



REGIONE PIEMONTE  
CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO  
COMUNE DI VILLANOVA CANAVESE



# PRG

## PIANO REGOLATORE GENERALE

variante strutturale n.1

art.17 - 4° comma della LR 56/77 e smi

Proposta Tecnica Progetto Definitivo

Studi geologici

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

ESTENSORE: STUDIO TECNICO ASSOCIATO

**TETRASTUDIO**

arch. Giovanni Piero Perucca  
via Morviso 5 - 10070 GROSSO (To)

STUDI GEOLOGICI:



geol. **MARCO BALESTRO**  
Ordine dei Geologi del Piemonte n°431  
marco.balestro@gmail.com

DATA: ottobre 2012

AGGIORNAMENTO: dicembre 2022

## INDICE

<b>1 PREMESSA</b>	<b>1</b>
1.1 Normativa di riferimento	1
1.2 Cartografia e strumenti utilizzati	1
<b>2 GEOLOGIA E ASPETTI SISMICI</b>	<b>4</b>
2.1 Inquadramento geologico	4
2.2 Dati stratigrafici	6
2.3 Caratteristiche litotecniche dei primi metri	6
2.4 Geodinamica e aspetti sismici	7
<b>3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO</b>	<b>10</b>
3.1 Acquifero profondo	10
3.2 Acquifero superficiale	10
3.3 Permeabilità	12
3.4 Variazioni del livello piezometrico	12
3.5 Indagini piezometriche	13
<b>4 GEOMORFOLOGIA E FENOMENI DI DISSESTO</b>	<b>16</b>
4.1 Inquadramento geomorfologico	16
4.2 Acclività	16
4.3 Dinamica del T. Stura di Lanzo	17
4.4 Eventi alluvionali	19
4.4.1 Dati storici	19
4.4.2 Evento del mese di ottobre del 2000	20
4.4.3 Evento 3-8/11/2011	22
4.5 Trasformazioni idrografiche	25
<b>5 RETE IDROGRAFICA MINORE</b>	<b>28</b>
5.1 Rete idrografica minore naturale	28
5.2 Rete idrografica minore artificiale	28
5.2.1 Bealera di Nole	29
5.2.2 Altri canali	31
5.3 Studi della Provincia di Torino	31
5.4 Rete irrigua minore	32
5.5 Verifiche idrauliche	32
5.5.1 Rio Meano	32
5.5.2 Rio Ronello	34
<b>6 SICOD</b>	<b>34</b>
<b>7 QUADRO DEL DISSESTO</b>	<b>35</b>
7.1 PAI – Fasce Fluviali	35
7.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	35
7.3 Quadro del dissesto	36
7.4 Fasce di rispetto del reticolo minore	37
<b>8 CARTA DI SINTESI</b>	<b>38</b>
8.1 Classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica	38
8.1.1 Classe I	38
8.1.2 Classe II	38
8.1.3 Classe IIIa	38
8.1.4 Classe IIIb	39
8.2 Cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale	40
8.3 Aspetti prescrittivi	41
8.3.1 Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC08)	41
8.3.2 Altri aspetti prescrittivi	41
8.3.3 Opere di interesse pubblico in zone soggette a pericolosità geologica	42
8.4 Mosaicatura	43
8.5 Recepimento osservazioni	44
8.5.1 Settore Tecnico Regionale - Parere unico	44
8.5.2 Contributo tecnico del Settore Difesa del Suolo	45
8.5.3 Città Metropolitana Torino- DIREZIONE AZIONI INTEGRATE EE.LL	45

### **Allegati su supporto informatico**

- ALLEGATO 1** - Dati stratigrafici
- ALLEGATO 2** - Sezioni topografiche lungo il Rio Meano
- ALLEGATO 3** - Schede processi / effetti ARPA Piemonte
- ALLEGATO 4** - Stralci cartografia storica
- ALLEGATO 5** - Verifiche idrauliche: ubicazioni e sezioni
- ALLEGATO 6** - Schede SICOD

### **Tavole**

- TAV 1G** - Carta geologica e geomorfologica
- TAV 2G** - Carta geoidrologica e del reticolo idrografico minore
- TAV 3G** - Carta dell'acclività
- TAV 4G** - SICOD
- TAV 5G** - Carta dell'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000
- TAV 6G** - Carta di Sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica - Quadro del dissesto
- TAV 7G** - Carta del quadro del dissesto e P.G.R.A.

## 1 PREMESSA

La presente indagine è svolta a seguito dell'incarico del Comune di Villanova Canavese per le verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica del P.R.G.C. al P.A.I.

Lo studio si basa sulla documentazione già prodotta nell'anno 2003 (con aggiornamento 2005), dal Geol. Claudio Gagliardi e lo scrivente in qualità di collaboratore, e fa riferimento in particolare a:

- i pareri relativi agli studi del 2003 espressi da Arpa Piemonte e dalle direzioni "Difesa del Suolo" e "Opere Pubbliche" della Regione Piemonte;
- le indicazioni emerse nell'ambito dell'Incontro Interdisciplinare (Procedimento n°68/0809/2010) tenutosi il giorno 07/07/2010 presso la Direzione Programmazione Strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia della Regione Piemonte.
- il Contributo Tecnico della "Direzione Opere Pubbliche, Difesa del suolo, Economia Montana e Foreste" della Regione Piemonte del 20/04/2010

Nell'ambito dell'Incontro Interdisciplinare del 07/07/2010, e a seguito degli accordi intercorsi con l'Amministrazione, sono stati individuati i seguenti aspetti oggetto di approfondimento:

- recepimento delle osservazioni degli uffici competenti della Regione Piemonte pervenute nel giugno / luglio 2003, per gli aspetti a suo tempo non definiti;
- modifiche alla cartografia e informatizzazione su sistema GIS; aggiornamento cartografico speditivo dei nuovi edifici esistenti mediante ortofoto 2006 e verifica dei confini comunali;
- approfondimenti di carattere geologico - geomorfologico nel settore del Rio Meano e di C.na Barutello;
- approfondimento relativo agli eventi alluvionali sulla scorta dei nuovi dati a disposizione;
- approfondimento sul reticolo idrografico naturale ed artificiale;
- approfondimento sulla falda idrica superficiale mediante nuovo rilievo in periodo significativo e correlazione con pozzi soggetti a monitoraggio.

Gli studi furono conclusi nel 2012 e nel 2013 la Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte" ha trasmesso il parere unico ai sensi della DGR 31-1844 del 7/4/2011 (11/02/2013, Prot. 11064 DB14/20), con il quale fu verificato che gli elaborati forniscono maggior dettaglio rispetto a quanto contenuto nell'elaborato n°2 del PAI.

Con la stesura della Proposta Tecnica del Progetto Preliminare, si è proceduto ad un ulteriore aggiornamento riferito in particolare alla verifica rispetto alla cartografia del PGRA, nonché all'adeguamento delle norme per le classi IIIb in conformità con quanto previsto al § 7.1 "Interventi edilizi ammessi per le classi di sintesi" della Parte II dell'Allegato A alla DGR 64-7417/2014.

Con la stesura del Progetto Preliminare sono state effettuate le modifiche in recepimento del Parere Unico della "Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Protezione Civile, Trasporti e Logistica" della Regione Piemonte e del parere della "Direzione Azioni Integrate EE.LL" della Città Metropolitana di Torino.

Con la stesura della Proposta Tecnica di Progetto Definitivo non sono state introdotte modifiche rispetto al Progetto Preliminare.

### 1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta una breve selezione della normativa di riferimento più recente e/o significativa per quanto attiene agli studi geologici di supporto alla pianificazione territoriale:

- L.R. n°56 del 5/12/1977 e s.m.i. Tutela ed uso del suolo;
- Circolare del P.G.R. 6/5/1996 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 relativa Nota Tecnica Esplicativa del dicembre 1999;
- Circolare del 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. 25/7/1904, n° 523;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001.
- D.Lgs n°49 del 23/02/2010 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni"

- DGR 7 aprile 2014 n°64-7417 "Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica".
- DGR 9 dicembre 2015 n°18-2555 "Chiarimenti in ordine alle disposizioni applicabili a seguito dell'abrogazione dell'art. 31 della l.r. n. 56/77 ai sensi della legge regionale 11 marzo 2015 n. 3 "Disposizioni regionali in materia di semplificazione" e sostituzione del paragrafo 7 della parte I dell'allegato A alla DGR n. 64-7417 del 7/4/2014.
- Autorità di Bacino del fiume Po (Atti del Comitato Istituzionale), Deliberazione n°5 del 17/12/215, (adozione di un Progetto di Variante al PAI e PAI Delta per il coordinamento con PGRA).
- D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887 "OPCM 3519/2006. Presa d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65-7656"
- DGR 30 luglio 2018, n. 25-7286 "Disposizioni regionali riguardanti l'attuazione del Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico (art. 58 Norme di Attuazione PAI, integrate dal Titolo V), le attività per i comuni non ancora adeguati al PAI e l'aggiornamento del quadro del dissesto a seguito di eventi calamitosi", e seguente DGR 23 novembre 2018, n. 17-7911.

## 1.2 CARTOGRAFIA E STRUMENTI UTILIZZATI

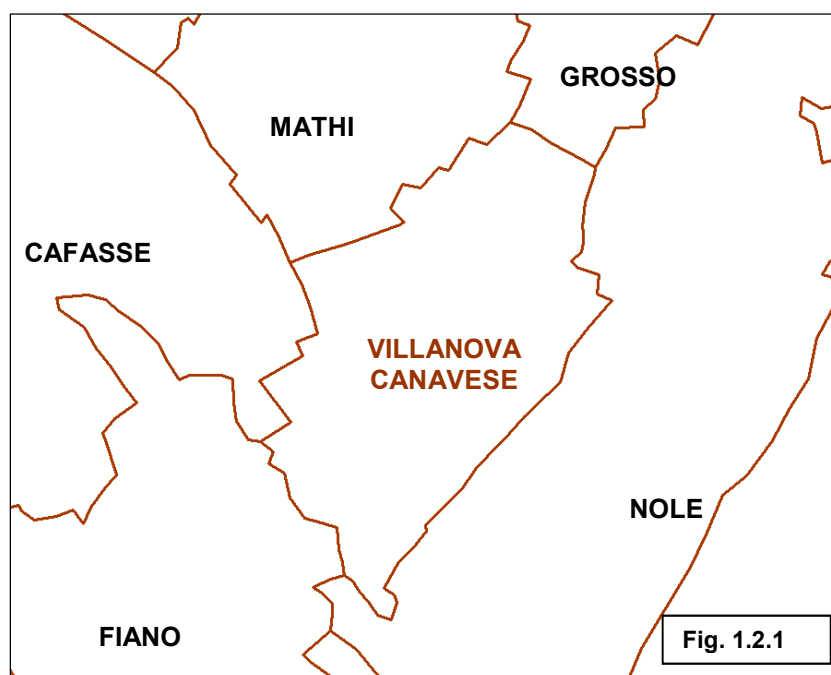
Le basi cartografiche e gli sfondi utilizzati nelle elaborazioni sono:

- Carta Tecnica della Regione Piemonte alla scala 1:10000 (versione aggiornata al 1999); la BDTRE per la Tav. 7G;
- Carta Tecnica della Provincia di Torino alla scala 1:5000 (versione aggiornata al 2005, GITAC);
- carta catastale vettoriale (Provincia di Torino - GITAC)
- ortofoto a colori del 2006 (Provincia di Torino - GITAC)
- ortofoto in bianco e nero e a colori del 1988, 1994, 2000, 2006/8 (PCN - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)
- DTM Regione Piemonte (ripresa ICE 2009-2010)

Il territorio comunale è compreso nella seguente cartografia:

- Tavoletta I.G.M. (scala 1:25000): 56 IV – SO "Fiano" (Fig. 1.2.2)
- Sezioni C.T.R. (scala 1:10000): 134110 e 134150
- Elementi C.T.P. (scala 1:5000): 134112, 134151, 134152, 134153 e 134154

I comuni confinanti (Fig. 1.2.1), sono: Grosso, Nole, Fiano, Cafasse e Mathi.





Al fine di consentire un buon grado di dettaglio, per le tavole da 1G a 5G è stata utilizzata la C.T.P. alla scala 1:5000; i confini comunali sono stati verificati sia sulla C.T.P. che sulla base catastale. Le elaborazioni cartografiche sono state realizzate in ambiente GIS mediante software ESRI® ArcGIS™; come previsto dalla DGR 64-7417/2014, i dati vettoriali sono nel formato di interscambio ESRI® shapefile, e il sistema di riferimento è UTM-WGS84 (Zona 32N).

## 2 GEOLOGIA E ASPETTI SISMICI

### 2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'assetto geologico del territorio comunale, deducibile dal Foglio 56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000, è rappresentato Fig. 2.1.1.



Fig. 2.1.1

Le unità distinte, dal termine più recente al più antico, sono:

- **a<sup>3</sup>** : alluvioni ghiaioso - sabbiose recenti ed attuali (OLOCENE);
- **a<sup>2</sup>** : depositi ghiaiosi con lenti sabbioso - argillose, fiancheggianti i principali corsi d'acqua, talora debolmente terrazzati, anche attualmente inondabili (Alluvioni medio - recenti, OLOCENE);
- **a<sup>1</sup>** : alluvioni sabbioso - ghiaiose postglaciali (Alluvioni antiche, OLOCENE);
- **fl<sup>R</sup>** : depositi ghiaioso - sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio. per lo più terrazzati, corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura (Fluviale Riss, PLEISTOCENE)

Tale suddivisione trova conferma anche nell'estratto cartografico "Geologia" nell'ambito della "Cartografia tematica e derivata per la valutazione dei suoli - Torinese e Canavese" (F. Carraro & M.G. Forno, 1985, Regione Piemonte & I.P.L.A. S.p.A), dove sono distinti i "Depositi fluviali olocenici" (meno di 10000 anni) dai depositi fluvio-glaciali e fluviali riferibili al Pleistocene Superiore (tra 130000 e 10000 anni).

Un dato più recente è quello della "Carta geologica del settore laterale destro del conoide di Lanzo" (scala 1:20000, Gregorio L., Vatteroni R. & Forno M.G., 2009, Ente di Gestione del Parco Regionale della Mandria, Università di Torino - Dipartimento di Scienze della Terra), che comprende la parte del territorio comunale in destra idrografica. Nella carta sono distinti:

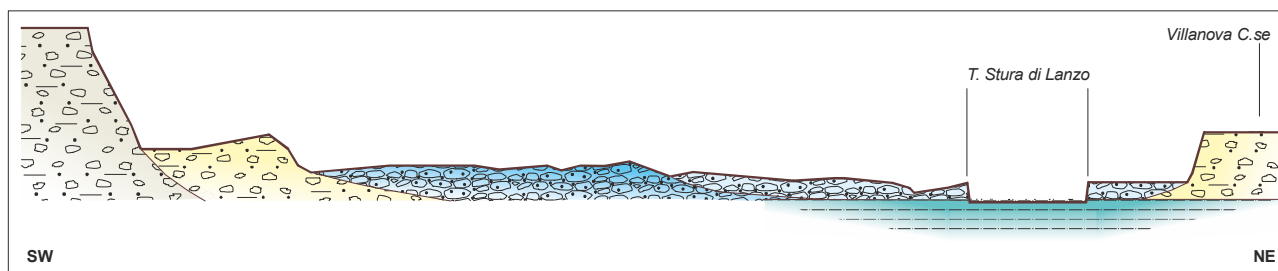
- **Depositi fluviali recenti:** ghiaie costituite da ciottoli con diametro compreso tra pochi centimetri e un metro, mescolati a sabbie non addensate con stratificazione incrociata concava. I depositi sono privi di una evidente alterazione (depositi di canale fluviale) - OLOCENE (ultimi 10000 anni).
- **Unità di Vastalla:** ghiaie formate da ciottoli con diametro variabile tra pochi centimetri e 50 centimetri mescolati a sabbie e limi scarsamente addensati, caratterizzati da stratificazione incrociata concava (depositi di canale fluviale. Limi privi di stratificazione (depositi di esondazione fluviale). I depositi di questa unità sono interessati nella parte più superficiale, per uno spessore di circa 1 metro, da un suolo legato a una modesta esposizione agli agenti atmosferici, caratterizzato da scarsa ossidazione dei composti di ferro, responsabile del colore giallastro, e dell'alterazione molto modesta dei ciottoli. (parte superiore del PLEISTOCENE SUPERIORE, 40000÷10000 anni).
- **Complesso Inferiore "Villafranchiano":** Limi argillosi di colore prevalentemente grigio, molto addensati e con stratificazione piano parallela (depositi lacustri). Limi argillosi di colore nerastro contenenti diffusamente resti vegetali fossili (frustoli, foglie, rami e tronchi), con stratificazione piano parallela (depositi lacustri). Ghiaie argillose costituite da ciottoli con diametro di alcuni centimetri, caratterizzate da stratificazione incrociata concava (depositi di canale fluviale). (PLIOCENE MEDIO, 3500000÷2500000 anni)

Rispetto alla Carata Geologica d'Italia i primi corrispondono evidentemente alle alluvioni medio recenti (a<sup>2</sup>), mentre i secondi (Unità di Vastalla) ai depositi "rissiani" (fl<sup>R</sup>). Nel territorio di Villanova Canavese i depositi del "Complesso Inferiore Villafranchiano" affiorano invece diffusamente nell'alveo del T. Stura di Lanzo, nel tratto a valle del ponte della S.P. 24.

Nella **Tav. 1G** "Carta geologica e geomorfologica" i limiti fra le varie unità sono stati definiti tenendo conto anche dell'espressione morfologica degli ambiti e delle superfici cui sono connessi. In legenda sono distinti:

- **depositi della fascia d'alveo attuale:** ghiaie e sabbie grossolane da sciolte a poco addensate che costituiscono il fondo alveo e le barre fluviali;
- **depositi fluviali recenti:** ghiaie sabbiose analoghe alle precedenti e generalmente prive di suolo di copertura; costituiscono le superfici a margine del corso d'acqua ancora interessate dalla dinamica del corso d'acqua con fenomeni sia erosionali che deposizionali;
- **depositi fluviali medio-recenti:** depositi ghiaioso - sabbiosi con locali intercalazioni sabbioso - limose che costituiscono le superfici ondulate del settore "Barutello - De Giorgis - Bianco";
- **depositi fluviali "Riss":** ghiaie in matrice sabbioso - siltosa con al tetto un livello discontinuo e di potenza variabile di limi sabbiosi di colore da nocciola a ocra - rossiccio; costituiscono la superficie terrazzata su cui è ubicato il capoluogo;
- **depositi villafranchiani:** ghiaie alterate in matrice sabbioso - limosa di colore giallo - rossiccio; limi addensati a stratificazione piana parallela, di colore giallo - rossiccio, con livelli grigi e nerastri caratterizzati dalla presenza di abbondanti resti vegetali; affiorano ormai con continuità lungo il talweg della Stura di Lanzo a valle del ponte della S. P. 24. e si collegano ai noti affioramenti della "Foresta Fossile" in Comune di Nole.

In Fig. 2.1.2 è riportato uno schema litostratigrafico lungo una sezione tipo orientata circa NE-SW.





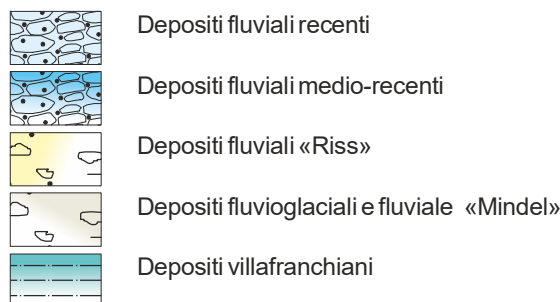


Fig. 2.1.1

## 2.2 DATI STRATIGRAFICI

I stratigrafici disponibili sul territorio comunale non sono molti; quelli reperiti sono:

- la stratigrafia del pozzo P20 (Tav. 2G), già riportata nella “Relazione geologico - tecnica” redatta dal Geol. W. Frisatto per il Progetto Definitivo al P.R.G.C. vigente del Comune di Villanova Canavese (1990);
- una stratigrafia risalente al 1962 della quale purtroppo non è nota l’ubicazione, ma che dovrebbe collocarsi nella zona a NW del concentrico;
- la stratigrafia semplificata del pozzo PRISMAS (Codice perforazione 106488) tratta dalla Banca Dati Geotecnica dei Servizi Informativi di ARPA Piemonte;
- la stratigrafia del sondaggio fatto eseguire nel 2009 dallo scrivente nell’ambito della progettazione della nuova scuola materna;
- la stratigrafia di un sondaggio eseguito nel 2016 nella zona di Via dell’Industria (Geol. R. Giacometti).

Le stratigrafie, riportate in **Allegato 1**, non sono facilmente correlabili, ma risulta comunque che i primi 15÷20 m dal p.c. (sulla superficie del terrazzo ove è ubicato il capoluogo), sono caratterizzati da una successione di ghiaie grossolane con ciottoli e trovanti, più o meno sabbiose che corrispondono ai depositi fluvioglaciali e fluviali del Riss. Oltre i 20 m di profondità ha inizio una serie di terreni argillosi più o meno ghiaiosi e sabbiosi, che corrispondono ai depositi villafranchiani. Poiché il dislivello tra la superficie del terrazzo e gli affioramenti in alveo di depositi villafranchiani è di 12÷15 m circa, il limite evidenziato dalle stratigrafie si correla abbastanza bene (tenendo conto che il tetto del Villafranchiano è probabilmente caratterizzato dalla presenza di forma sepolte).

