografico - ad una scala di minore dettaglio rispetto ad altri elementi di analisi (1:20.000) - che evidenzia in modo sintetico i bacini presi in considerazione ed i punti sottoposti a verifica, distinguendoli in base all'officiosità idraulica.

Si rimanda comunque per un maggiore dettaglio alle singole verifiche idrauliche e ai relativi elaborati grafici, costituenti parte integrante dei presenti studi.

Le situazioni corrispondenti a criticità idrauliche significative sono state recepite nell'elaborato di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità urbanistica.

## **10. ANALISI TERRITORIALE : ULTERIORI ELABORATI REDATTI**

Sono nel seguito descritti ulteriori elaborati (banche dati) previsti dalla Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n°7/LAP e dalle metodologie, indirizzi e proposte dettagliate nella D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 "Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico".

Nel seguito verranno pertanto illustrati i seguenti elaborati:

- elaborato G11 : Schede di rilevamento dei fenomeni franosi
- elaborato G12 : Schede di rilevamento dei conoidi
- elaborato G13 : Schede di rilevamento delle valanghe
- elaborato G14 : Opere di difesa idraulica censite - metodologia SICOD
- elaborato G15 : Schede dei pozzi censiti ex D.G.R. n°2/19274 del 08/03/88
- elaborato G18 : Ubicazione e banca dati delle indagini geognostiche

### **10.1 SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI FENOMENI FRANOSI (G11)**

In questo elaborato si è proceduto alla raccolta delle schede di censimento dei fenomeni franosi cartografati secondo il modello previsto nella Circolare 7/LAP.

### **10.2 SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI CONOIDI (G12)**

In questo elaborato si è proceduto alla raccolta delle schede di censimento dei conoidi rilevati secondo il modello previsto nella Circolare 7/LAP; in appendice si è inoltre proceduto alla valutazione di pericolosità degli stessi con la Matrice di calcolo della metodologia proposta da H. Aulitzky "Preliminary two fold classification of torrents" (1980).

### **10.3 SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE VALANGHE (G13)**

In questo elaborato si è proceduto alla raccolta delle schede di censimento dei fenomeni valanghivi utilizzando le schede di rilevamento allegate alle N.T.E. della Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n°7/LAP; per la valutazione della pericolosità, non risultando necessaria l'applicazione di modelli dinamici, le relative classi "Ve" e "Vm" previste per le valanghe dalla D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656 sono state assegnate prioritariamente sulla base delle conoscenze storiche disponibili.

#### **10.4 OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE (G14)**

Per la redazione dell'elaborato tematico G6 e per il censimento delle opere idrauliche esistenti sono stati seguiti gli indirizzi dell'Allegato 3 "*Criteri per la valutazione della pericolosità e del rischio lungo il reticolo idrografico*" della D.G.R. 15 luglio 2002 n°45-6656: è stata pertanto seguita la metodologia SICOD - Sistema Informativo geografico del Dissesto, adottata dalla Regione Piemonte con DGR n°47-4052 del 1 ottobre 2001 per accatastare e monitorare lo stato delle opere di difesa presenti sul territorio regionale.

Nel complesso le opere di difesa censite sono così suddivise:

- n°19 soglie
- n°71 difese spondali
- n°5 canalizzazioni
- n°18 ponti (manufatti con luce > 6 m)
- n°9 attraversamenti (manufatti con luce < 6 m) e guadi

Non sono state censite nel database SICOD LT le opere sussistenti lungo canali artificiali irrigui e le bealere prive di un vero e proprio bacino di drenaggio e alimentate solo da prese sui corsi d'acqua o dagli scarichi delle abitazioni.

#### **10.5 BANCA DATI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE (G15)**

In questo elaborato si è proceduto alla raccolta delle informazioni disponibili relative ai dati di sottosuolo (indagini geognostiche dirette quali sondaggi, prove penetrometriche, saggi e dati indiretti quali stratigrafie di pozzi), codificate, cartografate e allegate al fine di fornire un primo quadro della caratterizzazione del sedime del territorio comunale di Giaveno.

I dati raccolti, in termini di presenza di terreni con scarsa valenza geotecnica, sono stati valutati e recepiti nell'elaborato di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità urbanistica.

#### **10.6 SCHEDE DEI POZZI CENSITI (G16)**

In questo elaborato si è proceduto all'organizzazione dei dati sui pozzi censiti secondo le schede proposte dalla D.G.R. n°2/19274 del 08/03/88.

## **11. PROPOSTA DI RIDELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI DEL T. SANGONE**

Con delibera della G.C. n. 47 del 12/03/2007 la Civica Amministrazione del Comune di Giaveno ha fatto propria ed approvata la proposta di modifica alle fasce fluviali del PAI, redatta dallo studio associato POLITHEMA di Torino su incarico della società ECOSISTEMA s.r.l., riguardo le condizioni di vincolo relativamente all'area sita in sponda sinistra del Torrente Sangone in località ex-manifattura in comune di Giaveno. Tale area è stata individuata quale possibile ubicazione per la realizzazione di una discarica di inerti, attività attualmente non presente sull'intero territorio della Comunità Montana, e quindi di valenza strategica per l'area della Val Sangone; attualmente una porzione significativa di tale area è inserita all'interno della fascia B del PAI, sulla base dell'Addendum n. 3 del PAI stesso.

Le fasce nel tratto in esame risultano tracciate prevalentemente sulla base di criteri geomorfologici.

In allegato fuori testo al presente documento si riporta quindi lo studio idraulico di approfondimento alla scala locale, eseguito dallo studio associato POLITHEMA, che ha permesso di verificare le condizioni di rischio idraulico effettivamente presenti ridefinendo l'andamento delle fasce sulla base di verifiche idrauliche di dettaglio.

Il lavoro è stato sviluppato a partire dalle informazioni raccolte da studi idraulici già condotti, in particolare in merito agli aspetti idrologici, e ha permesso la costruzione di un modello di dettaglio per la verifica dei livelli idrometrici e la perimetrazione delle aree esondabili con differenti tempi di ritorno.

### **11.1 Descrizione dello stato di fatto**

L'area in esame si estende per circa 800m a partire dalla ex-manifattura sita nel comune di Giaveno fino a quasi il confine con il comune di Coazze. Nel tratto a monte il Torrente Sangone è caratterizzato da un andamento monocursale e particolarmente inciso per poi allargarsi procedendo verso valle, dove sono presenti anche significativi depositi di materiale in alveo.

L'area oggetto di studio è ubicata in sponda orografica sinistra, per lo più ad una quota sopraelevata rispetto all'alveo, che risulta inciso in un primo terrazzo morfologico; più a monte è presente invece la scarpata di terrazzo principale, più sviluppata ed evidente, ma per lunghi tratti ormai a una distanza notevole dall'alveo inciso; in particolare l'area in esame si può suddividere in tre porzioni principali: la prima a monte, posta ad una quota di circa 4-5 m rispetto al fondo alveo; una seconda porzione intermedia, ubicata ad una quota inferiore in prossimità della confluenza della viabilità interpodereale con alcune piste di accesso all'alveo; ed una terza porzione inferiore, per la quale si possono distinguere due livelli diversi, uno a quote più basse a valle della stradina interpodereale ed un secondo posto ad una quota superiore, sostenuto da muri a secco.

