



# GEOALPI CONSULTING

Geologia - Idrogeologia - Geotecnica - Geologia strutturale

## GEOLOGI ASSOCIATI

Elisabetta ARRI - Marco BARBERO - Raffaella CANONICO - Francesco PERES

P.iva 09303590013

REGIONE PIEMONTE - CITTA' METROPOLITANA DI TORINO



**COMUNE DI AIRASCA**

## **VARIANTE DI ADEGUAMENTO AL PAI DEL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE**


Proposta Tecnica di Progetto preliminare L.R. n. 3/2013

## **RELAZIONE GEOLOGICA**

IL TECNICO INCARICATO  
Dott. Geologo Francesco Peres

REV 5 GIUGNO 2017

 Via Saluzzo, 52 - 10064 Pinerolo (TO)

 Telefono / Fax +39 0121 375017

 [info@geoalpiconsulting.it](mailto:info@geoalpiconsulting.it)

 [www.geoalpiconsulting.it](http://www.geoalpiconsulting.it)

---

**INDICE**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DATI DI BASE .....</b>	<b>5</b>
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	5
2.2 ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATI: IL PIANO DI GESTIONE DEI RISCHI DA ALLUVIONE (P.G.R.A.) .....	5
2.3 DOCUMENTAZIONE TECNICA E BIBLIOGRAFICA UTILIZZATA .....	6
<b>3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA .....</b>	<b>8</b>
3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE .....	8
3.2 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE .....	9
<b>4. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E STATO DI DISSESTO.....</b>	<b>11</b>
<b>5. IDROGRAFIA DI SUPERFICIE E DINAMICA FLUVIALE.....</b>	<b>14</b>
5.1 RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE.....	14
5.2 RETICOLO IDROGRAFICO SECONDARIO.....	15
<b>6. EVENTO ALLUVIONALE DEL 1-2 SETTEMBRE 2002 .....</b>	<b>24</b>
<b>7. ASSETTO IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>26</b>
7.1 IL MODELLO IDROGEOLOGICO .....	26
7.2 RILIEVO PIEZOMETRICO .....	27
<b>8. SISTEMA INFORMATIVO CATASTO DELLE OPERE DI DIFESA - SICOD.....</b>	<b>31</b>
<b>9. CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI E CATEGORIE DI SOTTOSUOLO AI SENSI DEL D.M. 14/01/2008 .....</b>	<b>32</b>
<b>10. SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA .....</b>	<b>35</b>

## 1. PREMESSA

Il presente studio è volto alla verifica della compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni dello strumento urbanistico vigente<sup>(1)</sup> nel Comune di Airasca (TO) con le condizioni di dissesto, così come previsto dalla Deliberazione n. 1 del 11.05.1999 dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (art. 18 delle Norme di Attuazione del PAI). La relazione geologica di cui alle pagine seguenti è stata predisposta nell'ambito della *Proposta tecnica di progetto preliminare* della Variante urbanistica di adeguamento al PAI, secondo quanto previsto dall'art. 15 della L.R. n. 3/2013 ed i relativi contenuti e le tavole allegare sono stati adeguati ai seguenti pareri espressi dalle Direzioni regionali competenti nell'ambito delle procedure previste dalle D.G.R. n. 31-3749 del 06.08.2001, n. 45-6656 del 15.07.2002 e n. 1-8753 del 18.03.2003:

1. Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste - Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania con lettera Protocollo n. 56.350 DB14/20 del 20.07.2011;
2. Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste - Settore Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico di Torino con lettera Protocollo n. 51916 DB14/06 del 04.07.2011;
3. Settore Pianificazione Difesa del Suolo con lettera protocollo n. 54249 DB14/02 del 12.06.2011;
4. Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste - Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania con lettera Protocollo n. 4098 DB14/20 del 23.01.2014.

Al riguardo, l'amministrazione comunale aveva richiesto con nota prot. n. 2032 del 26.02.2010 l'attivazione delle procedure di indirizzo e consulenza del gruppo interdisciplinare (procedimento n. 134/2010) ai sensi delle sopraccitate D.G.R.; la prima riunione del relativo tavolo tecnico si è tenuta in data 08.06.2010.

Si è, altresì, proceduto all'adeguamento della documentazione tecnica ai disposti della D.G.R. n. 64-7417 del 07.04.2014, nonché ai contenuti ed alle misure del *Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione* (PGRA) - approvato con D.P.C.M. del 27.10.2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 06.02.2017 - con particolare riferimento all'art. 57 ed all'art. 58, comma 2, punto a) del Titolo V<sup>(2)</sup> delle Norme di Attuazione del PAI, introdotto nell'ambito dell'Elaborato n. 7 del PAI medesimo dal *Progetto di variante alle Norme di Attuazione del PAI e del PAI DELTA*<sup>(3)</sup>.

---

<sup>1</sup> Approvato con D.G.R. n. 33-6091 del 04.09.2002.

<sup>2</sup> Norme in materia di coordinamento tra il PAI ed il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA).

<sup>3</sup> Allegato alla Deliberazione C.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Po n. 5 del 17.12.2015.