## 2.3 CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI PRIMI METRI

In assenza di informazioni di dettaglio circa i primi metri dal piano campagna, è possibile fare alcune considerazioni di carattere generale:

- sulla superficie di terrazzo del capoluogo si osservano in più punti ciottoli sub-affioranti, pertanto si ritiene che il paleosuolo segnalato al tetto del "Riss" sia discontinuo e con potenza variabile fino ad un massimo di 2÷3 m;
- anche in sponda destra prevalgono i depositi ghiaiosi grossolani prossimi alla superficie, qui però, a causa anche della morfologia più ondulata, è probabile che vi siano lenti di depositi più fini specie in corrispondenza delle depressioni che marcano l’andamento degli alvei abbandonati.

Nell’ambito di interventi di scavo e/o posa di opere di fondazione la stratigrafia di superficie dovrà essere verificata puntualmente mediante indagini in sito. In generale, considerata la presenza la presenza di depositi a ciottoli e ghiaie grossolane in matrice ghiaioso - sabbiosa, non sussistono particolari problematiche dal punto di vista geotecnico. Nel settore dei depositi fluviali medio-recenti (in destra idrografica), è possibile che localmente vi siano ambiti caratterizzati da problematiche geotecniche connesse alla presenza di terreni fini e compressibili, nonché alla superficialità della falda.

## 2.4 GEODINAMICA ED ASPETTI SISMICI

Sotto il profilo normativo, ai sensi della DGR n. 6-887 del 30/12/2019 "OPCM 3519/2006. Presa d'atto ed approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte" (Fig. 2.4.1), il Comune di Villanova Canavese è classificato in Zona 3, dove  $0.05g \leq a_g \leq 0.125g$  (con  $a_g$  = accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni).

Con riferimento alle zone sismogenetiche "ZS9" il Comune di Villanova Canavese ricade circa 15 Km ad ENE del limite orientale della Zona 908 "Piemonte" corrispondente all'arco sismico interno delle Alpi occidentali e caratterizzata da:

- magnitudo durata massima  $M_d=3.7$
- magnitudo momento  $M_{wmax1}$  "osservata" = 5.68;  $M_{wmax2}$  "cautelativa" = 6.14
- classe di profondità 8÷12 Km
- profondità efficace 10 Km (profondità alla quale avviene il maggior numero di terremoti che determina la pericolosità della zona)
- meccanismi focali prevalenti di tipo trascorrente.

Per quanto concerne gli aspetti geodinamici - strutturali e la sismicità dell'area da dati storici o rilevata dalla rete strumentale, si riportano di seguito alcuni dati di carattere generale.

Nello ""*Structural Model Of Italy*" (CNR 1990), (Fig. 2.4.1), il Comune di Villanova Canavese ricade in un settore dove, al di sotto dei depositi sedimentari, è indicata la presenza di un importante lineamento tettonico che corrisponde al prolungamento presunto verso Sud della "Linea del Canavese" (con andamento circa N-S); è indicata anche una struttura presunta con andamento circa Est-Ovest che dalle Valli di Lanzo viene ad interrompersi sulla Linea del Canavese; tali strutture attualmente non sono considerate come faglie attive sismogenetiche.

Relativamente alla distribuzione della sismicità nelle Alpi occidentali, la zona del basso Canavese risulta marginale rispetto ai due principali archi sismici (esterno ed interno), lungo i quali la rete sismica ha rilevato la massima concentrazione di eventi. Nel dettaglio si riporta la distribuzione degli eventi sismici elaborata da ARPA Piemonte (Fig. 2.4.2), ove sono evidenziati una serie di eventi nella zona in esame con magnitudo generalmente inferiori a 2.7, ad eccezione di alcuni eventi fra 2.7 e 3.8 riportati a titolo di esempio nella tabella seguente:

Comune	Anno	Mese	Giorno	Ora	Magnitudo
Lanzo Torinese	1989	4	17	05:47:27	3.8
Val della Torre	1992	6	17	00:47:11	3.3
Varisella	1989	8	7	04:25:40	3.2
Viu`	1996	3	10	07:35:41	3
Viu`	1999	8	12	00:32:42	3
Val della Torre	1986	6	15	03:52:58	2.9
Venaria	1992	9	6	14:19:44	2.9
Mezenile	2001	9	11	11:13:35	2.9
Lusiglié	2003	1	11	06:08:31	2.9
Caselle Torinese	2002	3	4	13:21:47	2.8
Lombardore	2003	3	16	20:10:59	2.8
Mathi	2003	12	17	03:43:04	2.8
Viu`	1989	2	11	01:19:41	2.7
Viu`	1994	5	26	01:32:06	2.7
Viu`	1996	10	27	13:53:21	2.7

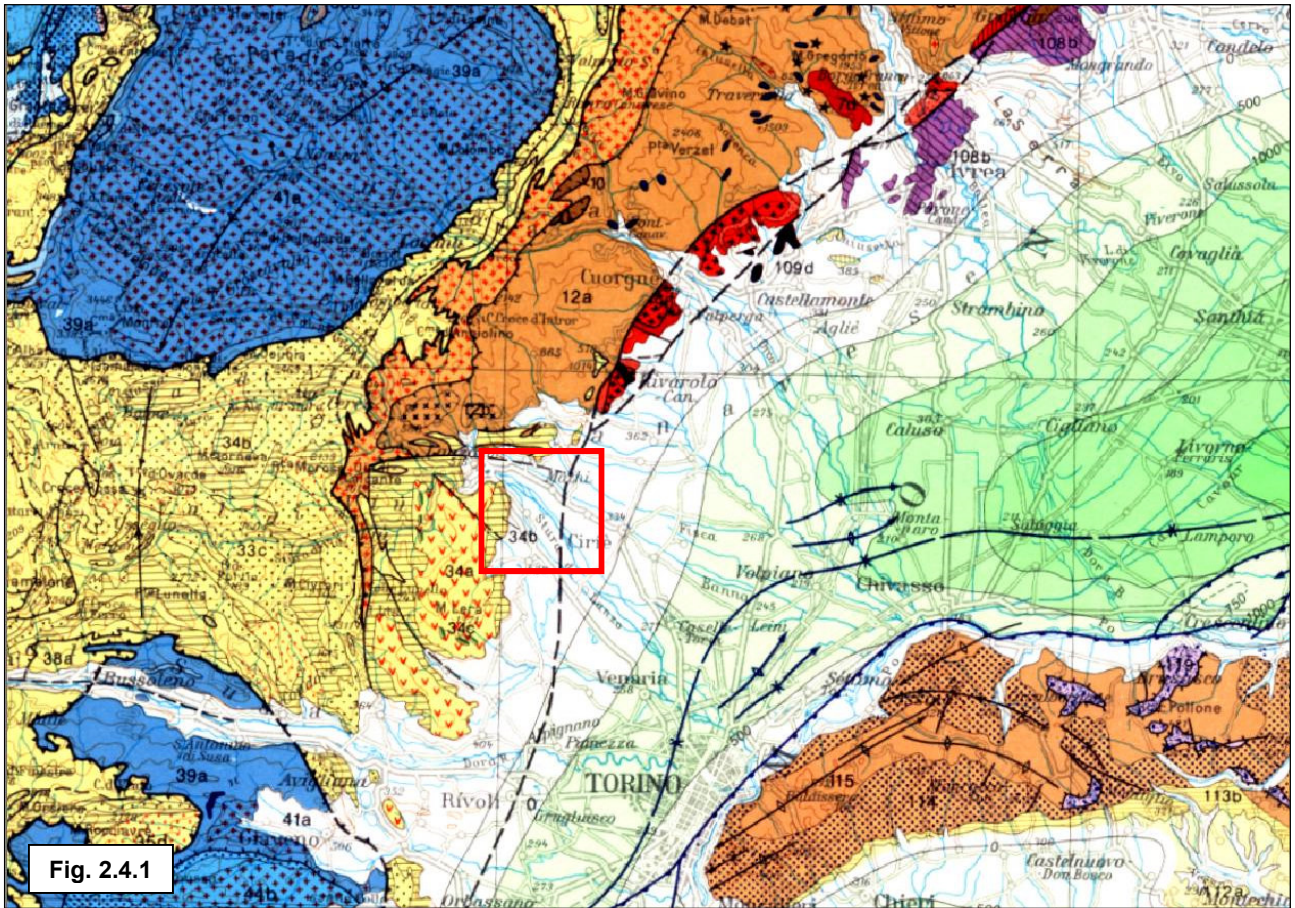


Fig. 2.4.1

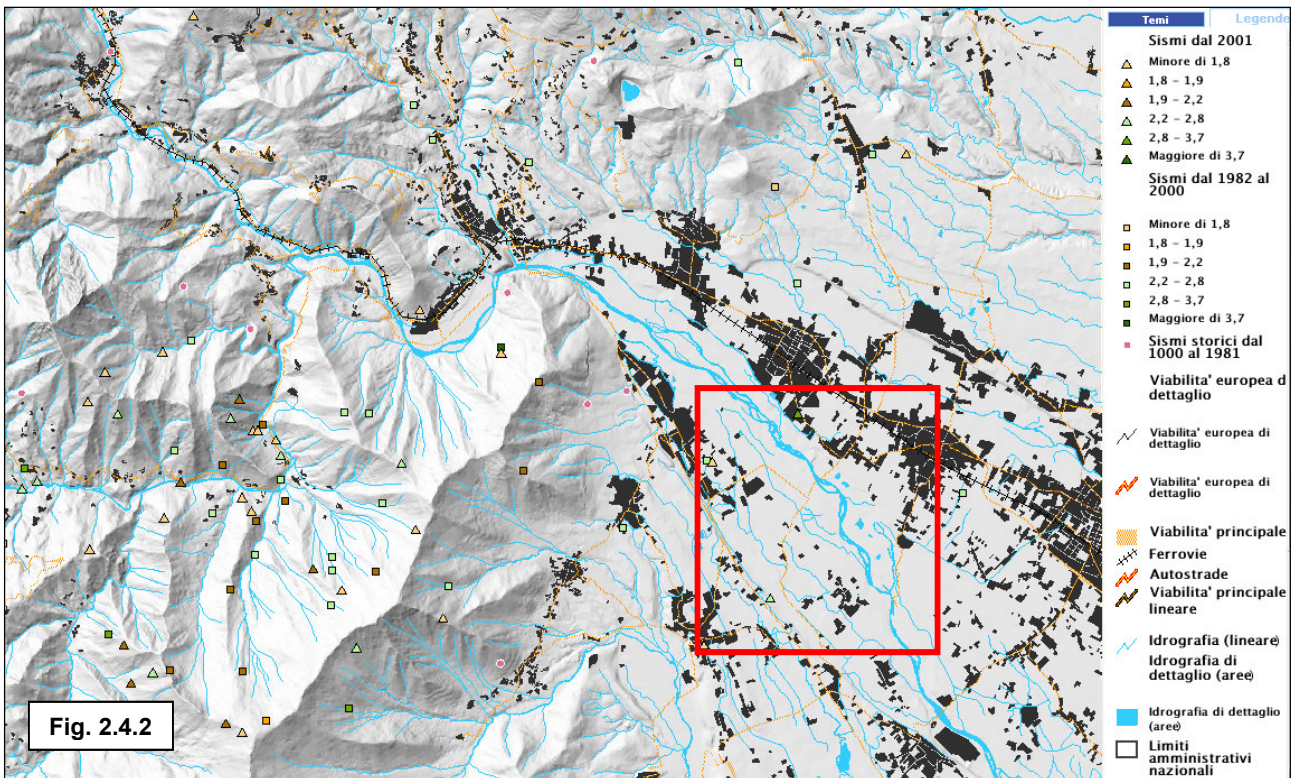


Fig. 2.4.2

Per quanto riguarda i dati storici è possibile fare riferimento al "Catalogue of Strong Earthquake in Italy 461 B.C. - 1997 and Mediterranean Area 760 B.C. - 1500", nel quale è riportato un evento sismico accaduto alle ore 18:24 del 26/05/1767; nel webgis del CFTI<sup>4</sup><sub>MED</sub> l'epicentro è indicato

nell'area fra Lanzo Torinese, Balangero e Cafasse, ed è stata stimata una magnitudo momento  $M_w=5.14\pm 0.34$ , con intensità pari a  $I_s=VIII$  grado della scala Mercalli. Di seguito si riporta la descrizione degli effetti desunta da documenti storici e riportata nel catalogo:

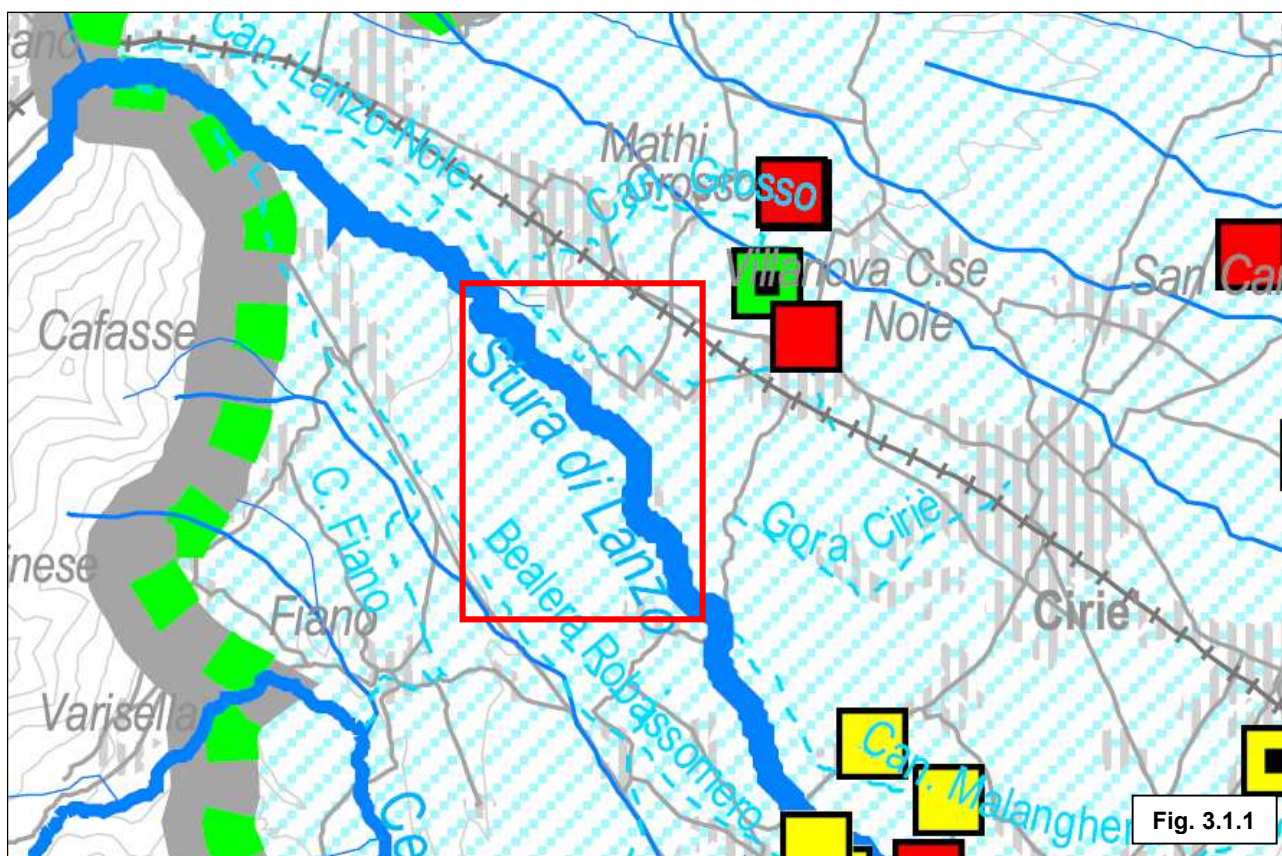
*Il terremoto avvenne il 26 maggio 1767 alle ore 18:24 GMT (ore 7 e 24 pomeridiane locali) e colpì la Valle di Lanzo, nel Piemonte occidentale. A Lanzo Torinese la scossa causò il crollo di alcune case, a Balangero la caduta delle mura di un vecchio castello e in un altro paese, di cui le fonti non fanno il nome, il crollo della volta di una chiesa. La scossa fu avvertita senza danni a Torino.*

### 3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

#### 3.1 ACQUIFERO PROFONDO

Gli orizzonti più permeabili del complesso dei depositi del Villafranchiano Superiore e Inferiore sono sede di un acquifero profondo in pressione, confinato o semi-confinato, e multifalda. Nel territorio comunale tale sistema multifalda inizia a profondità variabili, in generale coincidenti con la base dell'acquifero superficiale (c.f.r. Par. 3.2), ed è caratterizzato da spessori decrescenti verso NW; di fatto si tratta di un settore che ricade nelle aree di ricarica dell'acquifero profondo della pianura compresa fra i rilievi alpini e la collina di Torino.

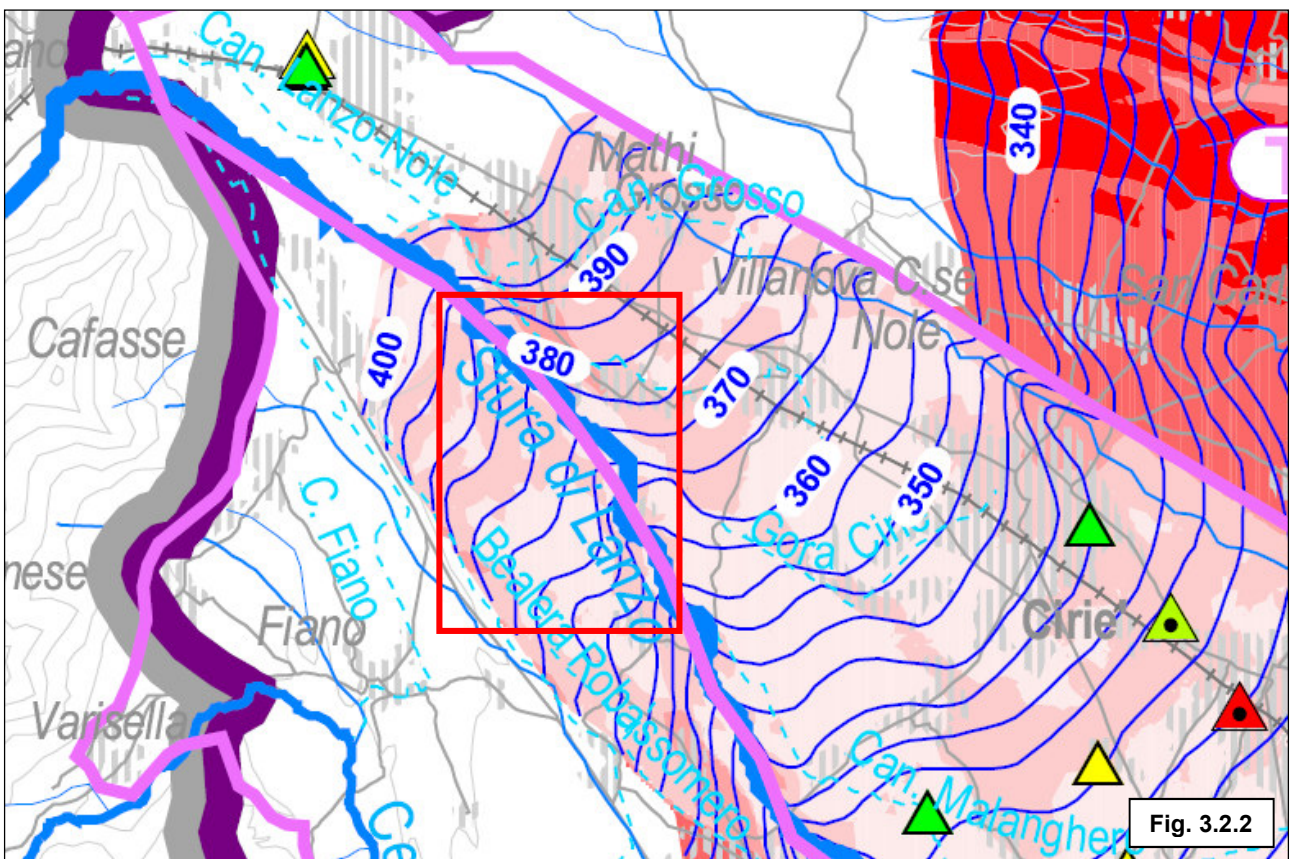
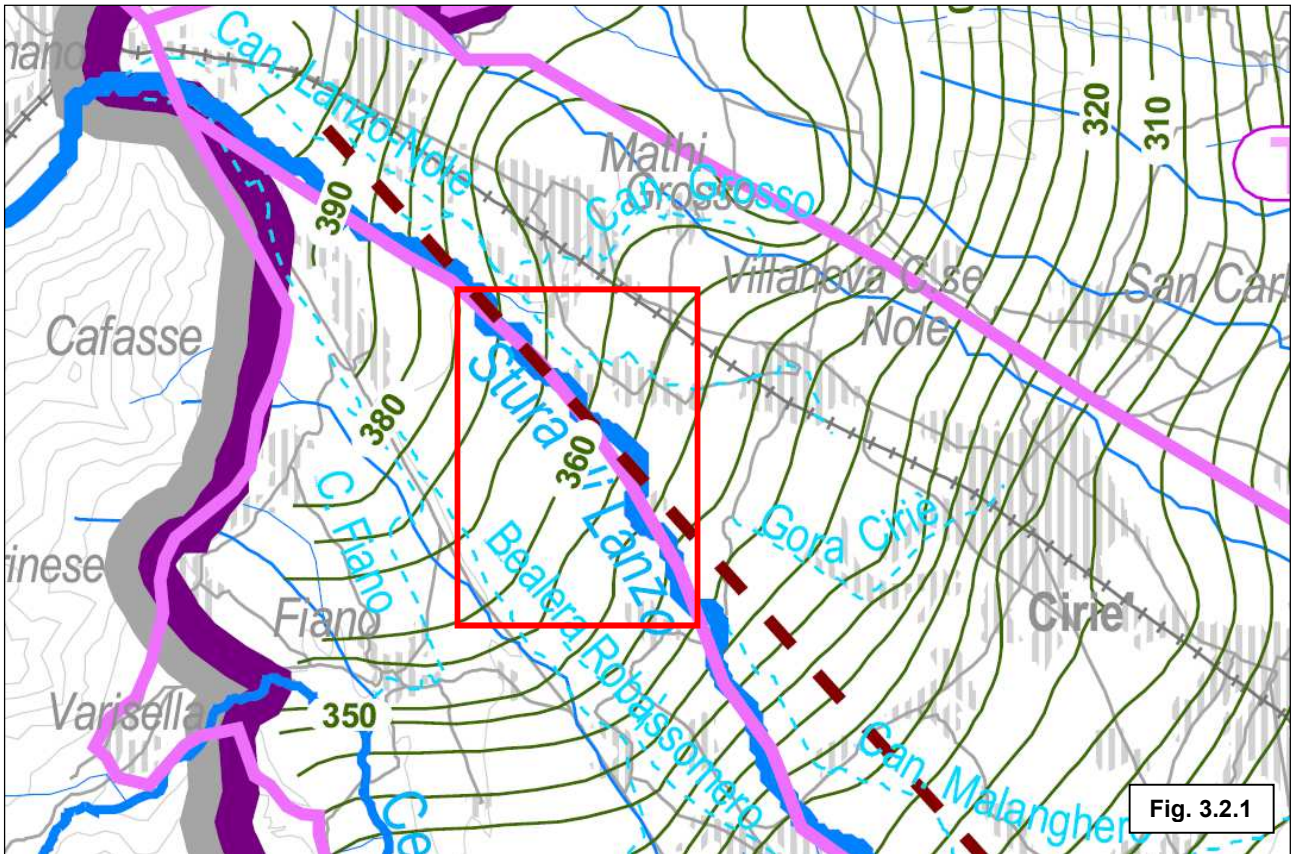
Nella carta dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei allegata al "Piano Tutela Acque" della Regione Piemonte (Acquifero Profondo - Area MP2 - Tav.02, Fig. 3.1.1), l'acquifero profondo rientra nella Classe A, dove "l'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo". Dai dati dei pozzi a N di Villanova Canavese risulta che l'acquifero è caratterizzato da portate specifiche inferiori a 1 l/s\*m e trasmissività maggiore di 0.005 m<sup>2</sup>/s.