## **11.2 Inquadramento idraulico**

### 11.2.1 Descrizione del bacino imbrifero del torrente Sangone

Rispetto ad una sezione di chiusura ubicata in prossimità dell'area in esame, il bacino del Torrente Sangone occupa una superficie di circa 270 km<sup>2</sup> ; nasce dalle Rocce dei Mortai (Punta dell'Ila) a circa 2700m s.l.m. e confluisce nel Po a Torino. Il bacino si incunea tra la Bassa Valle di Susa e la Valle del Chisola presentando una strettoia in corrispondenza di un'incisione valliva in roccia nel comune di Trana; a valle di Trana la morfologia montana cambia e diventa quella tipica delle aree di pianura alluvionale. Lungo tutto il percorso, il torrente Sangone raccoglie acque di vari affluenti in destra ed in sinistra.

L'area in esame è ubicata ad una quota di circa 530 m s.l.m., ed è parte della porzione montana del bacino; a monte il bacino presenta caratteristiche di elevata naturalità e non si rileva la presenza di significative aree antropizzate.

### 11.2.2 Assetto geometrico dell'alveo

La zona di interesse si estende per circa 800m a monte della ex-manifattura; di tutta la zona è stato eseguito un rilievo di dettaglio e sono state individuate 8 sezioni trasversali che coprono l'intero sviluppo dell'alveo nell'area di interesse.

## **11.3. Proposte di modifica del P.A.I.**

Lo studio idraulico, a cui si rimanda per l'esposizione completa delle elaborazioni e delle verifiche idrauliche, ha evidenziato la presenza di livelli relativi alle piene per TR 200 e 500 anni contenuti all'interno delle scarpate esistenti sia in destra, dove il versante si presenta molto pronunciato, che in sinistra per quanto riguarda il primo tratto, dove la scarpata risulta più incisa.

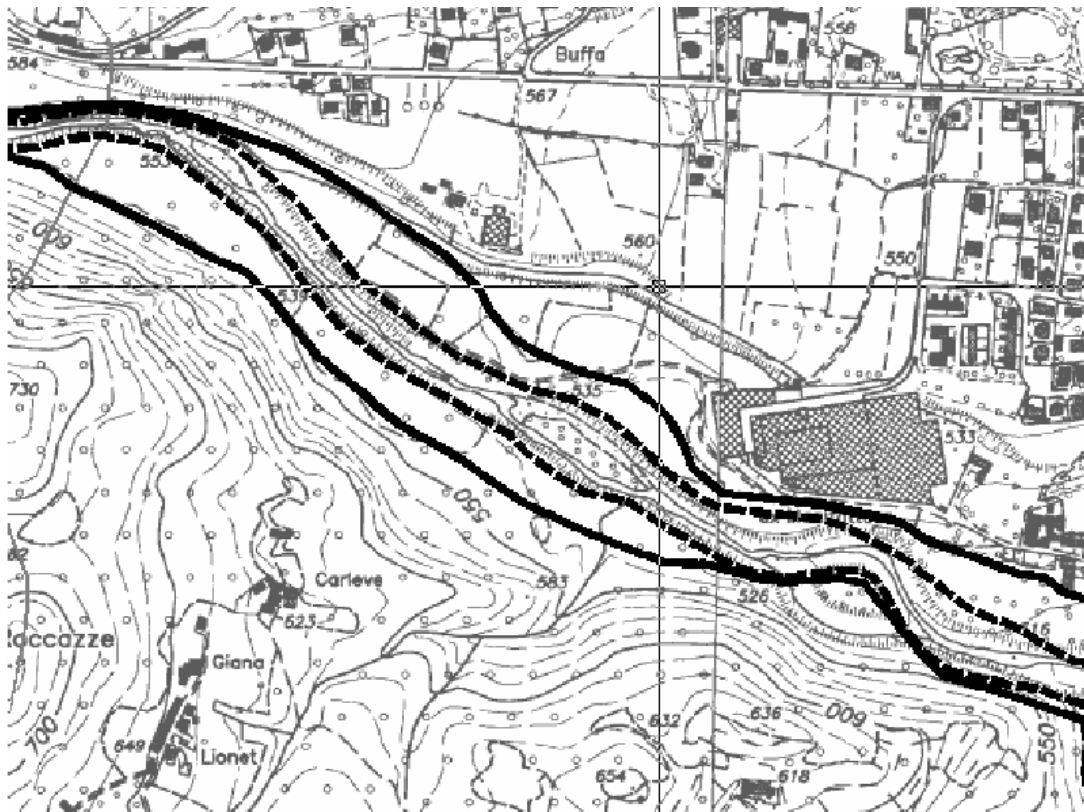
Poco a monte della manifattura non è più presente la scarpata in sinistra: il modello mette in evidenza come l'acqua rientri per circa 20 m nella sponda in sinistra, con fenomeni di potenziale allagamento della porzione più depressa dell'area. Ancora più a valle i livelli di calcolo vengono contenuti dal muretto di sostegno o dalla scarpata a monte della strada interpodereale, caratterizzando in modo evidentemente diverso la pericolosità dell'area inferiore rispetto a quella ubicata a quote più elevate.

Alla luce di quanto emerso nello studio idraulico, si propone pertanto la modifica delle fasce C e B del PAI attuali per meglio tenere conto delle effettive condizioni di deflusso della piena.

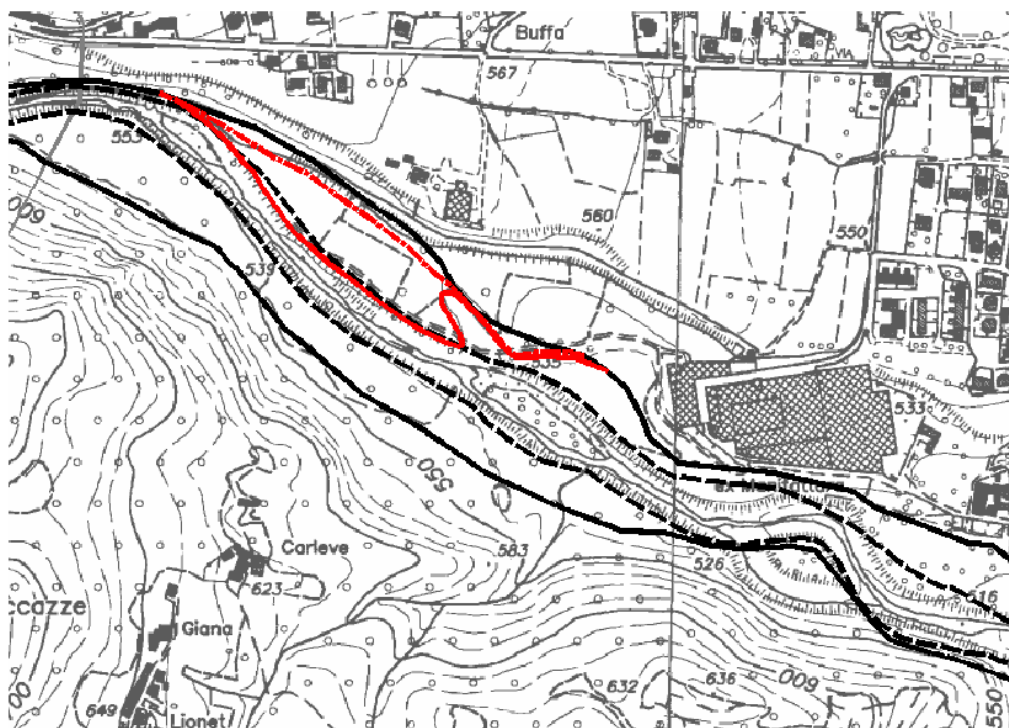
Nelle figure seguenti sono riportate le fasce PAI attuali (in nero – prima figura) e le proposte di modifica in rosso (seconda figura).