Nel generale contesto della pianificazione territoriale sopra delineato, le indagini geologiche sono state condotte tenendo conto degli effetti indotti sul territorio comunale di Airasca dall'evento alluvionale del 1 e 2 settembre 2002 - che ne ha messo in evidenza i principali punti di criticità e vulnerabilità - pervenendo alla definizione aggiornata del quadro del dissesto in atto e potenziale con la conseguente individuazione dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio comunale stesso, anche in riferimento alle opere pubbliche insistenti rappresentate, nel caso specifico, dal 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo.

Al fine di definire lo stato di rischio connesso con le condizioni di dissesto idrogeologico attualmente presenti e potenziali, si è proceduto:

1. alla preliminare raccolta di dati esistenti sul territorio comunale oggetto d'indagine, relativi all'assetto geologico-stratigrafico, geomorfologico ed idrogeologico;
2. alla conduzione di uno studio aerofotogrammetrico;
3. alla conduzione - mesi di agosto e settembre 2003 - di un rilievo geologico-geomorfologico di terreno alla scala 1:10.000, accompagnato:
  - ✓ dal rilevamento delle condizioni di soggiacenza della falda freatica (rilievi freaticometrici condotti in data 16 giugno, 29 ottobre, 13 novembre e 10 dicembre 2003);
  - ✓ dal censimento (secondo la metodologia SICOD "*Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa*") delle opere di difesa idraulica esistenti lungo il corso del Torrente Rio Torto e del reticolo idrografico secondario ritenuto significativo per la pericolosità geomorfologica.

A tal proposito si sottolinea che nel corso del mese di luglio 2008 sono stati condotti ulteriori sopralluoghi finalizzati all'aggiornamento del quadro del dissesto insistente sul territorio comunale, visto il completamento del rilevato autostradale sopra citato che determina significativi condizionamenti sugli effetti della dinamica del reticolo idrografico principale. Inoltre, durante tali indagini condotte sul terreno, sono stati rilevati i processi di morfodinamica lungo l'alveo del Rio Torto attivatisi durante l'evento alluvionale del mese di maggio 2008. Ulteriori sopralluoghi atti a definire con maggiore dettaglio il quadro del rischio idrogeologico sono stati effettuati nell'aprile 2011 e nel novembre 2016, in questo caso, durante l'evento alluvionale intercorso tra il 23 ed il 26 del mese.

L'individuazione del quadro dei dissesti presente sul territorio e la conseguente determinazione della pericolosità da essi derivante è stata fatta secondo quanto indicato dalla Circolare P.G.R. n. 7/LAP/96 e dalla relativa Nota Tecnica Esplicativa del mese di dicembre 1999, quali I e II fase di indagine.

Pertanto, la presente relazione tecnica è accompagnata dai seguenti elaborati cartografici:

<b>Elaborato</b>	<b>Riferimento Circ. 7/LAP/96</b>	<b>Titolo</b>
Tavola 1	B1	Carta geologico-geomorfologica (scala 1:5.000)
Tavola 2	B2	Carta del dissesto, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore (scala 1:5.000)
Tavola 3	-	Carta dell'ultimo evento alluvionale (1-2 settembre 2002) (scala 1:5.000)
Tavola 4	B3	Carta delle isopieze (minima sog- giacenza) - complesso acquifero freatico (dicembre 2003) (scala 1:5.000)
Tavola 5	B5	Carta delle opere di difesa idraulica censite (scala 1:5.000)
Tavola 6	B6	Carta della caratterizzazione lito- tecnica dei terreni (scala 1:5.000)
Tavola 7	-	Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (scala 1:5.000)

La "Carta dell'acclività" (Riferimento Circ. 7/LAP/96: B4) non è stata redatta visto l'assetto morfologico pianeggiante caratterizzato da lievi ondulazioni del territorio oggetto di studio (cfr. § 4.).

Infine, il quadro delle criticità geomorfologiche ed idrauliche del reticolo idrografico minore è stata effettuata tenendo conto di quanto emerso in termini quantitativi:

1. dall'"*Analisi idrogeologico-idraulica nell'intero territorio di Airasca*" (a cura di ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON, giugno 2003)
2. dal progetto esecutivo dei "*Lavori di sistemazione idrogeologica del Canale del Nicola per la risoluzione della criticità idraulica - 1° stralcio*" (a cura di ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON, gennaio 2009);
3. dalla "*Relazione idrologico-idraulica*" predisposta da ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON (luglio 2015) in risposta al parere della Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Fo-

reste - Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania espresso con lettera Protocollo n. 4098 DB14/20 del 23.01.2014.

Il progetto esecutivo di cui al punto 2. è già in possesso (ed istruito) dalla Direzione regionale competente. Si tenga presente, al riguardo, che i lavori in questione sono già stati realizzati e collaudati, consentendo di stralciare dalla versione della *Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica* redatta nell'aprile 2011 il relativo cronoprogramma definito per la classe IIIb2, con conseguente adeguamento della classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica alla minimizzazione del rischio per le aree sottese dagli interventi di sistemazione idraulica.