#### 3.2 ACQUIFERO SUPERFICIALE

Facendo riferimento alla carta della base dell'acquifero superficiale allegata al "Piano Tutela Acque" della Regione Piemonte (Acquifero Superficiale - Area MS06 - Tav.02) (Fig. 3.2.1), il tetto del substrato si colloca a quote comprese fra 350 e 365 m s.l.m.: ne deriva che nella zona del capoluogo la profondità del substrato è mediamente di 25 m, mentre in destra idrografica della Stura di Lanzo si hanno profondità dell'ordine di 15 m; lungo l'alveo della Stura di Lanzo tali profondità scendono da 5÷10 sino ad annullarsi in corrispondenza degli affioramenti villafranchiani.

Dalla carta della piezometria della falda superficiale (Acquifero Superficiale - Area MS06 - Tav.03), (Fig. 3.2.2), si evince che la superficie piezometrica della falda freatica si attesta fra 360 e 385 m s.l.m., il che comporta soggiacenze medie intorno ai 5÷10 m nel settore del capoluogo e 2÷5 m nel settore "Barutelto - Bianco - Degiorgis".



Il deflusso sotterraneo ha un andamento medio da Nord-Ovest verso Sud-Est e presenta una evidente inflessione delle isopiezometriche in corrispondenza dell'alveo della Stura di Lanzo (falda che alimenta il corso d'acqua). Tale aspetto è stato verificato nel corso dei rilievi effettuati, infatti lungo le sponde si osservano emergenze diffuse della falda all'interfaccia fra i depositi fluviali olocenici e i sottostanti depositi villafranchiani (le emergenze danno origine ad una serie di rivoli che si immettono direttamente nell'alveo).

In sintesi l'acquifero superficiale freatico è impostato nei litotipi ghiaioso - sabbiosi ad elevata permeabilità che comprendono sia i depositi fluviali olocenici che quelli del Pleistocene Sup. ("Riss"). Dal Piano Tutela Acque si evince che anche l'acquifero superficiale rientra nella rientra Classe A, dove *"l'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo"*, la portata specifica è mediamente superiore a 10 l/s\*m, e la trasmissività maggiore di 0.01 m<sup>2</sup>/s.

### 3.3 PERMEABILITÀ

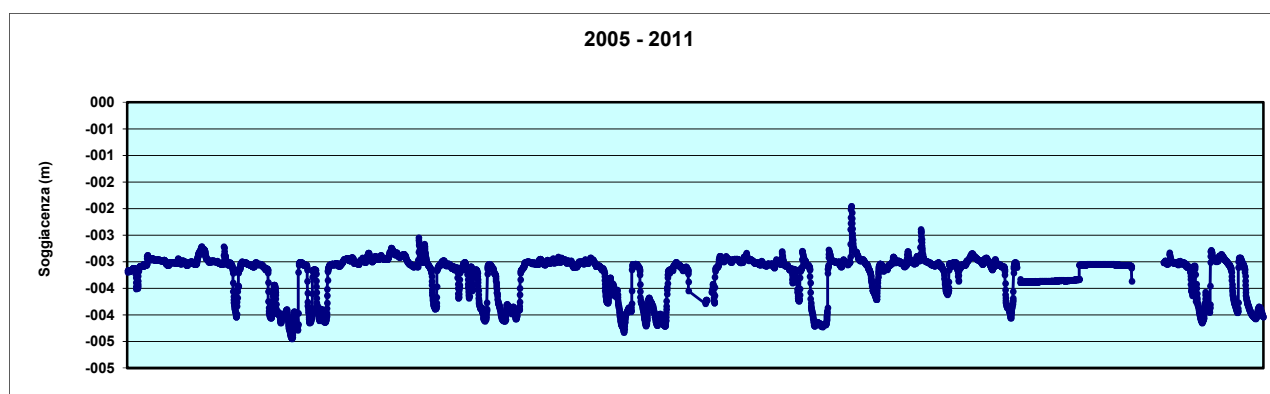
Nella **Tav. 2G** è indicato il grado di permeabilità dei depositi che caratterizzano il territorio comunale. In assenza di dati specifici in merito sono state distinte due classi:

- permeabilità molto elevata: comprende i depositi fluviali più recenti della fascia d'alveo e delle superfici ad essa connesse; il grado di permeabilità è stato definito anche in funzione dell'assenza di suoli sviluppati in superficie;
- permeabilità medio - elevata: comprende i depositi fluviali medio - recenti e quelli pleistocenici; il grado di permeabilità è stato definito in funzione della presenza di suoli in superficie, di livelli e lenti di depositi fini, nonché della componente fine presente nella matrice dei depositi ghiaioso - sabbiosi.

Considerata la scarsa estensione, non si è tenuto conto degli affioramenti di depositi villafranchiani a permeabilità da bassa a molto bassa (tutti ubicati lungo l'alveo attivo della Stura di Lanzo).

### 3.4 VARIAZIONI DEL LIVELLO PIEZOMETRICO

Al fine di valutare l'escursione del livello piezometrico della falda freatica sono stati utilizzati i dati messi a disposizione dalla Regione Piemonte (Direzione Ambiente - Settore Tutela Ambientale delle Acque), relativi al pozzo PZ-SL2 (P37 nella Tav. 2G), appartenente alla Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee. Il piezometro automatico rileva il valore di soggiacenza ogni 6 ore; nel periodo compreso fra e il 10/03/2005 09/02/2011 risultano disponibili 6321 letture il cui andamento è rappresentato nel grafico sottostante.



Dall'analisi dei dati è emerso che:

- il massimo registrato è di -4.45 m (il 17/01/1996 alle ore 11:36)
- il minimo registrato è di -2.49 m (il 17/12/2008 alle ore 8:34)
- la soggiacenza media è di -3.23 m (3.05 m il valore modale)
- l'escursione totale massima è di 2.49 m (differenza fra il massimo e il minimo registrati)

- la falda risente di evidenti oscillazioni stagionali con minimi nel periodo invernale (soprattutto a gennaio) e massimi autunnali (frequentemente a settembre), oltre a picchi positivi e negativi di breve durata e probabilmente connessi alle variazioni di portata del T. Stura di Lanzo (il pozzo si trova circa a 210 m di distanza dalla sponda sinistra).

### 3.5 INDAGINI PIEZOMETRICHE

Negli studi per il PRGC a suo tempo condotti dal Geol. G. Gagliardi e dallo scrivente, furono effettuate alcune campagne di misure di soggiacenza per la ricostruzione dell'andamento piezometrico della falda. Sulla base dei dati rilevati nelle due campagne più significative (04/10/2001 e 24/09/2002), riportati nella tabella sottostante, fu elaborato uno schema dell'andamento piezometrico della falda libera (Fig. 3.5.1).

Tabella riassuntiva dei pozzi misurati e delle due campagne piezometriche più significative							
Pozzo N°	Quota (m s.l.m.)	Coord. Gauss-Boaga		04/10/2001		24/09/2002	
		N	E	Soggiacenza (m dal p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)	Soggiacenza (m dal p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
1	384.5	5010875	1386574	asciutto	-	-6	378.6
5	382.0	5010805	1386795	-9.12	372.9	-6.3	375.7
7	381.5	5010755	1386857	-9.29	372.2	-6.4	375.1
10	385.5	5010859	1386420	asciutto	-	-6.1	379.4
11	386.5	5010863	1386312	asciutto	-	-7.03	379.5
13	391.0	5011064	1386102	asciutto	-	-8.8	382.2
14	391.0	5011030	1386099	asciutto	-	-9.2	381.8
15	390.0	5011079	1386080	-10.8	379.2	-9	381.0
16	386.0	5011092	1386541	-7	379.0	-4.6	381.4
17	385.5	5011068	1386587	-8.2	377.3	-5.3	380.2
30	371.0	5009385	1385994	-5.2	365.8	-5	366.0
31	374.5	5009633	1385724	-5.4	369.1	-5.2	369.3
32	375.0	5009246	1385397	-5	370.0	-4.6	370.4
33	385.0	5010174	1385150	-4.7	380.3	-4.6	380.4
34	385.0	5010189	1385203	-4.7	380.3	-4.7	380.3

Nell'ambito della presente indagine è stata condotta una ulteriore campagna di misure nei giorni 22 e 23 del mese di novembre del 2010 (dopo le precipitazioni del periodo ottobre - novembre), i cui valori sono elencati nella tabella riportata in Tav. 2G. Utilizzando tali dati di soggiacenza è stato elaborato l'andamento delle curve isopiezometriche (equidistanza 1 m), limitatamente al settore in cui sono presenti pozzi misurati; per ovviare all'assenza di dati lungo la fascia della Stura di Lanzo si è tenuto conto dei laghetti e della quota dell'alveo (considerando quindi un raccordo graduale della falda verso l'alveo e la continuità della falda in sinistra ed in destra idrografica). La carta piezometrica così ottenuta (schema in Fig. 3.5.2) evidenzia direzioni di deflusso medie verso SE, mentre in corrispondenza della scarpata di terrazzo (a Sud del concentrico), si osservano direzioni di deflusso divergenti e un aumento del gradiente. Nella zona del concentrico la soggiacenza varia mediamente fra 5 e 7 m dal p.c., con valori maggiori lungo Via I. Magnoni (8 - 10 m), a causa della vicinanza con la scarpata di terrazzo. In destra idrografica si registrano soggiacenza medie inferiori a 5 m, ma si deve tenere conto della presenza di ondulazioni e modesti dislivelli del piano campagna, pertanto in alcuni settori si avranno valori dell'ordine anche di 1÷2 m.

Rispetto quanto evidenziato nelle indagini del 2001/2002 si osservano valori soggiacenza medi leggermente più elevati, ma si deve comunque tenere conto dei valori di escursione evidenziati al Par. 3.4; poiché nel mese di novembre del 2011 il pozzo della rete di monitoraggio registrava un valore leggermente inferiore alla media (-2.89 m), in via indicativa si possono prevedere risalite della falda dell'ordine di 1÷1.5 m.



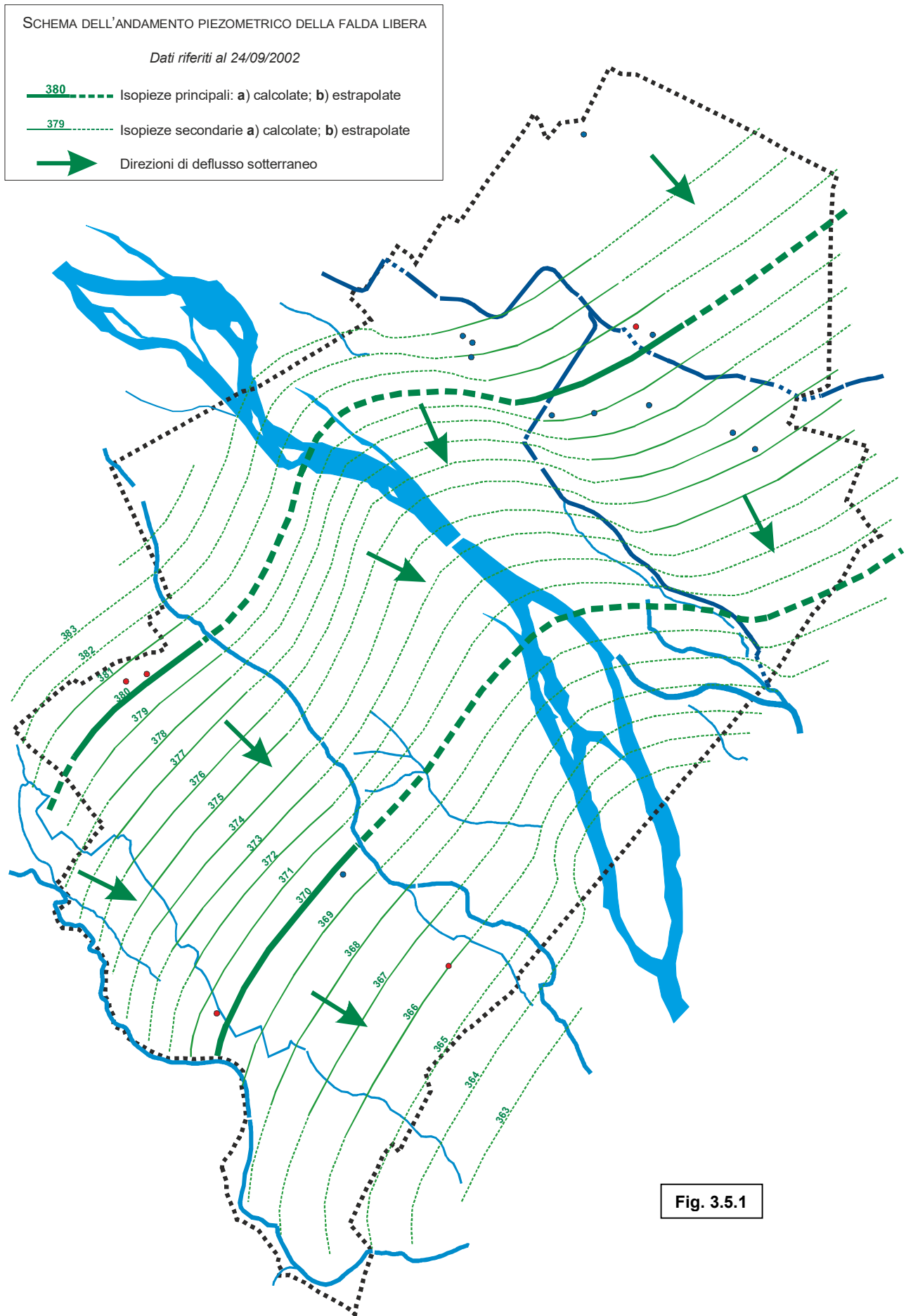
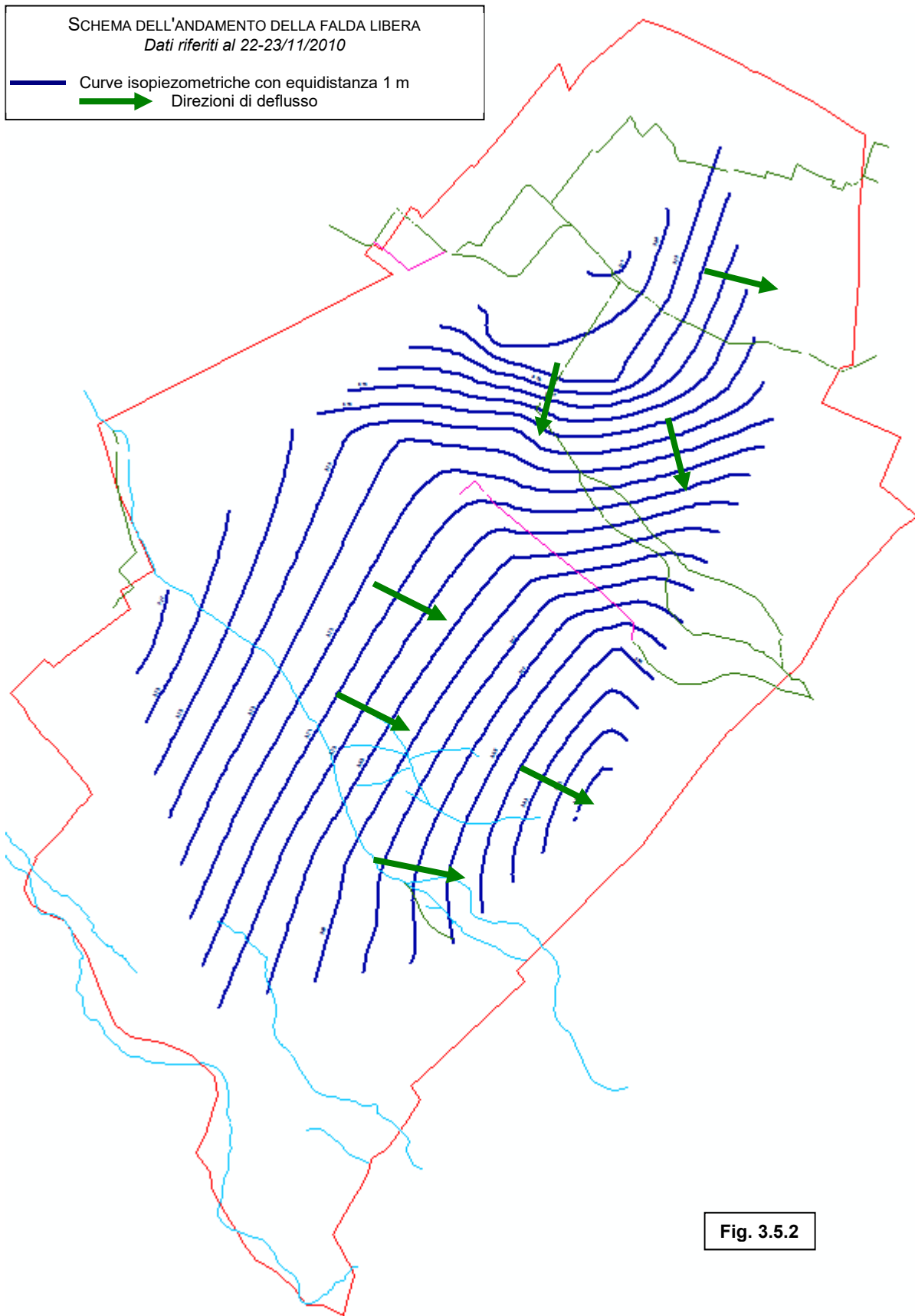


Fig. 3.5.1



## 4 GEOMORFOLOGIA E FENOMENI DI DISSESTO

### 4.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il Comune di Villanova Canavese si estende su entrambe le sponde del T. Stura di Lanzo e risulta compreso fra 358 e 393 m *s.l.m.*. Il territorio presenta una morfologia generalmente pianeggiante, con debole pendenza verso SE interrotta solo dalla presenza delle scarpate di terrazzo fluviale connesse al T. Stura di Lanzo.

In sinistra idrografica l'elemento principale è l'evidente scarpata di terrazzo con altezza media di 9÷12 m e andamento circa NW-SE, che separa il settore pianeggiante del concentrico dal settore sottostante della fascia d'alveo. Non si riconoscono elementi riconducibili a processi morfogenetici in atto o recenti. Il ciglio stesso della scarpata di terrazzo presenta un andamento molto regolare pseudo-rettilineo, a testimonianza dell'assenza di fenomeni di modellamento recente da parte del reticolo idrografico o di fenomeni gravitativi

Il settore centrale del territorio comunale è caratterizzato dalla presenza della fascia d'alveo e lateralmente dalle forme originate dalla divagazione del corso d'acqua: sponde e barre fluviali attuali, terrazzi minori, canali abbandonati. Si tratta di forme recenti ed attuali che possono essere considerate "attive" in quanto tutt'ora connesse all'agente geomorfologico che le ha originate.