In sostanza si propone di riportare la fascia B in corrispondenza della scarpata principale incisa per il primo tratto facendola coincidere con la fascia A, individuando più a valle la porzione realmente interessabile dai livelli calcolati. Per quanto riguarda la fascia C si è invece tenuto conto anche dei criteri geomorfologici, ampliandola comunque oltre i limiti interessati dai livelli (anche cinquecentennali) calcolati, fino al piede della scarpata di terrazzo principale.





Fasce Fluviali PAI attuali



Proposta di modifica fasce fluviali PAI

## **12. LA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA (G9)**

Gli studi condotti sui molteplici aspetti caratterizzanti il territorio comunale, la redazione della relativa cartografia tematica, le raccolte dati e i censimenti delle forme, dei processi e delle opere che influiscono sulla dinamica evolutiva del paesaggio geologico e geomorfologico hanno concorso alla composizione di un quadro aggiornato del dissesto e ad una valutazione della pericolosità.

Per quanto concerne il significato di termini quali pericolosità, vulnerabilità e rischio in merito alla loro influenza sull'idoneità urbanistica, le definizioni di riferimento sono quelle adottate dal PAI, secondo cui RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO (R) è dato dal prodotto di :

PERICOLOSITA' (P) = probabilità che diverse tipologie di eventi, interessanti versanti e/o corsi d'acqua, di una certa intensità si verifichino in un'area determinata in un intervallo di tempo (D.J. Varnes, 1984).

VALORE ESPOSTO (E) = valore sociale, economico, ambientale di persone, beni e infrastrutture ubicate nell'area in esame

VULNERABILITA' (V) = percentuale del valore che verrà perduto nel caso dell'evento in esame. Se pari a 0 nessun danno, se pari a 1 = perdita totale.

Il prodotto  $E \times V$  corrisponde al DANNO (D) e semplifica la definizione del rischio in  $R = P \times D$ .

L'elaborato finale previsto dalla Circolare P.G.R. n°7/LAP, la "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica", suddivide il territorio comunale per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità, individuando altresì la propensione all'uso urbanistico dei settori omogeneamente distinti: costituisce pertanto lo strumento di base per il confronto e l'adeguamento delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti e di quelli di futura formazione. La carta di sintesi valuta quindi la pericolosità geomorfologica intrinseca di ambiti omogenei del territorio comunale, raffrontandola in parte con gli aspetti antropici (area edificata o non edificata).

Le classi di idoneità in cui è stato suddiviso il territorio comunale sono state individuate in attuazione della Circolare P.G.R. 8 maggio 1996, 7/LAP, della Nota Tecnica esplicativa del Dicembre 1999 e del D.M. dell'11 marzo 1988. Ciascuna classe e sottoclasse di rischio è assoggettata a tutte le norme vigenti, nazionali e regionali, di carattere geologico, geotecnico, idrogeologico e idraulico e in generale a tutte le norme relative al riassetto del territorio.

Le presenti norme sono inoltre attuative rispetto alle prescrizioni dettate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con D.P.C.M. in data 24 maggio 2001 e del Progetto di Piano Stralcio di Integrazione al PAI, adottato con deliberazione n. 11/2003 del 31 luglio 2003 dal Comitato Istituzione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni contenute nelle Norme di Attuazione PAI qualora più specifiche e/o restrittive delle presenti, con particolare riferimento a quanto dettagliato per le fasce fluviali agli art. 29, 30 e 39.

L'elaborato è stato redatto alla scala 1:10.000 su base CTR e riporta tutte le indicazioni sullo stato del dissesto derivanti dalle singole cartografie tematiche ed in particolare:

- le aree in frana con i relativi codici descrittivi
  - i processi dissestivi lineari e areali legati alla dinamica fluviale e torrentizia con relativi codici descrittivi
  - i conoidi con relativi codici descrittivi
  - le valanghe con relativi codici descrittivi.
- Sono inoltre state riportate in carta le fasce fluviali (Fascia A e Fascia B) e le perimetrazioni delle aree Fa (frana attiva), delle aree a pericolosità molto elevata o elevata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Ee) e di conoide individuate dal PAI. Tali perimetrazioni sono vigenti in regime di salvaguardia fino alla condivisione tecnica del presente Progetto Definitivo da parte della Regione Piemonte; a seguito dell'approvazione del Progetto Definitivo dal parte della Regione Piemonte gli elaborati a supporto del Piano Regolatore saranno trasposti nella Banca Dati dell'Autorità di Bacino e sostituiranno il quadro conoscitivo del PAI e gli effetti normativi conseguenti.
- E' stato inoltre evidenziato il reticolo idrografico superficiale ma non le principali canalizzazioni e le bealere che solcano (siano esse a cielo aperto o intubate) il territorio comunale: per esse, per motivi di chiarezza grafica e come concordato con l'ARPA Piemonte, sono state riportate le sole fasce di rispetto ascritte alla Classe III e relative sottoclassi (cui si rimanda per le prescrizioni), assunte di larghezza pari a metri 7,5 m per sponda (art. 29 comma 2 L.R.56/77). A tutti i corsi d'acqua naturali si applica invece una fascia di rispetto di inedificabilità assoluta (non cartografata) - anche entro la Classe III e relative sottoclassi - di metri 15.00 dal piede dell'argine o della sponda naturale.
- A tal proposito, in caso di errato tracciamento sulle carte di piano del reticolo idrografico sia naturale che artificiale (con conseguente errata delimitazione delle fasce di rispetto) farà fede il percorso rilevato e verificato da parte degli uffici comunali competenti sulla base di idonea documentazione allegata all'istanza del permesso di costruire.
- Nella suddivisione delle tre classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica proposte dalla Circolare 7/LAP in sottoclassi si è tenuto conto della prospettiva sismica nella valutazione della pericolosità geomorfologica intrinseca, valutando cioè la presenza di fattori che possono amplificare le onde sismiche o indurre localmente situazioni di rischio di maggiore entità. Un ulteriore elemento discriminante è stata la presenza di acqua nei primi metri del sottosuolo o la tendenza al ristagno idrico superficiale.
- In quest'ottica nell'ambito della Classe II con pericolosità geomorfologica moderata sono state distinte differenti sottoclassi ciascuna con relativi aspetti prescrittivi: si rimanda alla legenda riportata nel seguito per un maggiore dettaglio. Si evidenzia che gli ambiti ricadenti in Classe IIc sono potenzialmente soggetti ad una solo modesta amplificazione della risposta sismica in quanto trattasi generalmente di piani inclinati o di settori di versante a acclività moderata privi

di brusche soluzioni di continuità o di poco accentuate culminazioni collinari moreniche o ancora di aree contigue a elementi morfologici con maggiore rilevanza sismica, ascritti questi (con relativa fascia di rispetto) alla Classe III.

- Per quanto concerne la Classe III sono state individuate, seguendo le indicazioni delle N.T.E./99 della Circ.7/LAP, una serie di sottoclassi e di ulteriori suddivisioni che tengono conto degli elementi sia sismici che idrogeomorfologici che determinano il grado di pericolosità da media a molto elevata che già contraddistingue questi settori, distribuiti tra l'altro in un ambito sia di pianura che collinare.

In particolare, come richiesto dall'ARPA Piemonte, le aree corrispondenti a scarpate di altezza significativa (indicativamente nell'ordine della decina di metri e con acclività marcata), con relativa fascia di rispetto di larghezza non inferiore all'altezza della scarpata stessa sono state ascritte alla Classe IIIa1, qualora inedificate, in quanto potenzialmente esposte a effetti locali in caso di evento sismico. Per le aree edificate ricadenti nella stessa situazione si è ritenuto opportuno adottare una Classe IIIb3.

- A seguito delle richieste formulate nella Relazione di Verifica da parte della Regione Piemonte, sono state infine ascritte alla Classe IIIb4 le aree edificate ricadenti su tratti intubati del reticolo idrografico naturale.
- Infine, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 6.1 delle N.T.E./99 della Circ.7/LAP, nell'ambito di estesi versanti montani o collinari non edificati o con presenza di edifici isolati [settore montuoso in destra del torrente Sangone, versanti del Truc Vernetta e la culminazione del Col Pastore] è stata adottata la Classe III Indifferenziata *"da intendersi non come sottoclasse ma come zona complessivamente di Classe IIIa con locali aree di Classe IIIb ed eventuali in Classe II non cartografate o cartografabili alla scala utilizzata"* (N.T.E./99). L'identificazione di eventuali situazioni locali meno pericolose potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti della IIIa può essere rinviata a eventuali future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche che dovranno essere supportate da adeguati studi geomorfologici di dettaglio. Con riferimento all'art. 6.2 delle N.T.E./99 della Circ.7/LAP, per gli edifici sparsi in Classe III indifferenziata, ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, è consentita la manutenzione dell'esistente e, qualora fattibile dal punto di vista tecnico, la realizzazione di eventuali ampliamenti funzionali e di ristrutturazione nonché gli interventi di demolizione e ricostruzione previsti dal P.R.G.C. (riportati sulle tavole scala 1:1.000) e la realizzazione di pertinenze, anche non contigue all'abitazione, quali box, ricovero attrezzi ecc.. Gli interventi ammessi saranno condizionati, in fase attuativa di P.R.G.C. (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

In fase di redazione della cartografia di sintesi si è proceduto al confronto con le informazioni derivanti dagli studi relativi ai comuni adiacenti già dotati di strumenti urbanistici condivisi e redatti secondo lo schema della Circolare del Presidente della Giunta Regionale 8 maggio 1996 n°7/LAP, con particolare riferimento ai comuni di Cumiana, Coazze e Avigliana.

Per quanto riguarda alcuni disallineamenti di interpretazione tra i settori tra loro adiacenti si osserva che:

- lungo il confine con Cumiana il territorio comunale di Giaveno è stato ascritto alla Classe III indifferenziata nel rispetto di quanto previsto dall'art. 6.1 delle N.T.E./99 della Circ.7/LAP, in quanto trattasi di estesi versanti montani o collinari non edificati o con presenza di edifici isolati. L'attribuzione a tale ambito, *"da intendersi non come sottoclasse ma come zona complessivamente di Classe IIIa con locali aree di Classe IIIb ed eventuali in Classe II non cartografate o cartografabili alla scala utilizzata"* (N.T.E./99), rimanda l'identificazione di eventuali situazioni locali meno pericolose potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti della IIIa a eventuali future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche che dovranno essere supportate da adeguati studi geomorfologici di dettaglio. Lungo lo spartiacque ma nel territorio comunale di Cumiana sorgono invece alcune borgate di estensione significativa e comunque tale da essere state già oggetto di un maggior grado di approfondimento dell'analisi della pericolosità anche in relazione a differenti esigenze dell'amministrazione comunale interessata.
- Permane invece un disallineamento con l'estensore degli elaborati geologici del PRGC di Coazze sulle interpretazioni proposte per la stretta fascia di versante che sovrasta Case Mut, presso il confine NW di Giaveno: la scarpata morfologica espressa da un piano piuttosto acclive e la conclamata presenza di circolazione idrica subsuperficiale quando non di vere e proprie risorgenze puntiformi e l'influenza che tali fattori possono avere su una eventuale risposta sismica supportano l'attribuzione - almeno per la porzione territoriale ricadente nel comune di Giaveno - alla Classe IIIa1, a prescindere dalla perimetrazione in Classe IIa già condivisa con l'ARPA dagli estensori dello strumento urbanistico entro il territorio del comune confinante.

Si dettaglia inoltre che:

- Nelle parti di territorio sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923) si applicano i disposti di cui alla Legge Regionale 9 agosto 1989 n. 45 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici" e della Circolare esplicativa della Regione Piemonte del 31 gennaio 1990.
- Lungo le sponde di tutti i torrenti e rii presenti sul territorio comunale, ad eccezione solo dei fossi e bealere, è vietata ogni edificazione, oltre che le relative opere di urbanizzazione, per una fascia di profondità dal limite del demanio di metri 15. Riguardo ai fossi ed alle bealere esistenti, anche se intubate, le suddette fasce di rispetto sono ridotte a metri 7,5 per lato.
- Si richiamano i disposti del D.M. 11.03.1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le

prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione", del D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni" e del D.Lgs. 152/06 "Testo unico in materia ambientale" relativo tra l'altro relativo alla messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.

- Nei terreni di riporto e nelle aree di "frana attiva" è sempre vietata la posa delle fondazioni degli edifici.
- Non è ammesso impermeabilizzare aree di qualsiasi genere senza la previsione di opere che assicurino una corretta raccolta e un adeguato smaltimento delle acque piovane.
- Non è ammesso eseguire movimenti di terra quali sbancamenti, rilevati, riporti, e scavi in sottosuolo per la creazione di terrazzi, piazzali, autorimesse, interrati e scantinati, giardini e colture specializzate in pendio, ecc. senza adeguati e controllati provvedimenti geotecnici stabilizzanti, cautelativi o risarcitivi dell'assetto superficiale del suolo, in particolare dei lati sottoripa e controripa, intendendo come tali le opere di sostegno, rinsaldamento, inerbimento dei pendii ecc. nonché di canalizzazione, arginatura e drenaggio della rete grondante capillare e delle falde sub-superficiali. La realizzazione di tali opere dovrà pertanto essere subordinata ad uno studio geologico e geotecnico che definisca il grado di sicurezza e indichi le eventuali modalità di contenimento e di sostegno.
- Sulla base delle caratteristiche geologiche e geologico-tecniche dei terreni, tenuto conto dell'aspetto naturalistico e del paesaggio, è opportuno contenere i punti di scavo o riporto a quanto indispensabile per la realizzazione degli interventi ammessi dal P.R.G. Tali operazioni di sbancamento e riporto di materiale dovranno essere sostenute e drenate al fine di garantire, a breve e a lungo termine, la stabilità dei pendii.
- Non è ammesso addurre alla superficie del suolo le acque della falda freatica intercettata in occasione di scavi, sbancamenti o perforazioni, senza regimentarne il conseguente deflusso.
- Dovrà essere favorito il recupero boschivo di aree marginali con essenze arboree e arbustive indigene che, sia sotto il profilo geo-pedologico che climatico, ben si prestino al rapido sviluppo e contribuiscano alla ripresa degli aspetti naturali del paesaggio.
- Nell'esecuzione di opere di urbanizzazione e di edificazione, al fine di preservare l'equilibrio idrogeologico, la stabilità dei versanti e la conseguente sicurezza delle costruzioni e opere, sia dirette che indirette, devono essere seguiti i seguenti indirizzi:
  - le superfici di terreno denudato vanno tutte rinverdate dovunque è possibile, anche mediante piantagione di alberi e/o arbusti; va pure favorito l'inerbimento delle superfici non edificate, mediante specie perenni locali, a radici profonde e molto umificanti;
  - l'impermeabilizzazione dei suoli deve essere ridotta al minimo indispensabile;
  - per diminuire la velocità del deflusso superficiale delle acque, il ruscellamento sulle strade asfaltate va contenuto con sistemi di smaltimento frequenti e ben collocati.