In sponda sinistra vi sono anche forme connesse alle attività antropiche, quali il laghetti a valle del ponte (ubicati lungo il tracciato di un alveo abbandonato), l'andamento delle sponde soggette ad interventi di rettificazione e gli accumuli di inerti nei piazzali dell'impianto di trattamento.

Il settore in destra idrografica risulta pianeggiante ma caratterizzato dalla presenza di deboli ondulazioni, orli di terrazzo minori e forme relitte di origine fluviale su cui si è impostato il reticolo idrografico minore. Nella Tav. 1G queste forma sono state distinte in:

- *paleoalvei con evidenza morfologica*: in presenza di depressioni talora ancora delimitate dalle scarpate rimodellate delle antiche sponde; tali forme non risultano essere riattivabili dal T. Stura di Lanzo (peraltro sono ampiamente al di fuori delle Fasce Fluviali) ma corrispondono a settori dove possono convogliarsi acque superficiali o dove possono verificarsi fenomeni di superficialità e/o emergenza della falda.
- *paleoalvei*: quando l'antico tracciato è riconoscibile solo da indizi generici (suddivisione degli appezzamenti, strade, allineamenti di filari di piante, fasce boscate, andamento dell'idrografia minore, ecc); tali forme, cui corrispondono solo lievi e discontinue ondulazioni morfologiche, non risultano riattivabili dal T. Stura di Lanzo (sono ampiamente al di fuori delle Fasce Fluviali).

La forma più evidente è il terrazzo di C.na Barutello - C.na Salvino - C.na Bianco, anch'esso con andamento medio NW-SE, ma più ondulato e con altezze inferiori rispetto al terrazzo principale in sinistra idrografica. Sulla base dei pareri degli uffici competenti relativi agli studi del 2003 e di quanto emerso nell'ambito dell'Incontro Interdisciplinare tenutosi il giorno 07/07/2010, si è proceduto ad un approfondimento di carattere topografico proprio al fine di definire l'altezza della scarpata di terrazzo. I rilievi eseguiti consistono in n°6 sezioni riportate nella tavola di cui all'**Allegato 2**. Dai rilievi emerge chiaramente che la scarpata presenta una buona continuità ed altezze dell'ordine di 1.8÷2.8 m nel tratto C.na Barutello - C.na Salvino, e 1.3÷2.0 nel tratto C.na Salvino - C.na Bianco.

### 4.2 ACCLIVITÀ

La "Carta dell'acclività" (**Tav. 3G**), è stata realizzata mediante elaborazione automatica del D.T.M.. della Regione Piemonte (ripresa ICE 2009-2010) con passo 5 m e precisione verticale ±40 / ±60 cm a seconda del tipo di copertura. Al fine di evidenziare la morfologia dell'area sono state distinte classi a 2.5, 5, 10, 15, 25, 30 e >35 gradi.

Dall'analisi dell'elaborato si deduce che la maggior parte del territorio comunale presenta acclività comprese tra 0 e 2.5° che degradano verso SE, interrotte localmente dai settori più acclivi delle scarpate di terrazzo. In alcuni punti il DTM evidenzia morfologie locali di carattere temporaneo come gli accumuli di terreno nelle aree di cantiere (es. lungo Via San Massimo).

### 4.3 DINAMICA DEL T. STURA DI LANZO

Lungo l'alveo della Stura di Lanzo si osservano processi in atto tipici di un corso d'acqua a carattere torrentizio subito a valle del tratto montano: fascia d'alveo ben definita, scarsa tendenza alla meandricizzazione, intensi processi erosivi e localmente deposizionali, sedimenti di granulometria grossolana; in generale prevalgono i fenomeni a carattere erosivo (sia sulle sponde che in alveo), rispetto quelli di trascinamento e deposizione. Nelle *"Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi - Bacino dello Stura di Lanzo"* (Autorità di Bacino del Fiume Po) è specificato che *"nel tratto intermedio, da Lanzo a Cirié, si ha un dissesto generalizzato delle sponde per erosione molto intensa, con particolare gravosità in corrispondenza degli abitati di Cafasse, Villanova e Robassomero; in alcuni punti, alla generale tendenza all'erosione di sponda e alla divagazione planimetrica dell'alveo si sommano locali condizioni di sovralluvionamento"* e *"le aree esondabili sono significativamente estese nel tratto intermedio, dove interessano perlopiù aree agricole e boschive, nonché piccoli insediamenti urbani e case sparse"*.

Come si evince dalla carta di Tav. 1G, lungo le sponde si osservano alcune anse molto accentuate in corrispondenza dei principali punti di battuta spondale e una generalizzata tendenza all'arretramento localmente contrastata dagli interventi di difesa esistenti (scogliere). In tal senso si evidenzia la tendenza del corso d'acqua a ripristinare un andamento plano-altimetrico più sinuoso ed anastomizzato, in equilibrio con il regime delle portate e la granulometria dei sedimenti coinvolti. In alveo si osserva la presenza di barre ghiaiose (vegetate e non), scarpate minori, soglie naturali, e canali di deflusso talora profondamente incisi. Di particolare interesse proprio il grado di incisione del canale attivo specialmente nel tratto a valle del ponte e della soglia artificiale. L'approfondimento dell'alveo in questo tratto è messo in evidenza dalla progressiva estensione degli affioramenti di litotipi villafranchiani al di sotto del materasso alluvionale recente: se nel corso dei rilievi effettuati dopo il 2000 erano presenti solo alcuni affioramenti lungo le sponde più incise, attualmente si osservano diffusi affioramenti che in alcuni settori costituiscono superfici di barra fluviale molto estese; si osservano inoltre notevoli incisioni (dell'ordine di alcuni metri) proprio nei depositi villafranchiani, con formazione di torrioni separati da canali di deflusso che si riattivano nel corso di piene ordinarie (Fig. 4.3.1 e 4.3.2, immagini riprese dall'alveo all'altezza della derivazione del Canale Disturba).

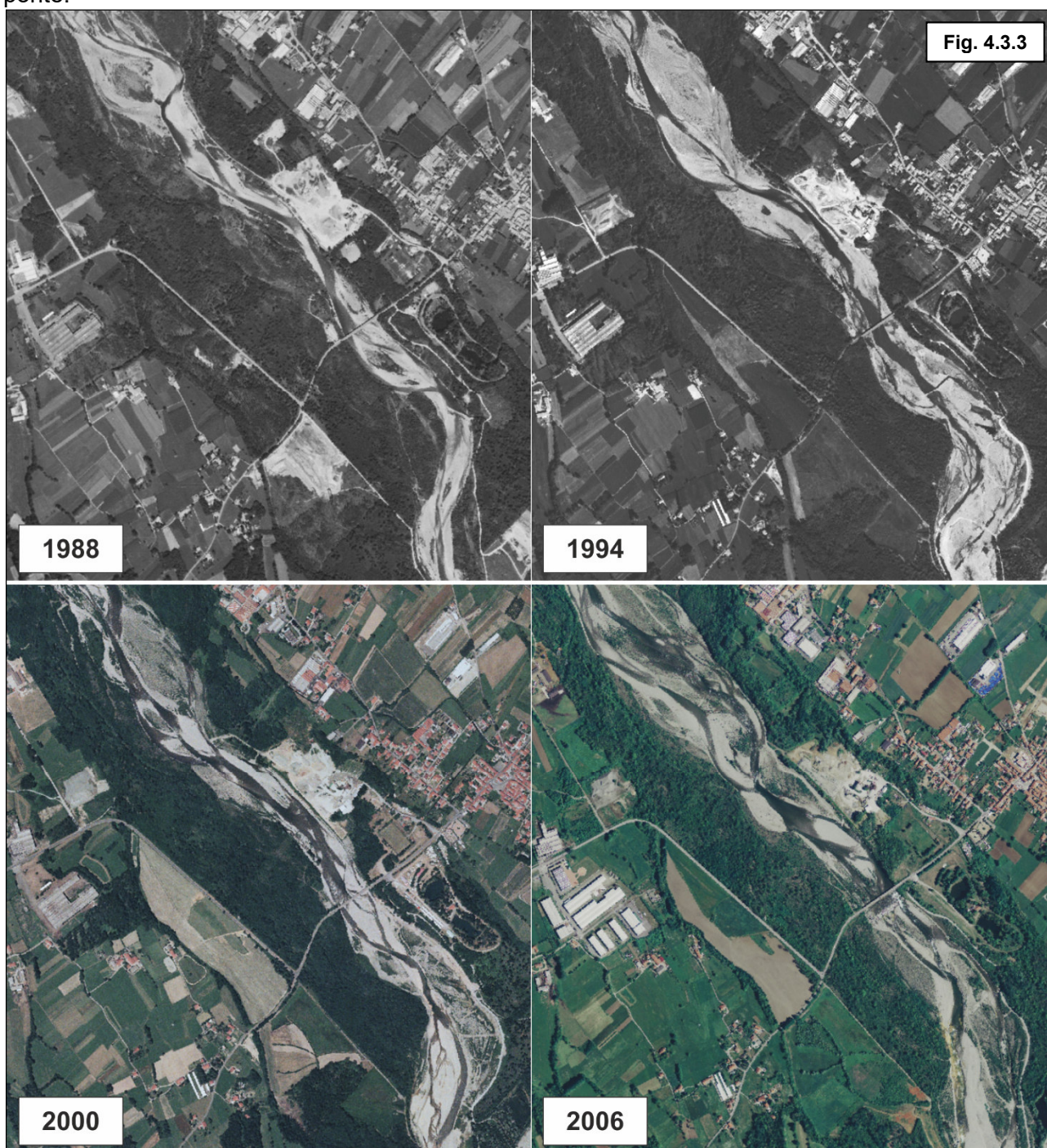


Fig. 4.3.1 - vista verso monte



Fig. 4.3.2 - vista verso valle

Tali osservazioni sembrano indicare condizioni di forte disequilibrio in alveo e, in particolare, evidenti fenomeni di erosione rimontante che hanno ormai raggiunto la soglia a valle del ponte; la stessa soglia peraltro, realizzata con blocchi di cava a secco, risultava in parte smantellata (prima dell'evento del novembre 2011). In Fig. 4.3.3 sono riportati quattro stralci di ortofoto risalenti al 1988, 1994, 2000 e 2006 (immagini tratte dal P.C.N. - MATTM), dai quali è possibile valutare visivamente le modificazioni occorse in alveo negli ultimi anni. Rispetto all'immagine del 1988, in quella del 1994 (quindi dopo la piena del 1993), si notano evidenti erosioni spondali ed un generale ampliamento della fascia d'alveo attiva non vegetata. La ripresa del 2000 è antecedente all'evento alluvionale del mese di ottobre, quindi rispetto al 1994 non si osservano particolari modificazioni, se non la progressiva colonizzazione da parte della vegetazione delle barre laterali. La ripresa del 2006 infine, a sei anni di distanza dall'evento del 2000), evidenzia un'ulteriore ampliamento della fascia d'alveo attiva, e soprattutto diventano ben visibili gli affioramenti villafranchiani di colore giallastro a valle del ponte.



#### 4.4 EVENTI ALLUVIONALI

##### 4.4.1 Dati storici

Nelle "Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi - Bacino dello Stura di Lanzo" (Autorità di Bacino del Fiume Po) sono evidenziati alcuni eventi nel bacino del T. Stura di Lanzo degli ultimi decenni (Fig. 4.4.1.1).

Una serie storica più estesa è invece quella elaborata nella pubblicazione "Ricostruzione storica degli eventi alluvionali nelle Valli di Lanzo tra il 1400 ed il 1990" (Regione Piemonte - Servizi Tecnici di Prevenzione, Quaderno n°12), nella quale è riportato un grafico delle "tipologie dei processi d'instabilità nelle Valli di Lanzo" con un totale di 214 eventi di piena nel periodo di osservazione (Fig. 4.4.1.2); va precisato comunque che non tutti tali eventi hanno determinato piene fluviali importanti della Stura di Lanzo nel tratto di Villanova C.se.

Fig. 4.4.1.1

**Tab. 16.3 Principali eventi alluvionali che hanno interessato il bacino della Stura di Lanzo**

Piena	Caratteristiche	Note
lug. 1973	piena sulla Stura e sul t. Ceronda con prevalenti fenomeni di erosione e di esondazione	
mag. 1977 -ago. 1978	in Val di Ala, si riattiva il dissesto nell'ambito della paleofrana nel comune di Chialamberto, con crolli parziali e lesioni nelle abitazioni delle frazioni Balmavera e Pianardi	
set. 1993	evento di piena con i maggiori effetti concentrato sull'asta dell'alta Stura di Valgrande con frane e fenomeni di conoide; lungo la Stura si innescano processi di sovralluvionamento e di trasporto in massa; si riattiva la conoide di Groscavallo; in Val d'Ala i danni sono diffusi; particolarmente danneggiato l'abitato di Forno Alpi Graie	portata massima al colmo della Stura di Lanzo a Lanzo: 1.200 m3/s
nov. 1994	piena gravosa, di entità minore rispetto a quella del '93; sono stati riattivati i fenomeni manifestatisi nell'evento precedente	portata massima al colmo della Stura di Lanzo a Lanzo: 810 m3/s

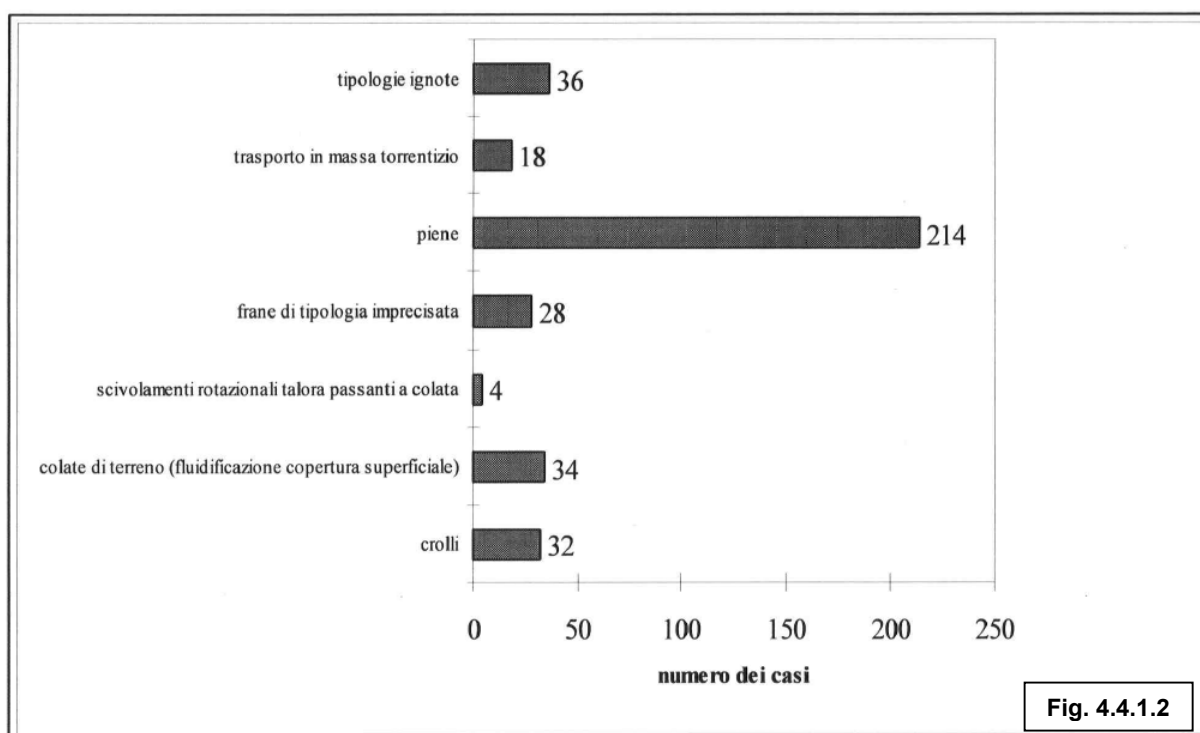


Fig. 4.4.1.2

Altri dati si possono desumere dalla pubblicazione "*Il porto e la pianca*" (E.R. Giacoletto - Comune di Villanova C.se, 1999), nella quale, sulla base dei dati dell'archivio comunale, è ricostruita la storia dei porti e delle passerelle che consentirono l'attraversamento della Stura di Lanzo dal 1600 sino al 1973, data di entrata in funzione del nuovo ponte sulla S.P. 24.

Il testo cita una lunga serie di "piene" ed "alluvioni" che provocarono gravi danni e/o la distruzione degli attraversamenti negli anni: 1649, 1654, 1661, 1695, ≈1708, ≈1773, 1786, ≈1788, 1840, 1845, 1857, 1921 e 1959. Naturalmente, considerata la tipologia delle opere (barconi, passerelle in legno, etc.), è probabile che almeno alcuni di questi eventi corrispondessero a piene significative ma non eccezionali; per gli eventi della fine del seicento sono comunque documentati danni ai terreni agricoli e ai pascoli a margine del fiume, per svariate decine e a volte centinaia di giornate.

Nelle "*Schede sugli effetti e sui danni indotti da fenomeni di instabilità naturale*" (ARPA Piemonte, **Allegato 3**), è segnalato l'evento alluvionale del 12-16/06/1957 durante il quale fu danneggiata la passerella sulla Stura di Lanzo.

Dalle informazioni raccolte in loco non si segnalano fenomeni di dissesto significativi sul territorio comunale. In sponda destra gli abitanti segnalano fenomeni localizzati di ristagno e ruscellamento superficiale, che in qualche caso hanno interessato cortili e locali interrati delle cascine (C. Degiorgis); si tratta di fenomeni non cartografabili registrati nel corso dell'evento alluvionale del 1994, e che non si sono più ripetuti neanche in occasione dell'evento del 2000. Dalle testimonianze sembra trattarsi di fenomeni di emergenza della falda e/o ristagno che hanno inizio nelle zone più depresse dei campi. Non si esclude comunque che, almeno in parte, tali acque provenissero per tracimazione dal reticolo idrografico minore (Rio Ronello e fossetti irrigui al limite degli appezzamenti di terreno). Sempre secondo le testimonianze raccolte, risulta che durante l'evento del 1994 le acque provenienti da una tubazione della rete fognaria di Cafasse abbiano interessato la zona di C.na Parrocchiale; ciò accadde poiché erano in corso i lavori di allacciamento al nuovo depuratore e la tubazione non era ancora collegata all'impianto.

#### 4.4.2 Evento del mese di ottobre del 2000

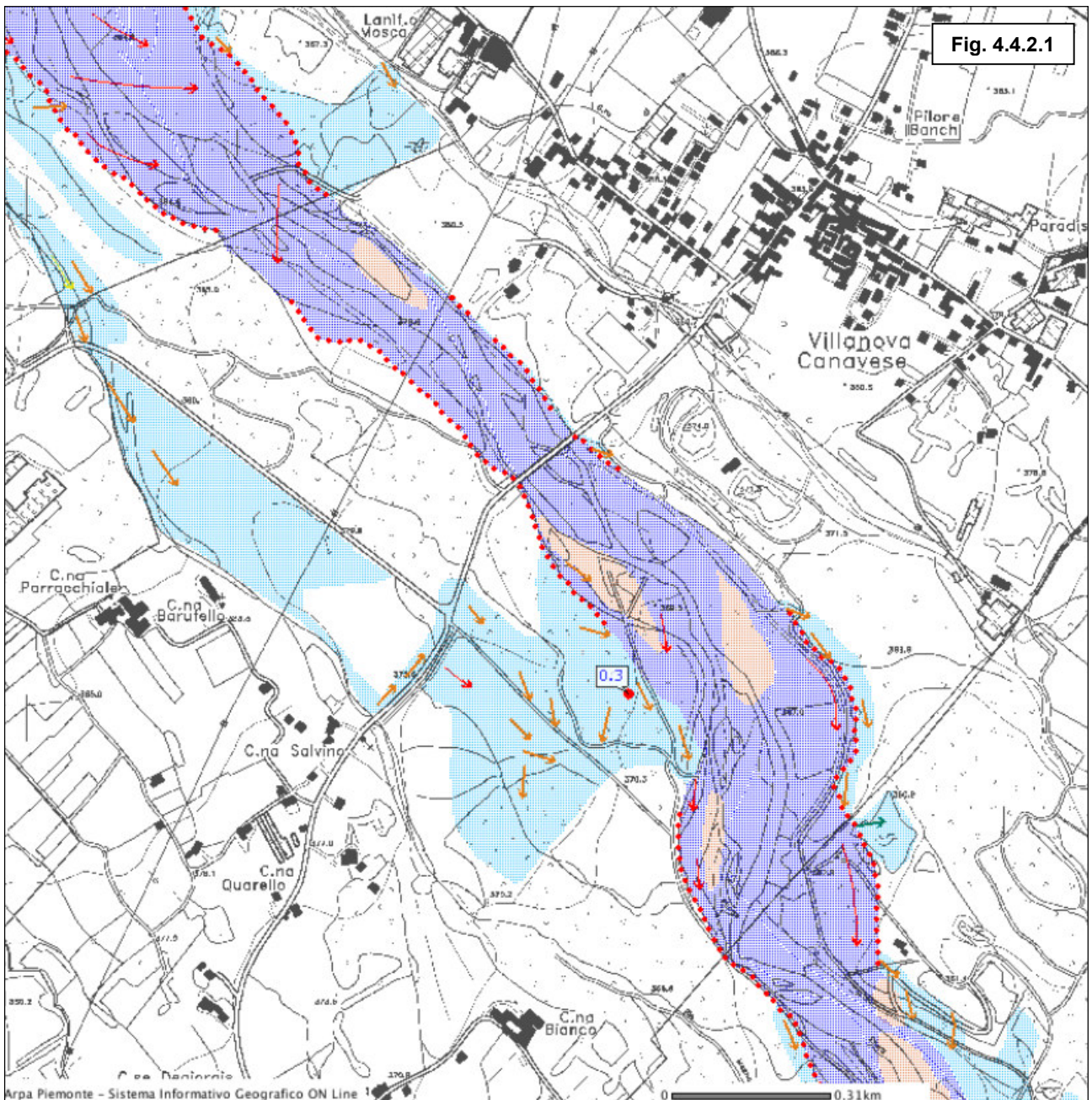
Per quanto concerne l'evento del 13-16/10/2000 un dato molto accurato è quello reso disponibile da ARPA Piemonte nell'ambito del servizio webgis relativo ai processi fluvio - torrentizi (Fig. 4.4.2.1). Oltre alla fascia d'alveo interessata da processi erosivi e deposizionali (in viola e beige), sono evidenziate alcune aree allagate (in azzurro):

- in sinistra idrografica appena a monte del confine comunale
- in destra idrografica fra la S.P. 24 e il Rio Meano
- a valle del ponte (altezza d'acqua di 0.3 m), compreso anche l'incrocio fra la S.P. 24 e la S.P. 25.