- Nei territori interessati dalla fascia B è ammessa la realizzazione di recinzioni, purchè a giorno (con cordolo interrato) e con tipologia costruttiva tale da non costituire significativo ostacolo al deflusso di eventuali acque di piena.
- I progetti e la realizzazione degli interventi di costruzione ovvero di manutenzione e/o ristrutturazione delle strade comunali, vicinali e private sono soggetti alle seguenti prescrizioni:
  - la pavimentazione delle strade deve essere realizzata in materiali semipermeabili;
  - nei tratti delle strade con pendenza superiore al 5% devono essere predisposte briglie trasversali per la riduzione della velocità di scorrimento delle acque piovane, il cui scarico deve essere trattato con le seguenti modalità:
    - raccolto in canalette e quindi avviato all'impianto di fognatura bianca;
    - disperso, attraverso adeguati manufatti dissipatori, su campi inerbiti ovvero su suoli ad elevata densità vegetazionale.
  - Le scarpate a monte e a valle, ove esistenti, devono essere rinforzate mediante la rivegetazione naturale (tappeti erbosi, cespugli, arbusti, geo-reti di origine vegetale, ecc.) ovvero con opportune tecniche di ingegneria naturalistica.
- Ferme restando le limitazioni ai tipi di intervento ammessi nelle singole classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, all'interno delle fasce fluviali A e B è comunque vietato insediare attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99, quelle insalubri di prima classe di cui al D.M. 5.9.94, quelle soggette alla procedura di V.I.A. ai sensi della L.R. 40/98 e quelle inerenti la gestione dei rifiuti ai sensi del D.Lgs. 22/97.

### **13. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI RIASSETTO PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO**

La Classe IIIb si identifica come area pericolosa ed edificata nella quale i necessari interventi di riassetto e difesa del patrimonio esistente non possono essere risolti, come per la Classe II, attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante, ma devono essere affrontati mediante interventi di riassetto.

L'attribuzione della Classe IIIb a un dato territorio non implica di per se la necessità di imponenti interventi di riassetto, ma di "interventi di riassetto territoriale" che potranno prevedere misure non strutturali (ad esempio il mantenimento delle condizioni di assetto del territorio e dei sistemi idrografici), misure strutturali di tipo estensivo (miglioramenti agricolo, rinaturazione e recupero dei suoli, opere di idraulica forestale sul reticolo idrografico minore) o misure strutturali di tipo intensivo (consolidamenti e sistemazioni versanti, opere idrauliche, difese spondali e arginali, rimodellamenti d'alveo, ecc.).

Per gli ambiti in classe IIIb3 e IIIb4 è stato predisposto un cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale strutturali di tipo intensivo necessari a garantire la mitigazione del rischio: in tali ambiti l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti nuove opere o nuove costruzioni

potrà essere avviata solo quando l'Amministrazione Comunale o altri enti competenti avranno completato l'iter degli interventi necessari alla messa in sicurezza di tali aree.

La procedura che porterà alla realizzazione di tali opere per la mitigazione del rischio (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati.

In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve le procedure di autorizzazione da parte delle autorità competenti, spetterà responsabilmente all'Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate; la valutazione dell'avvenuta mitigazione del rischio ad opera degli interventi realizzati non potrà quindi essere delegata dall'Amministrazione a professionisti incaricati in fase attuativa di progetto.

E' stato pertanto predisposto, come richiesto dall'Arpa e previsto dalle N.T.E della Circ. 7/LAP, un cronoprogramma degli interventi di sistemazione necessari a garantire la mitigazione del rischio per aree successive: tale cronoprogramma è stato dettagliato individuando in modo puntuale gli ambiti che saranno messi in sicurezza da ciascun intervento.

In assenza degli interventi di riassetto, sarà consentito solo quanto specificato per ciascuna sottoclasse della Classe IIIb nella legenda dell'elaborato G9 "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica", che si riporta in appendice al testo.

A seguito degli interventi di riassetto (progettazione, realizzazione e collaudo), nelle aree in Classe IIIb3 sarà possibile un modesto incremento del carico antropico e delle unità abitative unicamente mediante il recupero del patrimonio edilizio esistente purchè le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento; da escludersi nuove edificazioni e completamenti; in Classe IIIb4 non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Nel seguito si riporta la tavola riassuntiva con l'identificazione dei punti di intervento previsti nel cronoprogramma (aggiornato come richiesto dalla Relazione di Verifica della Regione Piemonte); nell'elaborato cartografico G21 "Cronoprogramma degli interventi di riassetto per la minimizzazione del rischio", allegato fuori testo, sono stati dettagliati anche gli ambiti in Classe IIIb l.s. che saranno messi in sicurezza da ciascuno degli interventi programmati.

In merito si evidenzia che l'intervento n°12 sul torrente Ollasio (presso la via dell'Ospedale) e l'intervento n°17 sul torrente Tortorello (nei pressi di via San Sebastiano) sono stati eseguiti e collaudati, con conseguente minimizzazione del rischio sulle relative aree indicate nella cartografia del cronoprogramma.