Tale ricostruzione corrisponde anche a quanto emerso nell'ambito della presente indagine e alle informazioni raccolte in sito. In particolare si conferma che lungo il Rio Meano si sono propagate acque provenienti dal settore più a monte, e che tali acque hanno allagato l'area fra il rio e la S.P. 24 sino a sormontare la S.P. 25 per poi proseguire verso valle. Dalle informazioni raccolte si segnalano danni alla S.P. 24 (fra il ponte e l'incrocio con la S.P. 25), con cedimento del rilevato e relativa chiusura di una corsia.

Il servizio di consultazione online "Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000" (Regione Piemonte), sugli effetti dell'alluvione, riporta:

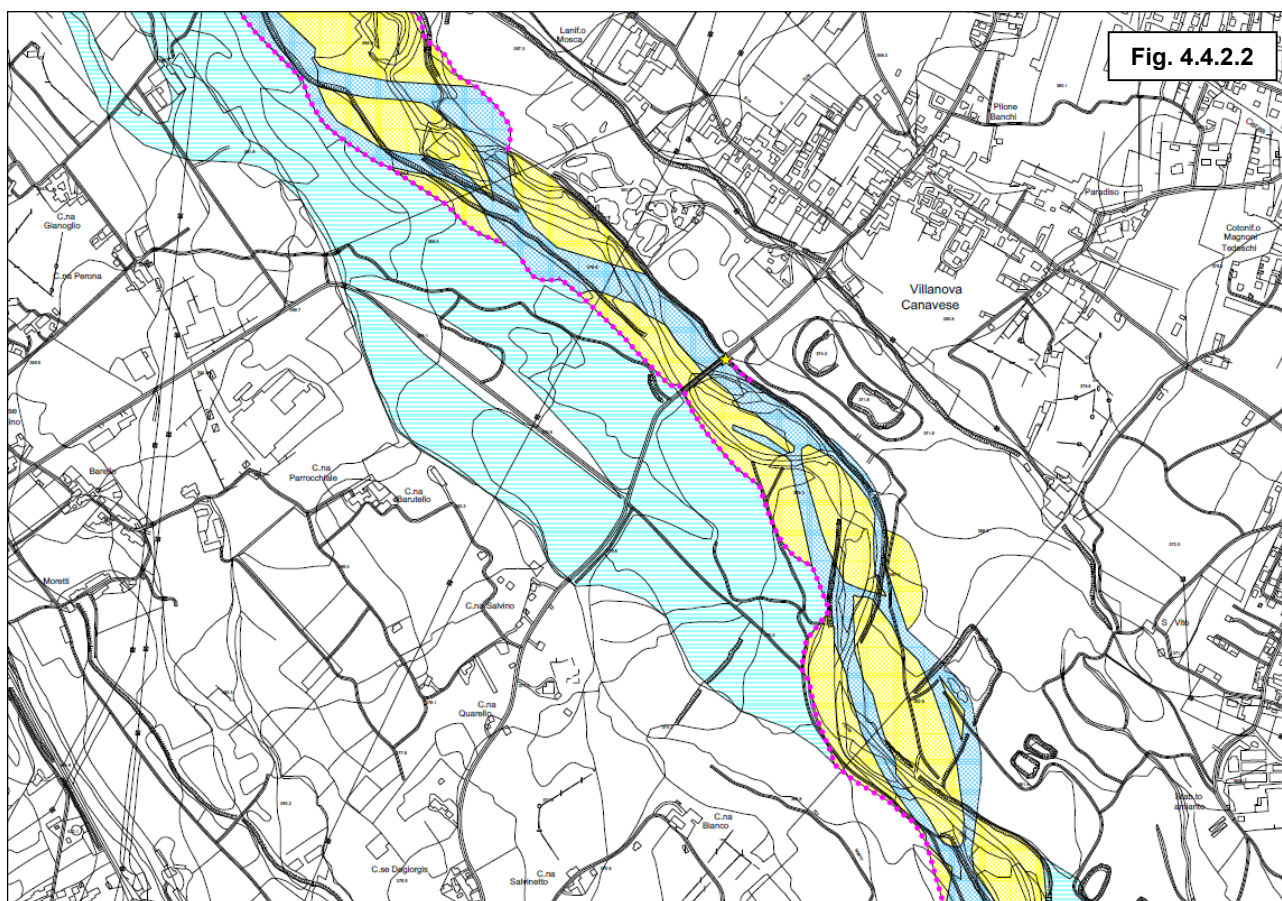
- il danneggiamento della spalla sinistra del ponte (a valle dello stesso);
- il danneggiamento delle opere di difesa spondale in sinistra idrografica nel tratto antistante l'impianto di trattamento inerti;
- nel tratto di strada oltre il ponte in destra idrografica è segnalata "attività non definita" con "gravità potenziale" per "processo non classificabile".



Un altro dato disponibile è quello della "Carta ricostruzione evento alluvionale ottobre 2000" tratta dallo "Studio finalizzato alla sistemazione idrogeologica del T. Stura di Lanzo - Aggiornamento post alluvione ottobre 2000" (Polithema, Provincia di Torino, 2001) della quale è riportato uno stralcio in Fig. 4.4.2.2. Secondo tale studio le aree allagate risultano più estese ed includono il settore compreso fra la sponda destra e la S.P. 24 a monte del ponte; come chiarito sopra, dai dati disponibili tale settore non risulta essere stato interessato da fenomeni di tracimazione, per quanto comunque si tratti di un ambito ad pericolosità molto elevata, nonché ricadente nelle Fasce A e B del P.A.I.

Nella **Tav. 5G** alla scala 1:5000 sono riportati sia i dati di ARPA Piemonte, sia il limite delle aree inondate tratto dallo studio della Provincia di Torino "Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il T. Stura di Lanzo e il T. Banna" (2009).





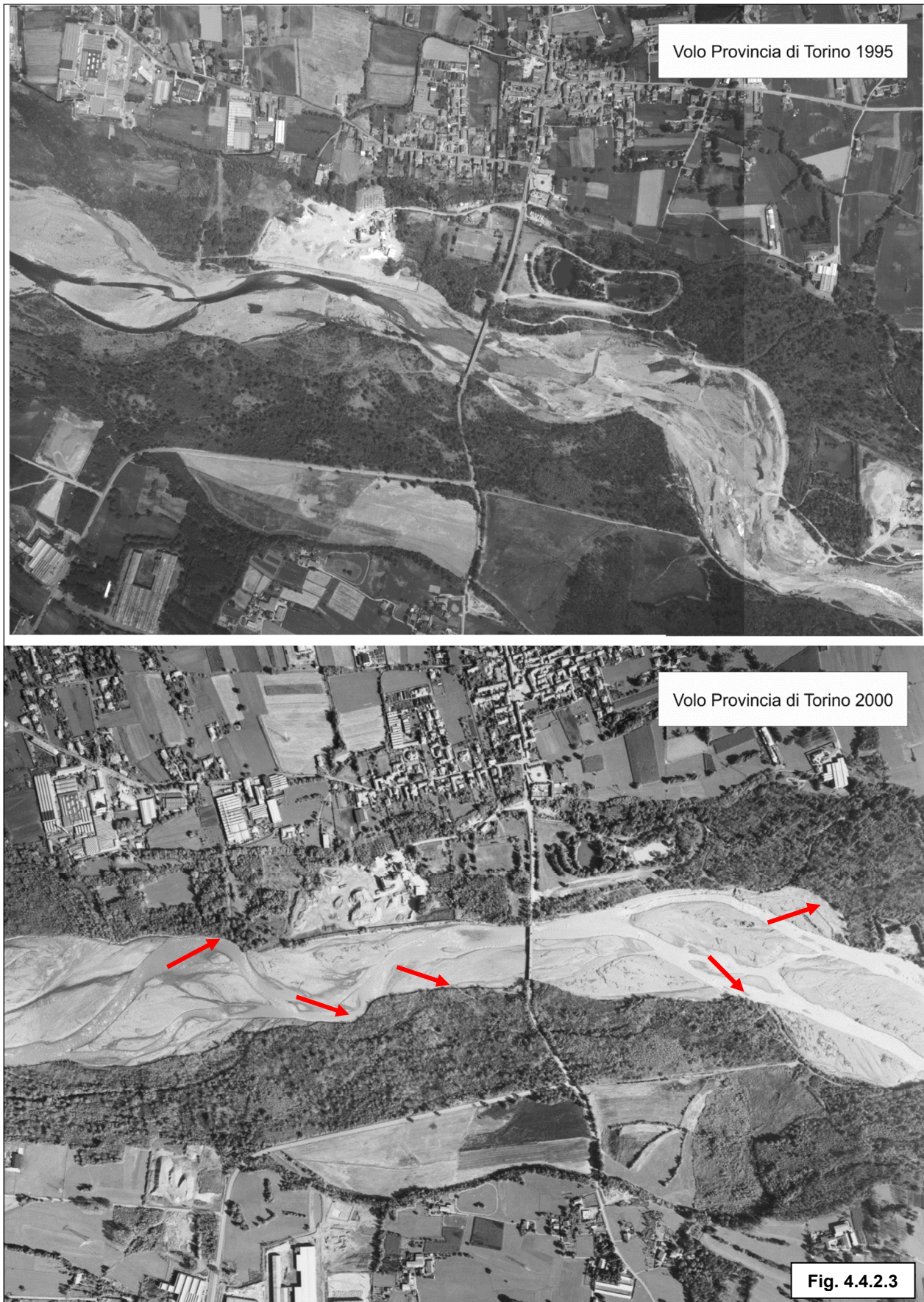
In Fig. 4.4.2.3. sono riportate due riprese aeree della Provincia di Torino rispettivamente del 1995 e del 2000, quindi dopo gli eventi del 1993 e del 2000. Si osserva come l'arretramento delle sponde durante l'evento del 2000 (indicato nell'immagine con frecce rosse), abbia rettificato le anse ereditate dall'evento del 1993, oltre a creare nuovi punti di battuta spondale molto accentuati, come ad esempio quello in sponda destra a monte del ponte e quello in sponda sinistra a monte dell'impianto di trattamento di inerti.

#### 4.4.3 Evento 3-8/11/2011

Nel corso dell'evento alluvionale del 3-8/11/2011 che ha colpito la Liguria ed in parte il Piemonte, si è verificata una piena significativa anche nella Stura di Lanzo a Villanova Canavese; come risulta dal rapporto d'evento della Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte, i massimi livelli idrometrici sono stati registrati il giorno 6/11/2011 alle ore 9:30 alla stazione di Lanzo (2.99 m) e alle ore 18:00 alla stazione di Torino (2.72 m). Nel corso dei sopralluoghi effettuati alle ore 13 del giorno 6/11/2011 è stato possibile osservare il corso d'acqua in corrispondenza del ponte della strada provinciale. L'alveo risultava interamente occupato dalla corrente di piena ma, facendo riferimento alla presenza di isole fluviali non ancora sommerse e al franco rispetto all'impalcato del ponte, i tiranti idrici non sono stati eccessivamente elevati. I fenomeni e i danni osservati sono:

- riattivazione dei canali secondari della fascia d'alveo ed erosione spondale diffusa;
- distruzione di un tratto della scogliera a secco in sponda sinistra a monte del ponte (Foto 4.4.3.2);
- forte turbolenza del flusso ed erosione di fondo immediatamente a valle del ponte, con conseguente distruzione della soglia esistente (Foto 4.4.3.3 e 4.4.3.4)
- modesto allagamento (per ristagno e ruscellamento superficiale) nel settore a ridosso della S.P. 25 (Strada Villapet) presso l'incrocio con la S.P. 24 (Fig. 4.4.3.5)

Attualmente sono previsti, e in parte già in corso, interventi di ripristino da parte della Provincia di Torino e della Regione Piemonte.





*T. Stura di Lanzo in piena (06/11/2011 ore 13, vista dal ponte verso monte)*



*Scogliera distrutta in sponda sinistra (12/11/2011, vista dal ponte verso monte)*



*T. Stura di Lanzo in piena (06/11/2011 ore 13, vista verso valle)*



*La soglia a valle del ponte è stata completamente smantellata (12/11/2011, vista verso valle)*

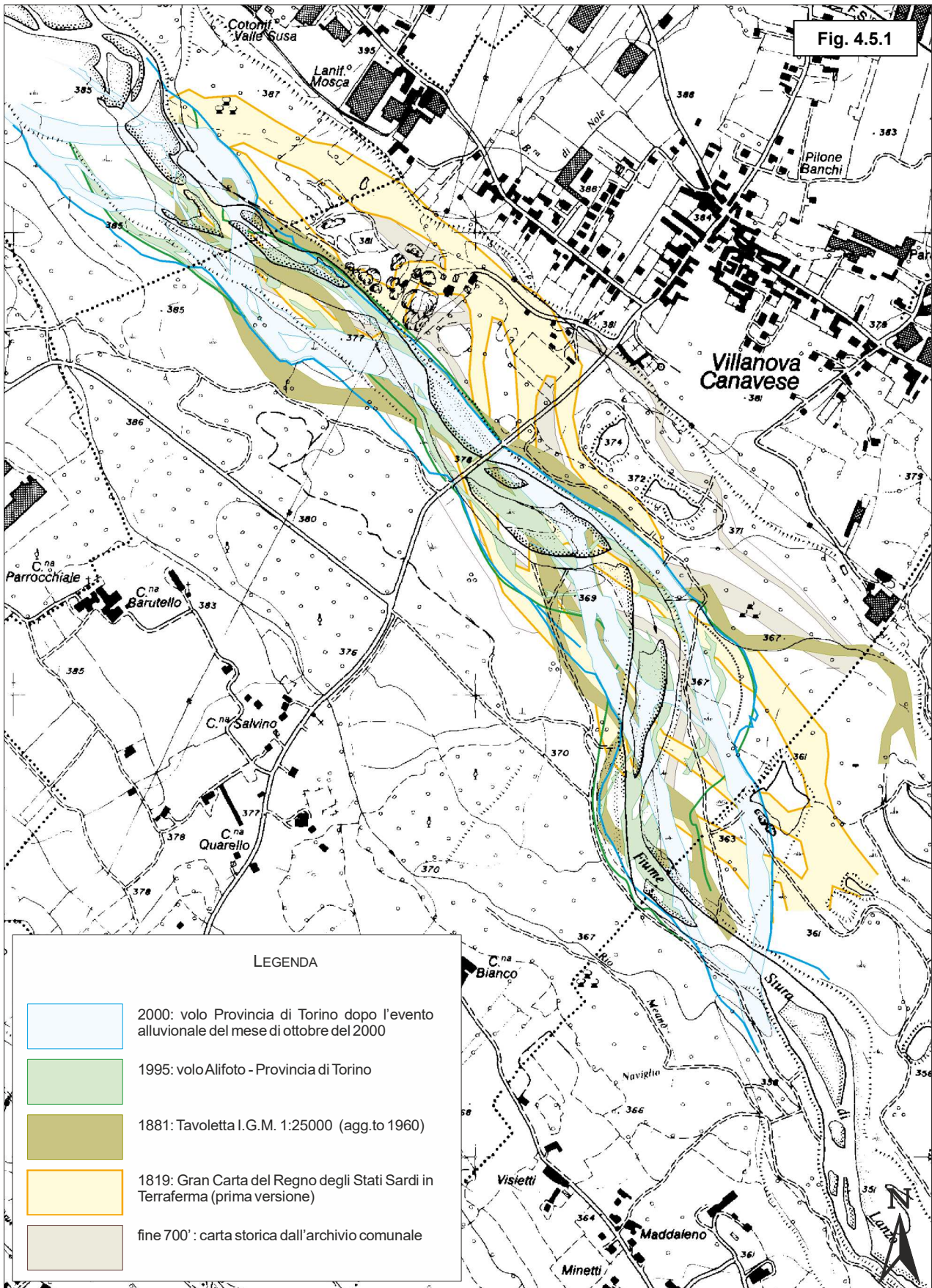


*Modesto allagamento fra la S.P. 24 e la S.P. 25 (06/11/2011 ore 13, vista verso monte)*

#### **4.5 TRASFORMAZIONI IDROGRAFICHE**

Al fine di evidenziare le trasformazioni idrografiche del T. Stura di Lanzo si è proceduto all'analisi e al confronto di cartografia storica (**Allegato 4**) e recente; l'andamento planimetrico dell'alveo, dei canali secondari e delle isole fluviali nelle varie carte è stato vettorializzato e georeferenziato sulla C.T.R.. La medesima operazione è stata realizzata sulle foto aeree dei voli della Provincia di Torino di cui alla Fig. **4.4.2.3**.

I risultati sono rappresentati graficamente nella carta di Fig. **4.5.1** e nello schema evolutivo di Fig. **4.5.2**, dove è possibile valutare i mutamenti subiti dal corso d'acqua negli ultimi due secoli. Naturalmente esiste una significativa incertezza nell'individuazione dei punti di riferimento e nella georeferenziazione dei dati, pertanto l'elaborato fornisce informazioni solo dal punto di vista qualitativo. Sia dalla sovrapposizione georeferenziata che dallo schema evolutivo, si evince inizialmente una migrazione verso Sud del corso d'acqua (rispetto gli alvei di fine '700 inizio '800), ma soprattutto una netta riduzione della larghezza della fascia d'alveo. Più precisamente si nota come da un assetto chiaramente pluricursale e anastomizzato dei secoli scorsi, si passi ad una tipologia che in alcuni settori è quasi monocursale.



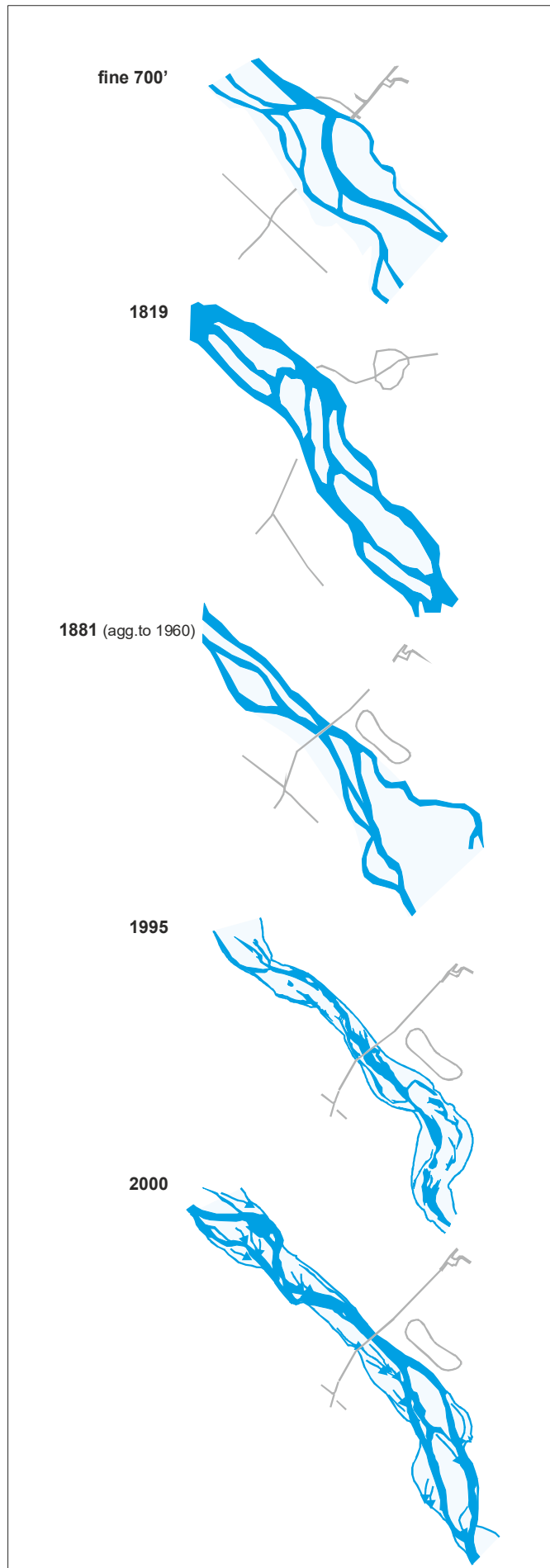


Fig. 4.5.2

## 5 RETE IDROGRAFICA MINORE

### 5.1 RETE IDROGRAFICA MINORE NATURALE

La rete idrografica minore naturale è rappresentata da alcuni corsi d'acqua in destra idrografica, il cui andamento segue quello di degli alvei abbandonati e/o paleoalvei della Stura di Lanzo: il Rio Meano, il Rio Ronello, e il rio fra C.se Degiorgis e C.na Salvinetto.