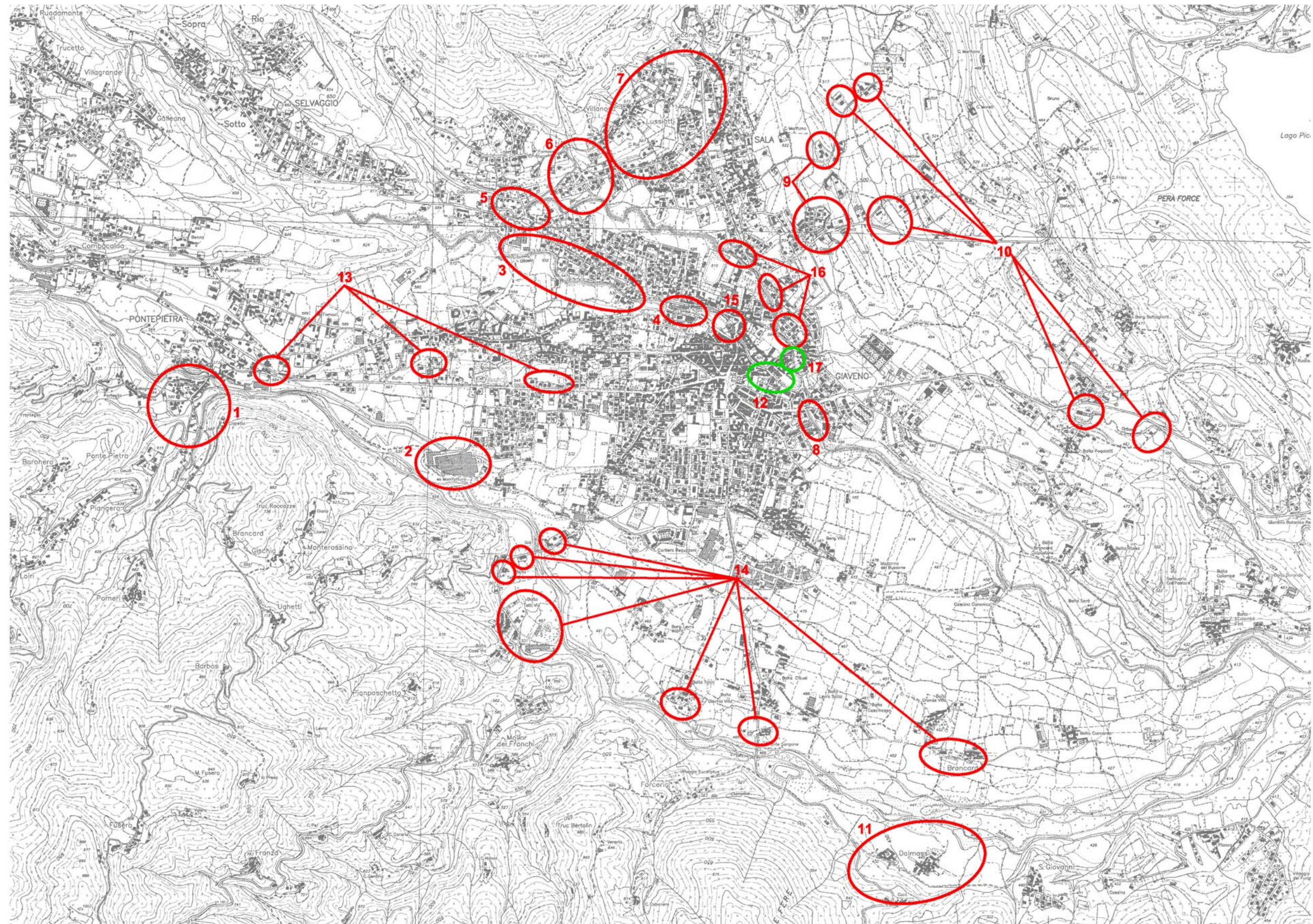
CRONOPROGRAMMA INTERVENTI P.R.G.C. COMUNE DI GIAVENO					
N.	INTERVENTO	DESCRIZIONE	OGGETTI	PRIORITA'	STIMA DEL COSTO
1	Sistemazione rete idraulica minore in località Pontepietra in destra t. Sangone	Adeguamento sezioni idrauliche ri minori e rio Taonera; riordino del sistema irriguo e della rete superficiale naturale in prossimità dell'abitato; riduzione di alcune situazioni di erosione localizzata lungo il rio Taonera	Riduzione/eliminazione della pericolosità per inadeguatezza delle sezioni di deflusso in loc. Pontepietra e messa in sicurezza dell'abitato	2	€ 250.000,00
2	Protezione spondale/arginatura t. Sangone in sinistra orografica in località ex Manifattura	Argine rivestito a protezione area ex Manifattura; l = 500 m circa	Messa in sicurezza dell'area produttiva in sponda sinistra del t. Sangone	1	€ 500.000,00
3	Eliminazione situazioni di dissesto in sponda sinistra t. Ollasio tra via Villanova e Via Ollasio	Interventi di manutenzione straordinaria in sponda sinistra t. Ollasio, per eliminazione di situazioni di dissesto per erosione e insufficienza delle quote arginali	Messa in sicurezza definitiva delle aree insediate comprese tra la sponda dell'Ollasio e Via Selvaggio	2	€ 300.000,00
4	Sistemazione sponda destra t. Ollasio in località via Selvaggio angolo via Marchini	Realizzazione di muro/scogliera a protezione ex area produttiva	Messa in sicurezza dell'ex area produttiva	1	€ 350.000,00
5	Sistemazione rio Tortorello in località incrocio via Villanova via Ollasio	Adeguamento quote arginali e sezioni di deflusso a monte e valle della traversa nei pressi di Via Villanova	Riduzione situazione di rischio per allagamenti in corrispondenza dell'area insediata in sponda destra e sinistra del t. Tortorello	1	€ 400.000,00
6	Adeguamento sezioni di deflusso lungo il rio Botetto in località Villanova	Adeguamento sezioni di deflusso e attraversamenti e regimazione impluvi minori in località Villanova in corrispondenza di Via Coste	Riduzione situazione di pericolosità per inadeguatezza della rete minore a protezione di aree insediate	2	€ 200.000,00
7	Riordino rete di scolo superficiale impluvi in località Villanova e Giaccone	Adeguamento sezioni di deflusso tratti intubati e regimazione acque meteoriche superficiali lungo gli impluvi minori a monte di Via Villanova e via San Michele	Riduzione situazione di pericolosità per inadeguatezza della rete minore a protezione di aree insediate	2	€ 250.000,00
8	Consolidamento sponda in dissesto in destra rio Tortorello a valle di Via Torino	Protezione spondale in massi a consolidamento sponda destra rio Tortorello; l = 200 m circa	Eliminazione di situazioni di dissesto localizzate a protezione di aree insediate	1	€ 350.000,00
9	Interventi localizzati di adeguamento in quota sponda destra e sinistra rio Orbana a monte di via S. Ambrogio e pressi di Via Avigliana a protezione aree insediate	Realizzazione di argini e adeguamento sezioni di deflusso e attraversamenti	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	2	€ 200.000,00
10	Interventi localizzati di adeguamento in quota sponda destra e sinistra rio Brocco nei pressi di alcune aree insediate a monte di via S. Ambrogio, di via Avigliana e a valle di via Torino.	Realizzazione di argini localizzati a protezione delle aree insediate	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	2	€ 150.000,00
11	Interventi di protezione arginale in sponda destra t. Sangone a protezione località Dalmassi.	Realizzazione di argini e interventi di regimazione acque di versante	Riduzione situazione di pericolosità per fenomeni di esondazione in sponda destra t. Sangone e regimazione acque di versante a protezione dell'abitato di Dalmassi	1	€ 500.000,00
12	Costruzione ponte, infrastrutture e lavori in alveo Torrente Ollasio	Rifacimento ponte Via Ospedale adeguamento sezione idraulica dello scolare della zona Ospedale e sistemazione alveo	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	ESEGUITO	-
13	Sistemazione rete idrografica minore e sistemazione dei canali irrigui	Adeguamento sezioni e risoluzione nodi idraulici critici	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	2	€ 100.000,00
14	Interventi di riduzione del rischio di aree interne alla fascia B in sponda destra e sinistra del t. Sangone	Argini localizzati a protezione delle aree edificate, adeguamenti in quota e protezioni antierosive. L'intervento proposto dovrà risultare compatibile con la pianificazione PAI. Realizzazione di apposito piano di manutenzione	Riduzione situazione di pericolosità per fenomeni di esondazione in sponda destra e sinistra t. Sangone	1	€ 800.000,00
15	Adeguamento sezioni di deflusso t. Ollasio presso sede comunale	Rifacimento ponte e adeguamento sezioni idrauliche	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	1	€ 500.000,00
16	Adeguamento sezioni attraversamenti e consolidamento/adeguamento in quota delle sponde esistenti	Rifacimento ponte di via Avigliana e/o adeguamento/rifacimento ponte sezione a valle. Interventi localizzati di sovrizzo sponde e adeguamento sezioni d'alveo	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	1	€ 800.000,00
17	Adeguamento e sistemazione nodo idraulico sul Tortorello nei pressi di via San Sebastiano	Realizzazione di nuovo attraversamento, passerella pedonale, adeguamento ponte esistente e consolidamento del fondo alveo, rinforzo e adeguamento delle sponde	Eliminazione di situazioni di dissesto per allagamento a protezione di aree insediate	ESEGUITO	-