Il **Rio Meano** presenta una conformazione ancora in parte naturale, ma le acque che vi affluiscono provengono da una derivazione da un altro rio minore (in territorio di Cafasse), che a sua volta è alimentato da una derivazione nella Stura di Lanzo e da risorgive lungo le depressioni di alvei abbandonati. Il corso d'acqua entra in territorio di Villanova C.se poco a monte del tubo di attraversamento sotto la S.P. 24, poi prosegue lungo il piede del terrazzo di C.na Barutello sino all'attraversamento della S.P. 25. Verso valle il rio continua al piede della scarpata di terrazzo sino all'altezza di C.na Bianco, dove si suddivide in due rami e prosegue con alcune ampie anse sino al confine comunale.

Lungo il percorso sono presenti alcune derivazioni che alimentano la rete irrigua minore: la prima a monte dell'attraversamento sotto la S.P. 24 (fosso irriguo che serve i campi della zona Barutello - Quarello); la seconda a valle dell'attraversamento sotto la S.P. 25 (fosso irriguo che serve la zona di C.na Bianco per poi immettersi nuovamente in uno dei due rami del R. Meano).

Lungo il corso d'acqua non si segnalano particolari criticità se non lo stato di conservazione del tubo di attraversamento sotto la S.P. 24: l'opera risulta infatti parzialmente ostruita da deposito e materiale vegetale, pertanto si osservano fenomeni di ristagno e rigurgito nel tratto immediatamente a monte.

Anche il **Rio Ronello** ha una conformazione solo in parte naturale e convoglia acque provenienti da derivazioni e canalizzazioni in Comune di Cafasse e Fiano. L'alveo è piuttosto inciso, a tratti meandriforme, e scorre libero da condizionamenti a cavallo del confine comunale sino all'attraversamento della S.P. 25; di qui si mantiene alla base di scarpate di terrazzo sino alla borgata Favero. Nel tratto in esame attualmente non ci sono derivazioni significative.

Non si segnalano particolari criticità; le sponde sono vegetate e presentano indizi di arretramento per erosione, che si manifestano però con processi prevalentemente lenti e continui, senza evidenze di dissesto significative. Nel tratto a monte di C.se Degiorgis non si escludono modesti fenomeni di allagamento e/o di immissione di acque nella rete locale di fossetti irrigui.

Il rio minore fra C.se Degiorgis e C.na Salvinetto è chiaramente impostato nella depressione di un antico alveo della Stura di Lanzo, la cui evidente espressione morfologica si interrompe verso monte in corrispondenza della S.P. 25, dove di fatto si chiude il bacino sotteso.

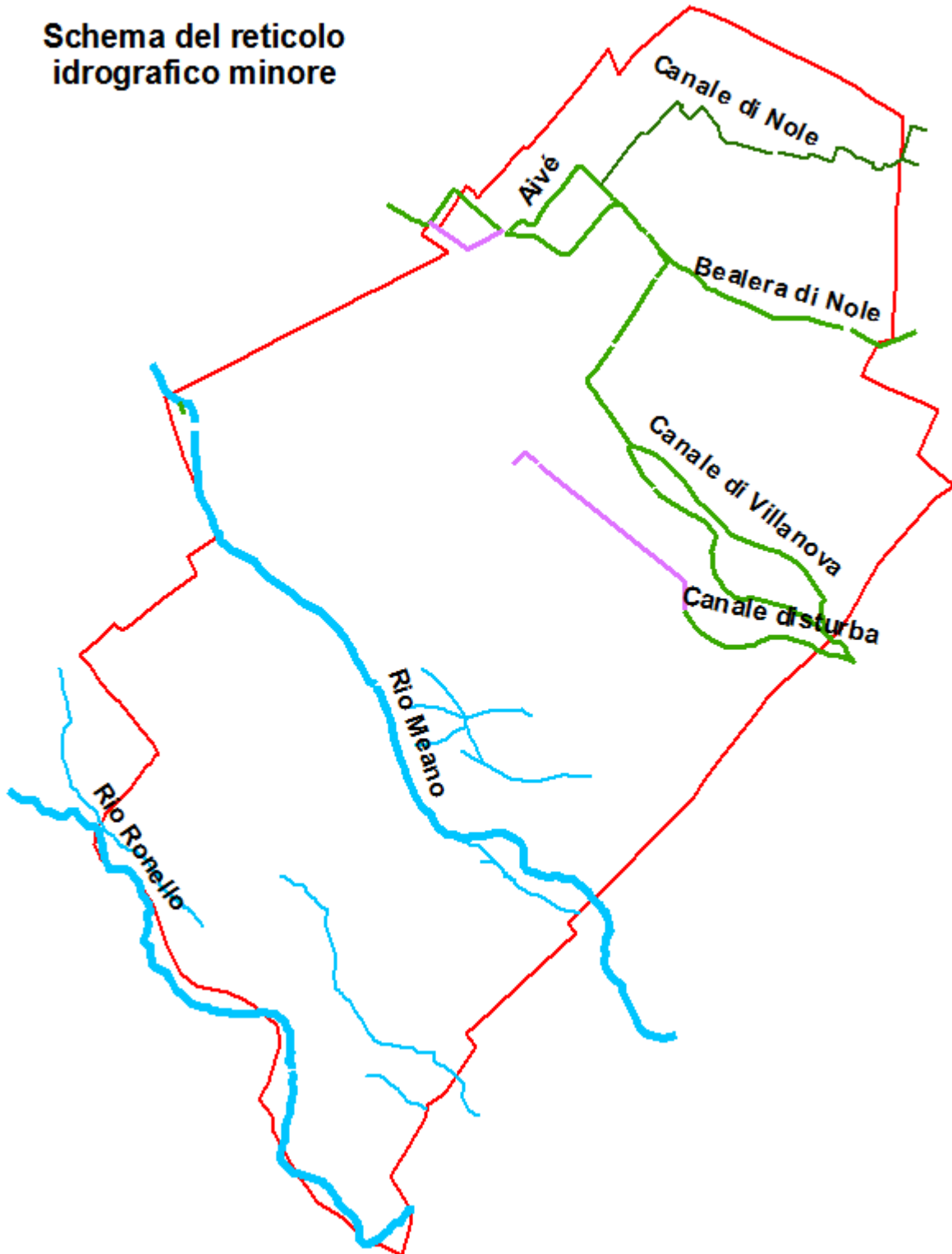
Altri impluvi minori sono stati classificati come naturali perché svolgono funzione di drenaggio o per il contesto morfologico in cui ricadono: fra questi ci sono gli impluvi a Nord di C.na Bianco, anche se in realtà l'area in passato è stata oggetto di attività di escavazione e movimento terra, pertanto si tratta di linee di drenaggio che hanno subito interventi antropici.

### 5.2 RETE IDROGRAFICA MINORE ARTIFICIALE

La rete idrografica artificiale è ben sviluppata soprattutto in sinistra idrografica dove è presente una rete di canali di varia importanza che si collega al più ampio e complesso sistema di canali dell'area compresa fra Lanzo Torinese, Caselle e Leini, e che si spinge più a valle sino ai comuni lungo la sponda sinistra del F. Po.

Sono emerse varie discrepanze nei nomi dei canali desumibili dalle carte topografiche (IGM, CTR, CTP), dalla base catastale, dal S.I.B.I. (Sistema Informativo di Bonifica e Irrigazione della Regione Piemonte), o ancora da informazioni raccolte in sito; nelle descrizioni che seguono pertanto saranno indicati più toponimi e la fonte utilizzata.

### Schema del reticolo idrografico minore



#### 5.2.1 Bealera di Nole

Il canale più importante, che attraversa il concentrico, è la "**Bealera di Nole**" (IGM, CTR e CTP), o "Canale di Villanova - Nole" (catastale), o ancora "Canale di Lanzo - Nole - Villanova" (S.I.B.I.). Il canale, che nasce da una derivazione dalla Stura di Lanzo e attraversa i comuni di Lanzo T.se, Balangero, Mathi, Villanova C.se e Nole per poi immettersi nella Gora di Cirié (presso Borgata



Fornelli), ha origini storiche (1400 - 1500), come testimoniato da alcuni documenti dell'Archivio Storico Comunale di Nole Canavese:

*1583, febbraio 21, Torino*

*Il marchese di Lanzo, dietro supplica degli uomini di Nole, concede a quella comunità il diritto di ricavare una derivazione d'acqua dal torrente Stura in territorio di Lanzo, purché questi riconoscano questo diritto derivante dal diretto dominio del feudo di Lanzo, ne ricevano investitura ogni qual volta detto marchese o i suoi successori lo ritengano necessario e paghino un canone ogni anno alla festa di S. Martino al fisco marchionale. Inventario n.25*

*1583, marzo 4, Torino*

*Carlo Emanuele I duca di Savoia, in seguito a supplica della comunità di Nole, le concede i diritti richiesti sulle opere di captazione dell'acqua della Stura, da realizzarsi nel territorio di Lanzo. Inventario n.26*

*1584, maggio 18, Torino*

*Carlo Emanuele II duca di Savoia ordina alla Camera dei conti ducali di registrare e interinare l'atto con cui Filippo d'Este marchese di Borgomanero e di Lanzo accorda alla comunità e uomini di Nole il diritto di effettuare una derivazione d'acqua dal torrente Stura in territorio del marchesato di Lanzo per poter irrigare il proprio territorio e ad uso dei propri mulini. Inventario n.27*

e da quanto riportato nella pubblicazione "Vita di Paese - Note storiche di Villanova Canavese 2" (E.R. Giacoletto, Ed. Comune di Villanova Canavese, 2000):

*La coltivazione dei terreni migliorò anche con la deviazione dell'acqua della Stura attraverso la bealera detta "dei molini" che attraversava il paese; l'acqua veniva utilizzata sia per l'irrigazione di prati e campi, sia per il funzionamento di macine, filande e stabilimenti tessili. L'atto di concessione per l'uso dell'acqua è datato 1583; la "licenza di permissione", concessa dal Marchese d'Este e di Lanzo, fu data ai Comuni di Nole e Villanova e confermò le concessioni precedentemente ottenute nel 1444 dal Duca Ludovico e nel 1477 da Madama Iolanda (confermata da Emanuele Filiberto nel 1560). Le comunità locali si impegnarono a pagare per l'enfiteusi della concessione cento scudi in un'unica soluzione e, ogni anno il giorno di San Martino, quattro soldi ducali. In seguito i Comuni che usufruivano dell'acqua della bealera dei mulini formarono il Consorzio Riva Sinistra Stura.*

Il canale (rappresentato anche in una carta del 1700 dell'archivio comunale), nasce con funzione irrigua, per fornire forza motrice, ed in seguito anche per la produzione di energia elettrica (varie turbine che sfruttano salti di alcuni metri presso le manifatture e gli stabilimenti storici della zona). Si tratta dunque di un canale completamente regimato e gestito dal "Consorzio Irriguo dei Comuni e Utenti Industriali sulla Riva Sinistra della Stura", che dal 2008 fa parte del "CVL" (Consorzio irriguo di secondo grado Valli di Lanzo). Secondo informazioni fornite dal Consorzio i dati di portata disponibili sono:

- 5.5 m<sup>3</sup>/s - portata misurata a Balangero;
- 3.8 m<sup>3</sup>/s - portata media all'ingresso in Comune di Villanova C.se;
- 1.4 m<sup>3</sup>/s - portata verso Nole, a valle della derivazione del Canale di Villanova;
- 3.5 m<sup>3</sup>/s - portata (massima?) misurata del Canale di Villanova;

da cui si deduce che la portata massima in ingresso al confine fra Mathi e Villanova C.se è dell'ordine di 4÷5 m<sup>3</sup>/s.

Il canale dunque ha la funzione di addurre acqua ai territori irrigui e agli stabilimenti del consorzio e, almeno nel tratto in esame, non svolge funzione drenante; d'altra parte il canale risulta generalmente protetto da sponde sopraelevate rispetto al piano campagna (muretti e arginelli in terra), e talvolta leggermente pensile (specie nei tratti immediatamente a monte delle turbine che sfruttano il salto per la produzione di energia elettrica).

Sempre secondo quanto indicato dal Consorzio, in generale non vengono autorizzate immissioni di acque meteoriche, e quando ammesse si tratta solo degli scarichi di troppo pieno di vasche e sistemi di dispersione delle acque meteoriche nel sottosuolo; anche nel corso dei rilievi svolti non si sono osservate immissioni significative.

Nel territorio comunale il canale non presenta particolari criticità, né sono segnalati fenomeni di ostruzione e/o tracimazione dello stesso, anche perché i canali "Aivé", di Villanova e di Nole (c.f.r. Par. 5.4), consentono una gestione e ripartizione ottimale delle portate anche quando queste si avvicinano ai valori massimi smaltibili.

Da segnalare inoltre che il canale è soggetto a manutenzione periodica con frequenza annuale (viene svuotato dopo il periodo di irrigazione fra la fine di settembre e l'inizio di ottobre e pulito sia con mezzi meccanici che manualmente), oltre ad interventi straordinari in caso di necessità.

### 5.2.2 Altri canali

La diramazione più importante della Bealera di Nole è il "**Canale di Villanova**" (toponimo catastale), che ne deriva circa 2/3 della portata con l'opera ubicata presso Strada Vecchia di Lanzo, alle porte del centro storico.

Il canale, con andamento rettilineo e sponde in cls, attraversa Via I. Magnoni per poi effettuare il salto corrispondente alla scarpata di terrazzo principale al piede della quale è presente una centralina elettrica; di qui prosegue prima al piede della scarpata e poi a mezza costa sino allo stabilimento presso il confine con Nole, dove è presente un'altra centrale, ed infine si immette in un ramo secondario sottostante e nel Canale Disturba / Canale di Cirié.

Anche in questo caso non si segnalano criticità di carattere idraulico, inoltre a valle della scarpata di terrazzo il canale scorre in un ambito ineditato e privo di condizionamenti.

Un'altra derivazione della Bealera di Nole è il **canale dell'Aivé** (nome utilizzato localmente), o Canale di Villanova (toponimo catastale, uguale a quello del canale precedentemente descritto). Il canale deriva dalla Bealera di Nole a valle dell'attraversamento sotto Via I. Magnoni, e poi vi riconfluisce dopo circa 430 m; presenta sponde in terra vegetate ad eccezione del gomito a metà percorso dove sono state sistemate con pietrame e cls. Non sono segnalate criticità di carattere idraulico.

Dal canale dell'Aivé deriva il **Canale di Nole** (toponimo catastale), meno importante dei precedenti, che dapprima costeggia un'area industriale, poi piega verso Est, attraversa Via S. Massimo, e di qui prosegue sino al sottopasso del rilevato ferroviario per poi uscire dal territorio comunale. Presenta sponde in terra vegetate e manifesta portate via via decrescenti lungo il percorso. Non sono segnalate criticità di carattere idraulico.

Lungo la Stura di Lanzo, verso il confine con Nole, è presente il **Canale Disturba** (toponimo catastale) o **Canale di Cirié** (nome nel S.I.B.I.). Il toponimo "Disturba" si riferisce in realtà ad uno o più canali visibili sulla base catastale che interessavano la sponda sinistra e che presentavano un andamento chiaramente corrispondente ad alvei abbandonati della Stura di Lanzo. Attualmente il canale ha origine da una derivazione dalla Stura circa a metà strada fra il ponte della S.P. 24 e il confine comunale. Sulla base di un progetto del Consorzio Riva Sinistra tale derivazione sarà a breve spostata a monte della S.P. 24, e di qui collegata al canale esistente mediante un nuovo canale interrato parallelo alla sponda della Stura già realizzato.

### 5.3 STUDI DELLA PROVINCIA DI TORINO

Nel marzo del 2009 è stato presentato lo studio della Provincia di Torino dal titolo "*Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il T. Stura di Lanzo e il T. Banna*", nel quale viene esaminato il complesso reticolo idrografico artificiale dell'area in funzione dei rapporti con i due corsi d'acqua principali e degli interventi da programmare per la minimizzazione delle criticità di carattere idraulico che si manifestano nei comuni a valle di Villanova C.se e sino a quelli verso il F. Po.

Dall'analisi degli elaborati allegati al suddetto studio è emerso che gli interventi previsti sono stati individuati nel settore a valle di Villanova C.se e interessano i comuni di Nole, Cirié, San Maurizio, Leini - Settimo T.se. L'intervento previsto a Nole è rappresentato da uno scolmo regolato da paratoie la cui finalità è quella di impedire che le acque del canale di ritorno di Nole vadano a sovraccaricare il Canale di Cirié, immettendole in un ramo secondario della Stura di Lanzo.

Tale intervento, che migliora l'efficienza della rete a valle di Nole, risulta comunque ininfluente nel contesto idraulico della rete idrografica di Villanova C.se.

#### 5.4 RETE IRRIGUA MINORE

Al fine di definire con maggior dettaglio il reticolo idrografico del comune, nell'ambito della presente indagine si è proceduto ad un rilievo speditivo anche della rete dei fossetti irrigui minori la cui funzione è quella di distribuire capillarmente le acque nelle varie zone coltivate (rappresentati nella Tav. 2G).

Si tratta di fossetti di modeste dimensioni il cui tracciato è spesso cambiato in funzione delle necessità agricole.

In sponda sinistra (settore del concentrico di Villanova C.se), tali fossetti hanno origine da paratoie lungo la Bealera di Nole e le sue principali derivazioni, e nella maggior parte dei casi di diramano più volte sino a disperdersi fra i campi coltivati nel settore fra Villanova C.se e Nole.

In sponda destra vi sono alcuni fossi che derivano dal Rio Meano (irrigazione della zona di C.na Barutello - C.na Quarello e della zona di C.na Bianco), ed altri che provengono dal territorio di Cafasse (irrigazione del settore di C.na Quarello - C.se Degiorgis); il fosso che attraversa C.se Degiorgis in particolare è alimentato da una sorgente in Comune di Cafasse.

Se nel settore del concentrico tale rete risulta ancora attiva ed efficiente, in sponda destra invece si segnalano criticità diffuse connesse alla carenza di acqua; il fosso che deriva dal Rio Meano verso C.na Barutello - C.na Parrocchiale non è più alimentato, e di fatto recepisce soltanto le acque in uscita dal nuovo depuratore di Cafasse presso il confine comunale.

Secondo quanto riferito dall'amministrazione comunale, sembra che la carenza di alimentazione della rete irrigua in questo settore sia connessa all'approfondimento dell'alveo della Stura di Lanzo che ha reso inefficienti le opere di presa lungo la sponda destra a monte di Villanova C.se.; attualmente sono in corso valutazioni sulla possibilità di effettuare interventi al fine di ripristinare la rete con le portate necessarie.

#### 5.5 VERIFICHE IDRAULICHE

Nell'ambito degli studi effettuati nel 2003 furono effettuate due verifiche idrauliche (Geol. C. Gagliardi & Ing. M. Cuccureddu), volte a valutare la portata massima che è in grado di defluire attraverso la sezione di due attraversamenti stradali rispettivamente sul Rio Meano e sul Rio Ronello. Nello studio viene specificato che *"le portate massime prevedibili in ingresso nel comune di Villanova Canavese sono difficilmente stimabili, sia per l'assenza di un vero proprio bacino sotteso, sia perché tali rii interagiscono con una rete di canali ed impluvi molto estesa oltre i confini comunali (Fiano e Cafasse). A questo si aggiungono gli interventi di risistemazione della rete idrografica attualmente in corso di studio o di realizzazione, specialmente in comune di Cafasse"*.

Di seguito è riportato integralmente il testo che descrive i risultati delle verifiche; le sezioni e le relative ubicazioni sono riportate in **Allegato 5**.

##### 5.5.1 Rio Meano

*Nel Rio Meano sono state verificate due sezioni una in corrispondenza dell'attraversamento stradale ed una immediatamente a monte. Per il calcolo della velocità sono state utilizzate le seguenti espressioni (quella di Darcy-Weisbach solo per l'attraversamento con i tubi):*

- **Gauckler – Strickler**  $v = k_s R_H^{2/3} i^{1/2}$
- **Chèzy**  $v = C \sqrt{R_H} i$
- dove (Kutter)  $C = 100 / (1 + m_K / \sqrt{R_H})$

➤ **Darcy-Weisback** 
$$v = \frac{\sqrt{2g \cdot 4R_H \cdot i}}{\lambda}$$

dove (Colebrook-White) 
$$\lambda = 0.25 / \left( \log \frac{e}{3.71 \cdot 4R_H} \right)^2$$

I parametri di scabrezza utilizzati sono quelli tipici per pareti di cemento non perfettamente lisce:

- Strickler:  **$k_s = 75$**  [ $m^{1/3}s^{-1}$ ]
- Kutter:  **$m_k = 0.25$**  [ $m^{1/2}$ ].
- Scabrezza assoluta:  **$e = 0.0005$**  [m]

A favore di sicurezza non si è tenuto conto della luce libera esistente tra la sommità del tubo e l'intradosso dell'attraversamento. Nella tabella sottostante è riportata la portata massima che è in grado di defluire attraverso il tubo sotto la strada (senza entrare in pressione):

PORTATA MASSIMA TRANSITABILE SOTTO LA STRADA			
Pendenza motrice [m/m]	0.017		
Diametro interno equivalente [m]	1.40		
	<b>Gauckler</b>	<b>Chèzy</b>	<b>Darcy</b>
Velocità acqua [m/s]	4.83	5.40	5.46
Portata massima [mc/s]	<b>7.44</b>	<b>8.31</b>	<b>8.41</b>
Portata massima MEDIA [mc/s]	<b>8.05</b>		

Il valore di portata media riportata in tabella è stato utilizzato per verificare cosa significhi in termini di livelli nella sezione immediatamente a monte. La geometria della sezione è riportata **Allegato 5** con l'indicazione del livello medio riportato in tabella B.