NB: la definizione dettagliata degli interventi e il relativo costo dovranno essere definiti a seguito di approfondimento di indagine a livello di studio di fattibilità

# CRONOPROGRAMMA

 **INTERVENTI IN PROGETTO**

 **INTERVENTI ESEGUITI**



#### **14. INTEGRAZIONI CARTOGRAFICHE ALLA SCALA DI PIANO**

Come previsto dalla Circolare P.G.R. n°7/LAP e dalle relative N.T.E./99, l'elaborato G9 "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica" redatta per tutto il territorio comunale è stata approfondita nell'ambito delle aree urbanizzate o di prevista urbanizzazione ad una scala 1:2.000 sulla scorta di uno stretto confronto con il tecnico urbanista arch. Enrico Bonifetto.

Come base cartografica è stata utilizzata la cartografia catastale georiferita in ambiente GIS e integrata con le curve di livello tratte dalla Carta Tecnica Regionale, aggiornata per quanto concerne i fabbricati più recentemente costruiti e con la rappresentazione delle perimetrazioni e della denominazione delle aree normative individuate dal piano.

Si precisa che nel caso di difformità tra le tavole prevale quanto riportato nella cartografia alla scala del piano (1:2.000), stante il maggiore dettaglio raggiungibile.

#### **15. RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA (G19) ai sensi della L.R. 56/77 art.14 punto 2b**

In ottemperanza alla normativa vigente con l'elaborato G19 "Relazione geologico-tecnica" si è proceduto ad una analisi di dettaglio delle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza, dettagliando le prescrizioni di carattere geologico-tecnico relative a ciascuna area.

Per le aree normative ricadenti entro il settore montano ascritto alla Classe III indifferenziata, si è proceduto ad una analisi di dettaglio e alla ridefinizione della pericolosità geomorfologica e dell' idoneità all'utilizzazione urbanistica locale, come esplicitato nella relativa cartografia di sintesi.

Torino, li 28/12/2011

geol. Giuseppe Genovese

geol. Pietro Campantico

	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA	ASPETTI PRESCRITTIVI
<b>CLASSE I</b>	Pericolosità geomorfologica tale da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche. Aree morfologicamente favorevoli, generalmente pianeggianti e sopraelevate rispetto al reticolo idrografico	Utilizzazione urbanistica priva di limitazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corretto smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto nel rispetto del reticolato idrografico esistente</li> <li>- rispetto delle prescrizioni di cui all'art.12 del P.A.I. "Limiti alle portate scaricate dalle reti di drenaggio artificiale"</li> <li>- rispetto delle prescrizioni del D.M. 14/01/2008.</li> </ul>
<b>CLASSE IIa</b>	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA : <b>IIa1</b> settori collinari a medio-bassa acclività <b>IIa2</b> aree di fondovalle del torrente Sangone	Utilizzazione urbanistica subordinata all'adozione di modesti accorgimenti tecnici realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corretto smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto nel rispetto del reticolato idrografico esistente</li> <li>- rispetto delle prescrizioni di cui all'art.12 del P.A.I. "Limiti alle portate scaricate dalle reti di drenaggio artificiale"</li> <li>- rispetto delle prescrizioni del D.M. 14/01/2008.</li> <li>- In <b>IIa2</b> l'eventuale realizzazione di interrati dovrà prevedere soluzioni tecniche adeguate ad eliminare infiltrazioni d'acqua previo accertamento della massima soggiacenza della falda idrica, attestato da specifica relazione geologica.</li> <li>- In <b>IIb</b> realizzazione di interrati consentita solo a seguito di specifici accertamenti del livello di massima escursione della falda idrica con il mantenimento di un franco di 1m tra il livello freatico ed il piano degli interrati, attestato da specifica relazione geologica</li> </ul>
<b>CLASSE IIb</b>	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA : - settori di pianura con falda idrica a bassa profondità - settori soggetti a ristagni idrici superficiali e/o interessati da modesti episodi di tracimazione se localizzati in prossimità di fossi scolatori.		
<b>CLASSE IIc</b>	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA : Aree potenzialmente soggette a una moderata amplificazione della risposta sismica : settori di versante, di raccordo tra terrazzi morfologici o in prossimità di rotture di pendenza significative, culminazioni collinari.		
<b>CLASSE IIIa1</b>	SETTORI INEDIFICATI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA : - settori di compluvio e a morfologia depressa; scarpate di altezza significativa, culminazioni collinari e settori di versante soggetti ad amplificazione della risposta sismica; ripide pareti rocciose del settore montano, localmente soggette a distacco di frammenti litoidi.	Settori ineditati che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per le attività agricole, in assenza di alternative praticabili, è possibile, qualora le condizioni di pericolosità lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Sono anche consentiti interventi di sopraelevazione delle strutture esistenti e ampliamenti finalizzati alle pertinenze delle attività agricole. Previa fattibilità, estesa anche all'eventuale via d'accesso, accertata da indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche, ai sensi del D.M.14/01/2008, la progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione e mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità.</li> <li>- Per gli edifici isolati non rurali ricadenti in Classe IIIa1 vale quanto prescritto per la Classe IIIb3</li> </ul>
<b>CLASSE IIIa2</b>	SETTORI INEDIFICATI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DA ELEVATA A MOLTO ELEVATA : - aree di fondovalle, aree di pertinenza fluviale e torrentizia, aree in frana evidenziate in carta con le sigle FA, aree di conoide (CAe, CAAb, CAm), settori di probabile localizzazione valanghiva ( Ve).		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per le aree ricadenti nelle aree in frana (FA, FQ) nelle aree di conoide (CAe, CAAb, CAm), nei settori di valanga Ve, nei settori di pertinenza torrentizia e fluviale (limitatamente alla Fascia A) anche per le attività agricole è fatto divieto di nuove edificazioni.</li> <li>- Per le aree di pertinenza fluviale ricadenti nella Fascia B del PAI vale quanto prescritto art.39 punto 4 N.d.A. del P.A.I.</li> </ul>