I parametri di scabrezza utilizzati in questo caso sono:

- Strickler:  **$k_s = 25$**  [ $m^{1/3}s^{-1}$ ]
- Kutter:  **$m_k = 2.5$**  [ $m^{1/2}$ ].

I risultati sono riportati nella tabella che segue:

LIVELLI DEL PELO LIBERO SEZIONE A MONTE ATTRAVERSAMENTO		
Pendenza motrice [m/m]	0.017	
	<b>Gauckler</b>	<b>Chèzy</b>
Sezione di deflusso [mq]	4.61	4.84
Perimetro bagnato [m]	11.84	12.16
Raggio idraulico [m]	0.39	0.40

Velocità acqua [m/s]	1.74	1.66
Livello pelo libero [mc/s] (rispetto al fondo)	<b>+1.07</b>	<b>+1.09</b>
Livello pelo libero MEDIO [mc/s] (rispetto al fondo)	<b>+1.08</b>	

### 5.5.2 Rio Ronello

Per il calcolo della velocità sono state utilizzate le formule indicate in precedenza. Nella tabella seguente è riportata la portata massima che è in grado di defluire attraverso la sezione dell'attraversamento (senza entrare in pressione).

I parametri di scabrezza utilizzati in questo caso sono:

- Strickler:  $k_s = 25 [m^{1/3}s^{-1}]$
- Kutter:  $m_k = 2.5 [m^{1/2}]$ .

PORTATA MASSIMATRANSITABILE SOTTO L'ATTRAVERSAMENTO		
Pendenza motrice [m/m]	0.012	
	<b>Gauckler</b>	<b>Chèzy</b>
Sezione di deflusso [mq]	6.96	6.96
Perimetro bagnato [m]	7.00	7.00
Raggio idraulico [m]	1.00	1.00
Velocità acqua [m/s]	2.73	3.12
Livello pelo libero [mc/s] (rispetto al fondo)	<b>19.01</b>	<b>21.70</b>
Livello pelo libero MEDIO [mc/s] (rispetto al fondo)	<b>20.35</b>	

## 6 S.I.C.O.D.

In ottemperanza a quanto previsto dalla D.G.R. 15 Luglio 2002 n. 45-6656 e s.m.i, è stato effettuato un censimento delle opere di difesa idrauliche presenti sul territorio comunale secondo le specifiche del S.I.C.O.D. (Sistema Informativo Catasto delle Opere di Difesa). Per ogni opera viene fornita l'ubicazione e la compilazione dei relativi campi nel database (**Allegato 6**). In questa sede si è proceduto ad un aggiornamento del SICOD a suo tempo già compilato nel corso degli studi del 2003/2005; in totale sono state censite le seguenti opere (Tav. 4G):

- n° 19 attraversamenti e guadi lungo il reticolo idrografico minore;
- n° 1 ponti sul T. Stura di Lanzo
- n° 1 soglie sul T. Stura di Lanzo
- n° 6 difese spondali e un argine lungo la Stura di Lanzo.

Fra le opere non comprese nel S.I.C.O.D. si segnalano gli interventi di disalveo effettuati lungo il tratto della Stura di Lanzo nel territorio comunale dopo l'evento alluvionale del 2000.

## 7 QUADRO DEL DISSESTO

Sulla base di quanto emerso nell'ambito della presente indagine, si è pervenuti alla definizione del quadro del dissesto, quindi alla classificazione e perimetrazione dei fenomeni che interessano il Comune di Villanova Canavese (vedasi **Tav. 6G e 7G**). Stante la conformazione pianeggiante del territorio comunale, il quadro del dissesto è limitato ai fenomeni connessi alla rete idrografica e in particolare alle aree inondabili da parte della Stura di Lanzo definite dalle Fasce Fluviali del P.A.I.. Si precisa che altre problematiche individuate sul territorio comunale, pur non essendo classificabili come dissesti s.s., contribuiscono a definire l'idoneità all'utilizzazione urbanistica rappresentata nella carta di sintesi. E' il caso ad esempio delle problematiche connesse alla superficialità della falda, alle caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali, alla stabilità delle scarpate di terrazzo, alle fasce di rispetto lungo la rete idrografica minore naturale ed artificiale. Tutti gli ambiti interessati, o potenzialmente interessati, dalle problematiche su citate, sono compresi in una classe di rischio idonea e vincolata da specifiche norme tecniche d'attuazione (classe II o III).

### 7.1 P.A.I. - FASCE FLUVIALI

Le Fasce Fluviali lungo il T. Stura di Lanzo sono riportate nella Tavola 134150 "Ceronda 04 Sez. III" alla scala 1: 10000 del P.A.I. (stralcio in Fig. 7.1.1).

La **Fascia A** (fascia di deflusso della piena) si estende in sinistra idrografica fino a comprendere parte dell'area dell'impianto di trattamento inerti, passando poi al limite dei laghetti a valle del ponte; in destra segue alcune deboli ondulazione in un area a bosco e gerbido.

La **Fascia B** (Tr =200 anni), coincide in sinistra idrografica con il piede del terrazzo principale, mentre in destra segue prima il rilevato stradale, poi il piede del terrazzo alla cui base scorre il Rio Meano.

La **Fascia C** (Tr = 500 anni), interessa solo una piccolissima area al confine W, mentre si estende in Comune di Cafasse a monte della S.P. 24.

In recepimento di quanto prescritto nel Parere Unico ai sensi della DGR 64-7417 del 07/04/2014 relativo alla Proposta Tecnica di Progetto Preliminare, viene introdotta una proposta di modifica della Fascia C ai sensi dell'art. 27 c.3 delle NdA del PAI nel tratto fra il confine di Cafasse e C.na Salvino; il tratto proposto segue, come indicato, il limite esterno dello scenario L del PGRA.

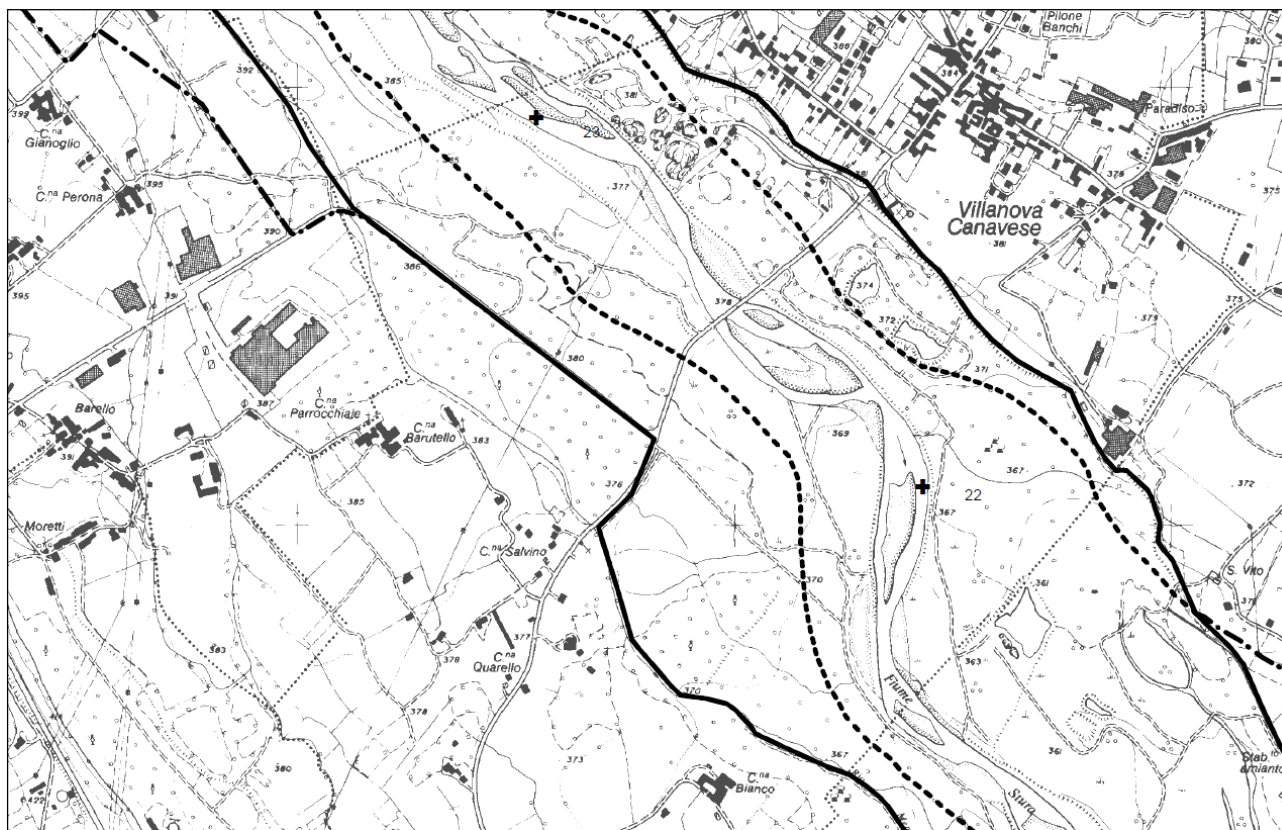
Su indicazione della "Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste" della Regione Piemonte, nelle tavole 6G e 7G è stata inserita anche la modifica della Fascia B nel Comune di Nole che interessa marginalmente anche il territorio di Villanova C.se.





Nelle Fasce Fluviali vale quanto indicato al Titolo II "Norme per le fasce fluviali" delle "Norme di attuazione" del PAI.

### 7.2 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA)

La "Direttiva Alluvioni" (Direttiva 2007/60/CE), recepita con D.lgs. 49/2010, prevede che le Autorità di Bacino distrettuali redigano i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), i quali comprendono le mappe di pericolosità e di rischio. Gli scenari di pericolosità del PGRA sono stati riportati nella Tav. 7G, dove è possibile un confronto diretto sia con le Fasce Fluviali del PAI, sia con il quadro del dissesto emerso nell'ambito del presente studio; gli aspetti più significativi sono:

- la quasi totalità delle aree in Fascia A e B in sponda sinistra del T. Stura di Lanzo non risultano inondabili nel PGRA, neanche come scenario "L" (probabilità scarsa, Tr=500);
- l'area inondabile EeA esterna alle Fasce PAI precedentemente proposta nell'ambito del presente studio e coincidente con lo scenario "L" del PGRA (probabilità scarsa, Tr=500), viene eliminata e sostituita con proposta di modifica della Fascia C (c.f.r. Par. 7.1);
- le aree inondabili EmA lungo il reticolo minore (proposte nell'ambito del presente studio), mosaicano correttamente con quanto previsto dagli scenari del PGRA nei comuni confinanti di Cafasse e Nole (scenario "L", probabilità scarsa, Tr=500).



	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B
	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C
	limite (*) esterno della Fascia C
	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

### 7.3 QUADRO DEL DISSESTO

Il quadro del dissesto, rappresentato nelle Tavv. 6G e 7G, è stato definito sulla scorta dei rilievi svolti e dei dati pregressi disponibili, pertanto rappresenta lo stato attuale delle conoscenze sul territorio comunale e dovrà essere verificato ed aggiornato al verificarsi di nuovi fenomeni o qualora si rendessero disponibili altri dati utili.

Per quanto concerne i dissesti areali è stata individuata un'area inondabile esterna alla fascia B (la fascia C non è presente in territorio di Villanova Canavese), nel settore compreso fra la le S.P. n°24 - 25 e il terrazzo di C.na Barutello. Si tratta di un area nella quale sono possibili fenomeni di allagamento da parte di acque provenienti dal Rio Meano e/o a fenomeni di ristagno idrico e ruscellamento superficiale; l'area è stata classificata come **EeA**: intensità / pericolosità molto elevata: *aree inondabili da acque con elevata energia e tiranti ingenti (indicativamente >40 cm, caratterizzate dalla presenza di rilevanti fenomeni di erosione/deposito (trasporto solido, solchi e tracce d'erosione, divagazione d'alveo, riattivazione di canali abbandonati ecc.); aree ad alta probabilità di inondazione (indicativamente con Tr 100-200 anni).*

Per gli altri processi areali si è proceduto alla mosaicatura lungo i confini con Cafasse e Nole inserendo tre aree classificate come **EmA** (Tav. 6G e 7G).

Per quanto concerne i fenomeni di tipo lineare i corsi d'acqua sono stati così classificati:

- Rio Meano: **EeL**
- rio fra C. De Giorgis e C. Salvinetto: **EeL**
- Rio Ronello: **EmL** nel tratto sino a C.se De Giorgis (mosaicatura con il Comune di Fiano), e **EeL** nel tratto a valle (mosaicatura con il Comune di Nole).

Nelle aree classificate come Ee, Eb e Em vale comunque quanto indicato nelle "Norme di attuazione" del PAI all'Art. 9. (Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico), Comma 5, 6 e 6bis

#### **7.4 FASCE DI RISPETTO RETICOLO MINORE**

Nella Tav. 6G sono indicate le fasce di rispetto (di inedificabilità assoluta) lungo la rete idrografica minore, definite con criterio geometrico (ad eccezione della fascia in sponda destra del Rio Meano definita con criterio geomorfologico). Di seguito sono specificate tali fasce per i vari corsi d'acqua:

**RIO RONELLO:** in sinistra idrografica viene applicata una fascia di 50 m dal ciglio della sponda; in destra il limite è di carattere geomorfologico (terrazzi e pendii), ma al di fuori del territorio comunale.

**RIO MEANO:** si applica una fascia di 50 m dal ciglio della sponda sinistra, mentre in destra il limite coincide con il ciglio del terrazzo.

**BEALERA DI NOLE:** al canale viene applicata una fascia di rispetto di 5 m dal ciglio delle sponde nei settori edificati e 10 m nel tratto inedificato fra Via I. Magnoni e Strada Vecchia di Lanzo (compresa la diramazione secondaria dell'Aivé). Tali fasce risultano più ampie di quelle richieste dal consorzio che gestisce il canale (3 m dalle sponde), la cui finalità è essenzialmente quella di garantire l'accesso dei mezzi necessari per eventuali lavori di manutenzione straordinaria.

**CANALE DI VILLANOVA:** al canale viene applicata una fascia di rispetto di 5 m dalle sponde nei settori edificati e 10 m nel tratto inedificato a valle del terrazzo principale (compresa la diramazione).

**CANALE DI CIRIÈ / DISTURBA:** al canale viene applicata una fascia di rispetto di 10 m dalle sponde lungo tutto il percorso.

**Rio fra C. De Giorgis e C.na Salvinetto:** viene applicata una fascia di rispetto di 10 m dal ciglio delle sponde

**Fossetto di C. De Giorgis:** viene applicata una fascia di rispetto di 5 m dal ciglio delle sponde.

Poiché come ricordato ai Par. 5.2.1 e 5.2.2, il Consorzio Irriguo Riva Sinistra Stura ha in corso la realizzazione di un nuovo tratto del Canale di Cirié, nella Tav. 6G è indicata la fascia di prossima entrata in vigore a monte della SP24.



## 8 CARTA DI SINTESI

### 8.1 CLASSI DI IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

La suddivisione in classi di pericolosità geologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica ai sensi della Circ. P.G.R. n° 7/LAP/1996 e relativa NTE/1999 è rappresentata nella Tav. 6G.

#### 8.1.1 Classe I

**PERICOLOSITÀ:** nulla o trascurabile

**IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA:** porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 14.01.2008.

#### 8.1.2 Classe II

**PERICOLOSITÀ:** moderata

Aree caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità legata al drenaggio superficiale e/o all'eventualità di allagamento ad opera di acque con battente idraulico limitato e bassa energia e/o alla superficialità della falda idrica.

**IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA:** porzioni di territorio nelle quali le condizioni di pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 14.01.2008 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo, circostante.

La realizzazione di locali interrati è subordinata all'accertamento delle condizioni morfologiche ed idrogeologiche locali e al rispetto di un adeguato franco di sicurezza rispetto al livello di massima escursione della falda. Le nuove edificazioni dovranno essere realizzate su rilevato ad una quota indicativa di 1 m dal piano campagna; il rilevato dovrà limitarsi alla sagoma dell'edificio e relativa fascia perimetrale (da escludersi la sopraelevazione di aree estese).

#### 8.1.3 Classe IIIa

**PERICOLOSITÀ:** da elevata a molto elevata

Sono individuate tre sottoclassi:

**Sottoclasse IIIa1:** aree inedificate ricadenti nelle Fasce Fluviali A e B del T. Stura di Lanzo compresa la scarpata di terrazzo in sinistra idrografica.

**Sottoclasse IIIa2:** aree inedificate lungo la rete idrografica minore o in ambiti morfologicamente depressi, caratterizzate da possibili problemi di allagamento, ristagno idrico e/o emergenza della falda superficiale; è compreso il settore all'interno della proposta di modifica della Fascia C.

**Sottoclasse IIIa3:** aree inedificate ricadenti all'interno delle fasce di rispetto geometriche lungo i corsi d'acqua minori (fasce di inedificabilità assoluta); l'ampiezza della fascia è da intendersi come misurata dal ciglio della sponda, pertanto la perimetrazione in Tav. 6G alla scala 1:5000 è solo indicativa e dovrà essere verificata a scala adeguata in sede progettuale.

**IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA:** porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Sono in generale ammessi, previa verifica di compatibilità, utilizzi del suolo che non comportano l'insediamento di strutture fisse quali, ad esempio, quelli legati ad attività turistico - ricreative o sportive (ad es. percorsi sportivi attrezzati, aree di sosta, aree pic-nic, ecc.). Sono inoltre consentiti gli interventi di difesa, consolidamento, sistemazione e manutenzione idrogeologica e idraulica.

### 8.1.4 Classe IIIb

**PERICOLOSITÀ:** da elevata a molto elevata

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente, da attuarsi nell'ambito di specifici cronoprogrammi.

**IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA:**

**Classe IIIb2:** a seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

**Classe IIIb3:** a seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative e completamenti.

**Classe IIIb4:** anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Gli interventi consentiti (sia prima che dopo l'attuazione dei cronoprogrammi), sono definiti nel dettaglio secondo quanto previsto al § 7.1 "*Interventi edilizi ammessi per le classi di sintesi*" della Parte II dell'Allegato A alla DGR 64-7417/2014; di seguito si riportano integralmente i punti 7.1 a, b e c (carico antropico) e la tabella degli interventi massimi consentiti.

**a. Non costituisce incremento di carico antropico:**

1. utilizzare i piani terra dei fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc.);
2. realizzare edifici accessori in aree pertinenziali residenziali (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc.) sul piano campagna nelle aree contraddistinte dalle classi di rischio IIIb3 e IIIb4 nel rispetto delle prescrizioni delle norme di attuazione del PAI, previa di verifica di compatibilità con il dissesto esistente finalizzata ad escludere anche l'aumento del rischio per gli edifici limitrofi esistenti;
3. realizzare interventi di "adeguamento igienico funzionale", intendendo come tali tutti quegli interventi edilizi che richiedano ampliamenti fino ad un massimo di 25 mq, purché questi non comportino incrementi in pianta della sagoma edilizia esistente;
4. sopraelevare e contestualmente dismettere i piani terra ad uso abitativo di edifici ubicati in aree esondabili caratterizzate da bassi tiranti e basse energie;
5. utilizzare i sottotetti esistenti in applicazione della l.r. 21/98 qualora ciò non costituisca nuove ed autonome unità abitative.

**b. Costituisce modesto incremento di carico antropico:**

1. il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti anche con cambio di destinazione d'uso;
2. il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso diverso da quelli di cui al punto 1, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti e con cambi di destinazioni d'uso solo a seguito degli approfondimenti di cui al punto 6, lettere a) e c) della Parte I del presente Allegato;
3. il frazionamento di unità abitative di edifici (residenziali o agricoli), solo a seguito degli approfondimenti di cui paragrafo 6, lettere a) e c) della parte I al presente Allegato (\*), purché ciò avvenga senza incrementi di volumetria;
4. gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20% per un massimo di 200 mc e non costituenti una nuova unità abitativa;
5. gli interventi di demolizione e ricostruzione o sostituzione edilizia con eventuali ampliamenti non superiore al 20% per un massimo di 200 mc, attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso;
6. gli interventi ammessi dall'art. 3 della l.r. 20/09.

**c. Costituiscono incremento di carico antropico:**

1. ogni cambio di destinazione d'uso che richieda, nel rispetto dell'art. 21 della l.r. 56/77, maggiori dotazioni di standard urbanistici rispetto alle destinazioni d'uso in atto alla data di adozione della variante al piano regolatore (ad esempio da magazzino a residenza) e comunque ogni cambio di destinazione verso l'uso residenziale;
2. qualsiasi incremento delle unità immobiliari esistenti alla data di adozione della variante al PRG in eccedenza rispetto a quanto concesso nel caso di modesto incremento di cui alla precedente lett. b);

3. ogni ampliamento delle unità immobiliari esistenti che non rientri strettamente in attività di adeguamento igienico-funzionale, di cui alla precedente lettera a. e negli ampliamenti di cui al punto 3 di cui alla precedente lettera b.;

4. gli interventi di cui agli articoli 4 e 7 della l.r. 20/09.

**(\*) Approfondimenti (DGR 64-7417 del 07/04/2014 - ALLEGATO A - Parte I - Par. 6)**

*"approfondimenti di carattere edilizio e, se del caso, strutturale, al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso, sulla base dei quali possono essere dettagliate e specificate ulteriori tipologie d'intervento e cambi di destinazione d'uso ammessi rispetto a quelli riportati nella tabella 7.1."*

## **8.2 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE**

Al punto 7.10 della Nota Tecnica Esplicativa alla Circ. P.G.R. n° 7/LAP, è definito il "Meccanismo attuativo degli interventi di riassetto per l'eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità in Classe IIIb: cronoprogramma; Art. 47 L.R. 56/77 in tema di Piani tecnici esecutivi di opere pubbliche". In particolare è specificato quanto segue: "La procedura che porterà alla realizzazione delle 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 approvazione 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."

Il cronoprogramma dovrà comprendere i contenuti di seguito evidenziati come fasi attuative di massima:

FASE 1 - Avvio del cronoprogramma con individuazione dell'area interessata in funzione delle priorità e degli obiettivi prefissati in merito alla mitigazione del rischio.

FASE 2 - Studi di fattibilità supportati da indagini di dettaglio finalizzate alla caratterizzazione dei fenomeni di dissesto, all'individuazione degli interventi e all'analisi delle possibili alternative (ad es. rilievi topografici, geologici e geomorfologici, indagini geognostiche - geofisiche, simulazioni con modelli numerici, verifiche di stabilità, verifiche idrauliche, ecc).

FASE 3 - Progettazione e realizzazione degli interventi con definizione del programma di monitoraggio e manutenzione.

FASE 4 - Collaudo delle opere e certificazione dell'avvenuta mitigazione del rischio con specifica indicazione delle aree interessate; chiusura del cronoprogramma con eventuale ridefinizione degli interventi consentiti e degli aspetti prescrittivi specifici nelle aree interessate (con riferimento anche agli approfondimenti di cui al Par. 6, Parte I dell'Allegato A alla DGR 64-7417 del 07/04/14).

Di seguito si riportano alcune indicazioni di massima per le aree ricadenti in Classe IIIb:

### **Sottoclasse IIIb<sub>2</sub>**

Area di Case Degiorgis: settore potenzialmente interessato da fenomeni di ristagno idrico o di allagamento connessi al reticolo minore

Edifici prossimi al ciglio della scarpata di terrazzo: fabbricati o porzioni di fabbricati potenzialmente interessati da fenomeni di instabilità gravitativa.

#### **CRONOPROGRAMMA**

Per l'area di Case Degiorgis il cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale dovrà essere indirizzato al miglioramento della rete idrografica e alla minimizzazione del rischio connesso a fenomeni di allagamento. A titolo indicativo potrà essere valutata l'ipotesi di spostamento del tracciato del fosso mediante realizzazione uno o due nuovi fossi esterni alla borgata e dotati di sponde in rilevato che svolgano funzione arginale di protezione dell'edificato.

Per gli edifici prossimi al ciglio della scarpata di terrazzo il cronoprogramma sarà finalizzato a verificare la presenza di potenziali fenomeni di instabilità mediante rilievi, indagini geognostiche e geotecniche e verifiche di stabilità, con eventuale individuazione degli interventi di consolidamento necessari.

### **Sottoclasse IIIb<sub>3</sub>**

Aree edificate ricadenti all'interno delle fasce di rispetto lungo i corsi d'acqua minori (l'ampiezza della fascia è da intendersi come misurata dal ciglio della sponda, pertanto la perimetrazione in Tav. 56 alla scala 1:5000 è solo indicativa e dovrà essere verificata a scala adeguata in sede progettuale).

#### **CRONOPROGRAMMA**

Poiché la Classe IIIb<sub>3</sub> è connessa unicamente alle fasce di rispetto geometriche lungo la rete idrografica minore, gli interventi di riassetto potranno consistere nella definizione di dettaglio delle attività periodiche di monitoraggio e manutenzione, nonché nell'individuazione di possibili interventi di miglioramento dell'efficienza idraulica della rete. Per il Canale di Nole in particolare dovrà essere prevista una specifica manutenzione e periodica sorveglianza dell'attraversamento ferroviario.

Per le aree in Classe IIIb<sub>3</sub> di Case Degiorgis vale quanto già previsto nel cronoprogramma per la Classe IIIb<sub>2</sub>.

### **Sottoclasse IIIb<sub>4</sub>**

Aree ricadenti nelle Fasce Fluviali A e B del T. Stura di Lanzo.

#### **CRONOPROGRAMMA**

Per le aree ricadenti in Classe IIIb<sub>4</sub> è da prevedersi una specifica individuazione nell'ambito del Piano di Protezione Civile Comunale con puntuale definizione degli scenari di rischio e delle di attività di allertamento ed evacuazione. Il cronoprogramma e le condizioni di rischio potranno essere oggetto di nuove valutazioni a seguito dell'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

## **8.3 ASPETTI PRESCRITTIVI**

### **8.3.1 Norme tecniche per le costruzioni (NTC2018)**

In tutte le classi e sottoclassi, gli interventi consentiti sia pubblici che privati, dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" e s.m.i.; gli elaborati progettuali dovranno contemplare la "Relazione Geologica" e la "Relazione Geotecnica" compresa la risposta sismica locale, supportate da adeguate indagini in sito.

- la "Relazione Geologica", supportata da opportune indagini in sito, avrà per oggetto il modello geologico e la fattibilità dell'intervento in funzione della pericolosità, dei vincoli e degli eventuali condizionamenti di carattere geologico, e dovrà accompagnare gli elaborati progettuali sin dalle prime fasi dell'iter autorizzativo; l'elaborato dovrà fare specifico riferimento agli studi geologici del PRG ed individuare l'intervento su stralci della cartografia geologica allegata.
- la "Relazione Geotecnica", avrà per oggetto la caratterizzazione fisico-meccanica del sottosuolo, il modello geotecnico e le verifiche della sicurezza e delle prestazioni geotecniche attese del complesso opera - terreno di fondazione; la relazione, supportata da opportune indagini, dovrà far riferimento al progetto strutturale esecutivo e alla Relazione Geologica.
- ai sensi del D.M. 17/01/2018 la risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi o, in alternativa, con l'approccio semplificato che si basa sulle categorie di sottosuolo in funzione delle velocità di propagazione delle onde di taglio Vs ottenute con specifiche prove o tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito.

### **8.3.2 Altri aspetti prescrittivi**

- 1) Mediante opportune indagini geognostiche e topografiche deve essere definita la fattibilità dell'intervento in funzione della soggiacenza della falda superficiale e/o delle eventuali problematiche connesse a fenomeni di allagamento o difficoltà di drenaggio superficiale. Dovranno essere indicati nel dettaglio gli accorgimenti tecnici e le soluzioni da adottarsi in sede esecutiva (ad es. costruzione su rilevato, sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio, collocazione impianti tecnici).

- 2) Ogni intervento che provochi una significativa variazione di permeabilità superficiale dovrà prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico secondo il principio dell'“invarianza idraulica” (ai sensi del punto 1.7, Parte II dell'Allegato A della D.G.R. n°64-7417 del 07-04-2014). Dovranno essere valutate le portate meteoriche in funzione del grado di impermeabilizzazione dell'area interessata e delle intensità di precipitazione stimate secondo i parametri della "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per la progettazione e le verifiche di compatibilità idraulica" del P.A.I. (Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, 26 aprile 2001 n. 18/2001 - "Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico"); dovrà inoltre essere indicato il sistema di smaltimento previsto con relativo dimensionamento (es. immissione nella rete fognaria o in corsi d'acqua, sistemi a tenuta o di dispersione nel sottosuolo, ecc).
- 3) Nel caso di interventi lungo la rete idrografica minore deve essere verificata la fattibilità in funzione delle fasce di rispetto di inedificabilità assoluta: l'ampiezza della fascia, misurata dal ciglio della sponda, deve essere rilevata nel dettaglio e rappresentata a scala adeguata sulle tavole di progetto; dovranno essere salvaguardate le sezioni di deflusso esistenti ed è vietato l'intubamento.
- 4) Nel caso di interventi lungo la rete irrigua minore rappresentata in Tav. 2G, dovrà essere garantita l'efficienza dei fossetti e delle opere eventualmente esistenti (ad es. le paratoie); eventuali interventi di spostamento del tracciato o intubamento potranno essere concordati con l'Amministrazione comunale e/o l'ente gestore, prevedendo comunque gli accorgimenti necessari per le attività di pulizia e manutenzione;
- 5) Per le aree in Classe II, nel caso di interventi di nuova edificazione e di ampliamento con occupazione di suolo in prossimità dei corsi d'acqua (naturali o artificiali), dovrà essere effettuato uno studio geomorfologico ed idraulico approfondito (in condizioni di moto uniforme, vario o permanente) che verifichi la capacità di smaltimento delle sezioni di deflusso e le criticità che potrebbero costituire pregiudizio per le possibilità edificatorie, nonché gli opportuni interventi di manutenzione.
- 6) Per le aree in Classe IIIb, nell'ambito del cronoprogramma degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio potranno essere individuati ulteriori aspetti prescrittivi specifici.
- 7) In conformità con quanto previsto per le aree in dissesto all'art. 18 comma 7 delle N.d.A. del P.A.I. (di seguito riportato), qualsiasi intervento consentito nelle classi IIIa, IIIb2, IIIb3 e IIIb4 dovrà essere accompagnato da un atto liberatorio sottoscritto da parte dei soggetti attuatori, che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine ad eventuali futuri danni a cose e a persone.

*I Comuni sono tenuti a informare i soggetti attuatori delle previsioni dello strumento urbanistico sulle limitazioni di cui al precedente art. 9 e sugli interventi prescritti nei territori delimitati come aree in dissesto idraulico o idrogeologico per la loro messa in sicurezza. Provvedono altresì ad inserire nel certificato di destinazione urbanistica, previsto dalle vigenti disposizioni di legge, la classificazione del territorio in funzione del dissesto operata dal presente Piano. Il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dal dissesto segnalato.*

### **8.3.3 Opere di interesse pubblico in zone soggette a pericolosità geologica**

Come previsto dalla DGR 15-2555 del 09/12/2015, per opere d'interesse pubblico s'intendono le infrastrutture lineari o a rete e relative opere accessorie riferite a servizi pubblici essenziali. Compete all'Amministrazione comunale dichiarare che l'opera non è altrimenti localizzabile sotto il profilo tecnico, in quanto non sussistono alternative alla localizzazione dell'opera medesima al di fuori delle zone soggette a pericolosità geologica elevata e molto elevata.

Nel territorio comunale di Villanova Canavese per “zone soggette a pericolosità geologica” sono da intendersi tutte quelle ricadenti nelle classi IIIa e IIIb rappresentate nella Tav. 6G, comprendenti

anche le fasce fluviali individuate dal PAI, le aree EeA (ed EmA), le fasce lungo i corsi d'acqua minori e la scarpata di terrazzo a valle del concentrico.

Nelle Fasce Fluviali A e B si applicano i disposti dell'art. 38 delle norme di attuazione del PAI: *“Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente (...)”*. Per l'individuazione dell'Autorità competente, nonché per gli indirizzi e le prescrizioni tecniche per la predisposizione degli studi di compatibilità, si rimanda alle specifiche direttive dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (deliberazioni del Comitato Istituzionale n°2 del 11/05/1999 e n°10 del 05/04/2006).

Nelle aree in Classe IIIa individuate in destra idrografica della Stura di Lanzo (esterne alle Fasce Fluviali), le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili sono consentite previo studio geologico – geomorfologico – idraulico di dettaglio che ne verifichi e certifichi la fattibilità. A titolo non esaustivo tali opere potranno comprendere viabilità, percorsi ciclo-pedonali ed opere accessorie, linee aeree e relativi sostegni, condotte interrato, canali irrigui e scolmatori, ecc. Da escludersi la realizzazione di rilevati che, per lunghezza e/o altezza e/o orientamento, possano interferire con il normale deflusso delle acque superficiali (acque meteoriche, rete irrigua, acque da tracimazione dal reticolo minore, ecc.).

Analogamente, nelle aree in Classe IIIa corrispondenti alla scarpata di terrazzo in sinistra idrografica della Stura di Lanzo, le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili sono consentite previo studio geologico – geomorfologico di dettaglio che ne verifichi e certifichi la fattibilità in relazione soprattutto alla stabilità del pendio naturale e dell'insieme opera pendio; saranno da preferirsi soluzioni progettuali che prevedano il ripristino delle condizioni morfologiche originali o che comunque limitino il più possibile gli interventi di sbancamento e riporto.

Le opere che dovessero interferire con i canali irrigui e le relative fasce di rispetto saranno consentite previo studio geologico - geomorfologico - idraulico di dettaglio che ne verifichi e certifichi la fattibilità e previo parere dell'Ente gestore.

#### **8.4 MOSAICATURA**

La mosaicatura con la Carta di sintesi degli strumenti urbanistici dei comuni confinanti è riportata in Fig. 8.4.1. Al fine di facilitare il confronto, le differenti sottoclassi dei vari comuni sono state ricondotte alle classi principali previste dalla Circ. 7/LAP/96 (sottoclassi della IIIa di Villanova C.se e sottoclassi della II di Cafasse e Nole):

- nel settore NE la Classe I corrisponde alle aree in Classe I di Mathi, Grosso e Nole;
- si osserva una modesta differenza al confine con Nole dove è presente un edificio produttivo sull'orlo della scarpata di terrazzo (sottile fascia di classe II di Nole che termina contro le classe I e IIIa in Villanova);
- nel settore centrale della Stura di Lanzo la Classe IIIa corrisponde alle aree in Classe IIIa dei comuni di Cafasse, Mathi e Nole;
- nel settore SW i limiti delle classi II, IIIa (e in piccola parte I) corrispondono alle analoghe classi dei comuni di Nole, Fiano e Cafasse.

In generale, nei limiti connessi alla scala, alle differenze fra basi cartografiche e l'andamento dei confini comunali, la mosaicatura con i comuni limitrofi è stata verificata.

## 8.5 RECEPIMENTO OSSERVAZIONI

Di seguito si riportano le modalità di recepimento delle osservazioni alla Proposta Tecnica di Progetto Preliminare pervenute dalla Regione Piemonte e dalla Città Metropolitana Torino.

### 8.5.1 Settore Tecnico Regionale - Parere unico

#### 1) Dichiarazione di avvenuto recepimento delle valutazioni regionali del gruppo interdisciplinare

Nel verbale conclusivo del Gruppo Interdisciplinare è attestato “*che il quadro del dissesto (...) può essere ritenuto di maggior dettaglio rispetto a quello contenuto nell’elaborato n. 2 del PAI (...).* **Non si pongono ulteriori limitazioni**”, pertanto non erano presenti valutazioni da recepire.

#### 2) Integrazione della normativa di riferimento con la nuova classificazione sismica

Come precisato nell’ambito della I Conferenza di Copianificazione il riferimento alla nuova classificazione sismica viene aggiornato con il Progetto Preliminare.

#### 3) Delucidazioni sul paleoalveo nella zona dei laghetti a valle del ponte

Quanto descritto in relazione deriva da valutazioni derivanti dall’analisi della cartografia storica (Allegato 4), ed è rappresentato nella presente relazione (Fig. 4.5.1), dove si osservano i tracciati degli alvei storici e la posizione dei laghetti; attualmente tali elementi morfologici non sono riconoscibili (salvo in parte l’andamento dell’alveo del canale che costeggia a Nord i laghetti).

#### 4) e 5) Dissesti EmA (C.na Degiorgis, C.na Salvinetto e C.na Favero) e prescrizioni PAI

Si prende atto di quanto riportato.

#### 6) Fascia di rispetto rio C.na Degiorgis e C.na Salvinetto

Trattasi di errore materiale; l’ampiezza della fascia nella Relazione Illustrativa e nelle NTA è stata corretta in 10 m.

#### 7) Incongruenza nel tracciato di corso d’acqua minore fra le tavole 6G e 1G - 2G

Premesso che:

- nella TAV. 1G “Carta geologica e geomorfologica” sono riportati solo i corsi d’acqua naturali e/o i tratti che preservano ancora un andamento di tipo naturale, d’interesse anche sotto il profilo geomorfologico;
- nella TAV: 2G “Carta geoidrologica e del reticolo idrografico minore” è riportata nel dettaglio anche la rete di fossi irrigui;
- nella TAV. 6G “Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell’idoneità all’utilizzazione urbanistica” i corsi d’acqua sono individuati solo nel caso in cui siano classificati con dissesto lineare o quando è applicata una fascia di rispetto;

nel progetto preliminare viene introdotta una fascia di rispetto di 5 m (Classe IIIa3) sia per il rio indicato, sia per i due fossi irrigui che ne costituiscono la prosecuzione (dall’isoipsa 375 m *slm* verso valle); in tal modo i tracciati sono identificabili anche nella Tav. 6G, dove peraltro tutta l’area era già individuata come EmA e Classe IIIa2 (inedificata ed inedificabile).

Più a Nord (fra i punti quotati 378.64 e 376.92), viene eliminato un breve tratto di fosso irriguo poiché nel corso del sopralluogo si è osservato che non è più presente (tratto di “adacquatrice” evidentemente eliminato nell’ambito delle attività agricole).

#### 8) Relazione Illustrativa e NTA: riferimenti a NTC08

Come precisato nell’ambito della I Conferenza di Copianificazione il riferimento normativo alle NTC2018 viene aggiornato con il Progetto Preliminare.

#### 9) Edifici accessori in classe IIIb: solo pertinenze residenziali e previa verifica di compatibilità

La precisazione è stata aggiunta al Par. 8.1.4 della Relazione Illustrativa e nelle NTA.

#### **10) NTA: LR 45/89 e riferimento alla Circolare 3/AMB del 31/08/2018**

Il riferimento è stato aggiornato nelle NTA

#### **11) Edifici prossimi al ciglio della scarpata di terrazzo**

L'osservazione è recepita introducendo la Classe IIIb2 per le porzioni degli edifici prossimi al ciglio della scarpata; il cronoprogramma per la Classe IIIb2 è stato aggiornato con specifiche indicazioni in merito (vedasi Par. 8.2).

#### **12) Fascia di inedificabilità dal ciglio della scarpata di terrazzo**

Si evidenzia che è già individuata una fascia di rispetto dal ciglio della scarpata (Classe IIIa1); peraltro l'Art. 19.2.1 delle NTA prescrive che ogni intervento sia preceduto da un'analisi geologica e geotecnica ai sensi delle NTC 2018, sede nella quale tali aspetti possono essere valutati nel dettaglio sotto il profilo geotecnico sulla base di rilievi ed indagini puntuali.

#### **13) Aree normative – scheda 02**

La “scheda 02” della Relazione geologico - tecnica viene eliminata a seguito dello stralcio dell'area normativa “It02” nel Progetto Preliminare. Le porzioni di bassi fabbricati ricadenti nella fascia di rispetto del canale vengono comunque perimetrati in Classe IIIb3; l'indicazione relativa alla manutenzione e alla sorveglianza dell'attraversamento ferroviario è stata introdotta nel cronoprogramma per le Classi IIIb3 (vedasi Par. 8.2).

#### **14) Scheda 12 – Variante SP 724**

Vedasi recepimento osservazioni del Settore Difesa del Suolo.

### **8.5.2 Contributo tecnico del Settore Difesa del Suolo**

#### **Ampliamento della Fascia C lungo il Rio Meano**

L'osservazione è recepita introducendo la proposta di ampliamento della Fascia C (ex art. 27 c.3 NTA del PAI), con limite corrispondente a quello dello scenario “L” del PGRA, anche nel tratto di C.na Parrocchiale dove sussistono piccole discrepanze fra il confine comunale catastale e quello riportato nella BDTRE.

#### **Scheda 12 – Variante SP 724**

L'osservazione è recepita introducendo il punto **19.2.4** nelle NTA (“*I territori ricadenti all'interno delle Fasce Fluviali del PAI del T. Stura di Lanzo sono soggetti alle norme del Titolo II delle Norme di Attuazione del PAI*”).

### **8.5.3 Città Metropolitana Torino - DIREZIONE AZIONI INTEGRATE EE.LL**

#### **Chiarimento circa la Classe II presso Cascina Salvinetto**

Come si evince dalla TAV. 1G “Carta geologica e geomorfologica”, dalla vista prospettica e dalla sezione di seguito riportate (elaborazioni dal DTM ICE della Regione Piemonte), le case di Cascina Salvinetto sono ubicate in un contesto leggermente sopraelevato rispetto alle aree limitrofe; in particolare ad Est e ad Ovest sono presenti due depressioni morfologiche che corrispondono ad antichi tracciati della Stura di Lanzo e che tutt'ora possono costituire una via preferenziale per il deflusso delle acque superficiali.

La Classe II inoltre è stata cautelativamente applicata alla sola porzione edificata esistente, che peraltro non risulta essere mai stata interessata da fenomeni di allagamento.