	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA	ASPETTI PRESCRITTIVI
<b>CLASSE IIIb3</b>	SETTORI EDIFICATI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DA MEDIA A MOLTO ELEVATA : - settori di compluvio e a morfologia depressa; scarpate di altezza significativa, culminazioni collinari e settori di versante soggetti ad amplificazione della risposta sismica; aree di fondovalle, aree di pertinenza fluviale e torrentizia, aree in frana, aree di conoide, settori di probabile localizzazione valanghiva.	Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente.	In assenza di interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico, a seguito di opportune indagini di dettaglio per valutarne la fattibilità geologica, geotecnica e idraulica, <u>sono consentiti</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione di pertinenze, anche non contigue all'abitazione, quali box, ricovero attrezzi ecc.</li> <li>Conservazione di immobili con opere di manutenzione ordinaria e straordinaria</li> <li>Restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia (previa dimostrazione delle cautele da assumere, congiuntamente all'intervento, per rimuovere o contenere gli elementi di rischio esistenti)</li> <li>Non sono consentite nuove unità abitative. Non sono consentiti cambi di destinazione che implicino un aumento del rischio: nel caso di modesti interventi può essere eventualmente previsto un cambio di destinazione d'uso a seguito di indagini puntuali che dettagliano il grado di pericolosità, individuino adeguate opere di riassetto e accorgimenti tecnici o interventi manutentivi da attivare e verifichino, dopo la loro realizzazione, l'avvenuta riduzione del rischio.</li> </ul> A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile un modesto incremento del carico antropico e delle unità abitative unicamente mediante il recupero del patrimonio edilizio esistente purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento; da escludersi nuove edificazioni e completamenti.
<b>CLASSE IIIb4</b>	SETTORI EDIFICATI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DA ELEVATA A MOLTO ELEVATA : aree edificate in corrispondenza di tratti intubati del reticolo idrografico naturale	Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente.	In assenza di interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico, a seguito di opportune indagini di dettaglio per valutarne la fattibilità geologica, geotecnica e idraulica, è consentito quanto previsto per la Classe IIIb3.  A seguito della realizzazione delle opere di riassetto non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.
<b>CLASSE III</b> INDIFFERENZIATA a norma art.6.1 Nota Tecnica Espl., dic.99	SETTORI MONTANI A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA DA ELEVATA A MOLTO ELEVATA	Estesi versanti montani non edificati o con presenza di rare edificazioni e borgate isolate. L'identificazione di eventuali situazioni locali meno pericolose potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti ( <b>Classe II o IIIb</b> ) può essere rinviata a eventuali future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche che dovranno essere supportate da adeguati studi geomorfologici di dettaglio	Sino ad ulteriori indagini di dettaglio, da sviluppare nell'ambito di varianti future dello strumento urbanistico, in Classe III indifferenziata valgono tutte le limitazioni previste per la Classe IIIa1 (IIIa2 se perimetrata in aree di dissesto per frana, conoide, valanga, attività torrentizia). Con riferimento all'art. 6.2 delle N.T.E./99 della Circ.7/LAP, per gli edifici sparsi in Classe III indifferenziata, ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, è consentita la manutenzione dell'esistente e, qualora fattibile dal punto di vista tecnico, la realizzazione di eventuali ampliamenti funzionali e di ristrutturazione nonché gli interventi di demolizione e ricostruzione previsti dal P.R.G.C. (riportati sulle tavole scala 1:1.000) e la realizzazione di pertinenze, anche non contigue all'abitazione, quali box, ricovero attrezzi ecc.. Gli interventi ammessi saranno condizionati, in fase attuativa di P.R.G.C. (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

#### ASPETTI PRESCRITTIVI DI CARATTERE GENERALE VALIDI PER TUTTE LE CLASSI E SOTTOCLASSI

- Le presenti norme sono attuative rispetto alle prescrizioni dettate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con D.P.C.M. in data 24 maggio 2001 e del Progetto di Piano Stralcio di Integrazione al PAI, adottato con deliberazione n. 11/2003 del 31 luglio 2003 dal Comitato Istituzione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni contenute nelle Norme di Attuazione PAI qualora più specifiche e/o restrittive delle presenti, con particolare riferimento a quanto dettagliato per le fasce fluviali agli art. 29, 30 e 39.
- Si dovrà provvedere entro l'area di proprietà ai necessari interventi di manutenzione e pulizia del reticolo idrografico minore.
- Si prescrive la raccolta e adeguato smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto edificabile, nel rispetto delle prescrizioni di cui all'Art.12 delle Norme di Attuazione del PAI
- Si prescrive il rispetto delle prescrizioni del D.M. 14/01/2008, della Legge 2/2/1974, n°64, del D.P.R. n°380 del 06/06/2001, dell'O.P.C.M. n°3274/2003, per gli aspetti connessi alla classificazione sismica del territorio.
- In sede attuativa dovranno essere acquisiti gli elementi conoscitivi necessari per la caratterizzazione dei terreni e le verifiche geotecniche di supporto alla progettazione in ambito sismico. Nei terreni di riporto e nelle aree di "frana attiva" è sempre vietata la posa delle fondazioni degli edifici. A corredo dei S.U.E. occorrerà prevedere studi di dettaglio per la definizione del profilo delle velocità delle onde "S" (Vs30) e dei possibili fenomeni di amplificazione sismica locale.
- Nei Settori della Fascia B, in sintonia con quanto previsto all'art.39, comma 4 delle Norme di Attuazione del PAI, sono consentite opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa. Si rimanda al testo del suddetto art. 39 comma 4 per il dettaglio di quanto ulteriormente consentito in Fascia B.
- Nelle aree di Classe III Indifferenziata, IIIa e IIIb e relative sottoclassi per le opere infrastrutturali di interesse pubblico vale quanto già indicato all'Art.31 della L.R. 56/77 e s.m.i.
- la realizzazione di impianti di smaltimento liquami nel suolo e sottosuolo (es. sub-irrigazioni e/o pozzi assorbenti associati a fosse Imhoff o scarichi derivanti da piccoli impianti di depurazione) dovrà avvenire nel rispetto delle prescrizioni della Del.Com.Min. per la tutela delle acque dall'inquinamento 4 febbraio 1977 (G.U. n°48 del 21/02/1977) e dei disposti di cui al D. Lgs. 152/2006 "Testo unico in materia ambientale" e s.m.i..
- I corsi d'acqua, salvo i casi di regimazione previsti dagli strumenti di programmazione pubblica, non dovranno subire intubamenti di sorta, restringimenti d'alveo o rettifiche del loro naturale percorso. Gli attraversamenti non dovranno produrre restringimenti della sezione di deflusso. In relazione agli impluvi minori, qualora se ne renda assolutamente inevitabile l'intubamento per brevi tratti, si dovrà per quanto possibile preferire l'uso di griglie rimovibili che consentano un'agevole ispezione e pulizia
- Lungo le sponde di tutti i torrenti e rii presenti sul territorio comunale, ad eccezione solo dei fossi e bealere, è vietata ogni edificazione, oltre che le relative opere di urbanizzazione, per una fascia di profondità dal limite del demanio di metri 15. Riguardo ai fossi ed alle bealere esistenti, anche se intubate, le suddette fasce di rispetto sono ridotte a metri 7,5 per lato.
- In caso di errato tracciamento sulle carte di piano del reticolo idrografico sia naturale che artificiale (con conseguente errata delimitazione delle fasce di rispetto) farà fede il percorso rilevato e verificato da parte degli uffici comunali competenti sulla base di idonea documentazione allegata all'istanza del permesso di costruire.