Lo studio di cui al punto 3. integra l'”*Analisi idrogeologico-idraulica nell'intero territorio di Airasca*” (a cura di ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON, giugno 2003), predisposta in allegato alle precedenti versioni della documentazione tecnica trasmessa nell'ambito delle citate procedure previste dalle D.G.R. n. 31-3749 del 06.08.2001, n. 45-6656 del 15.07.2002 e n. 1-8753 del 18.03.2003.

## 2. DATI DI BASE

### 2.1 Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Airasca (TO) si estende per circa 16 km<sup>2</sup> in corrispondenza del settore di pianura debolmente degradante verso Est a quote comprese tra 270 m s.l.m. e 250 m s.l.m. ca., limitato dal torrente Chisola a Nord e dal torrente Lemina a Sud. Confina a Nord con i Comuni di Volvera e Cumiana, a Ovest con il Comune di Piscina, a Sud con il Comune di Scalenghe e ad Est con il Comune di None.

È cartografato, alla scala 1:10.000, nella Tavola 173 N.O. "Cumiana" sezione 060 e nella Tavola 173 N.E. "Candiolo" sezione 070 della Carta Tecnica Regionale.

Al fine di utilizzare un base topografica di maggiore dettaglio, gli elaborati cartografici allegati alla relazione geologica sono stati redatti su base CTP - Carta Tecnica Provinciale (in scala 1:5.000), sezioni 173061-01, 173062-01, 173063-01, 173073-01 e 171074-01. Si sottolinea, al riguardo, che nell'attuale fase di stesura della variante strutturale di adeguamento al PAI non si è provveduto alla trasposizione dei tematismi cartografici sulla base BDTRE alla scala 1:10.000, dal momento che tutta la precedente istruttoria volta alla condivisione del quadro del dissesto alla scala del territorio comunale è avvenuta analizzando gli elaborati predisposti, come detto, sulla Carta Tecnica Provinciale in scala 1:5.000.

### 2.2 Elementi di pianificazione territoriale sovraordinati: il Piano di Gestione dei Rischi da Alluvione (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione dei Rischi da Alluvione (P.G.R.A.) - approvato con D.P.C.M. del 27.10.2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 06.02.2017 - è stato predisposto ai sensi dell'art. 7 della direttiva 2006/60/CE e dell'art. 7 del decreto legislativo n. 49 del 23.02.2010. Costituisce (art. 3, comma 2) *lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le misure finalizzate a garantire [omissis] il perseguimento degli scopi e degli obiettivi di cui alla direttiva 2007/60/CE e al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49. Quest'ultimo (art. 1) disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni.*

Nel fascicolo Allegati sono riportate le carte della pericolosità da alluvione nelle quali è compreso il territorio comunale di Airasca. Come è possibile osservare, il concentrico, le aree circostanti lo stabilimento SKF, le porzioni orientale e nord orientale ed alcune franche golenali del Rio Torto sono caratterizzate da una probabilità di alluvioni scarsa (tr 500, L-Rara).

In tali ambiti, gli approfondimenti geomorfologici ed idraulici che saranno discussi in seguito, hanno consentito la quantificazione locale dei potenziali dissesti e le relative condi-

zioni di rischio idrogeologico, evidenziando come la pericolosità da alluvione a Sud del rilevato autostradale, pur se associata a scarsa probabilità, non riguarda con continuità il territorio comunale, ma è condizionata dall'assetto morfologico locale, sia esso naturale o artificiale (rilevati degli assi viari stradali e ferroviari); analogamente, l'ampio settore di pianura che si estende a nord del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo risulta maggiormente coinvolto dai processi di dinamica fluviale del Rio Torto, rispetto a quanto prospettato dalla "Direttiva Alluvioni".

### 2.3 Documentazione tecnica e bibliografica utilizzata

- *Base topografica*
  - Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Tavola 173 N.O. "Cumiana" sezione 060 e Tavola 173 N.E. "Candiolo" sezione 070.
  - Carta Tecnica Provinciale alla scala 1:5.000 - sezioni: 173061-01, 173062-01, 173063-01, 173073-01 e 171074-01.
- *Carte geologiche*
  - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 - Foglio n. 67 "Pinerolo" e n. 68 "Carmagnola".
- *Articoli e pubblicazioni scientifiche*
  - Bortolo Franceschetti e Carlo Merlo "*Le condizioni litologiche e i processi geomorfici in atto nelle valli del pinerolese*" Ricerche sulla Regione metropolitana di Torino, 1972.
  - Domenico Tropeano ed Eliana Cerchio "*L'orizzonte torboso würmiano nel sottosuolo della pianura piemontese meridionale. Osservazioni preliminari*" Bollettino della Associazione Mineraria Subalpina, Anno XXI, n. 3, settembre 1984.
  - Provincia di Torino, Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze della Terra "*Le acque sotterranee della pianura di Torino - carta della base dell'acquifero superficiale*".
- *Altra documentazione*
  - PRO.MO.GEO. S.r.l. dott. Geol. Daniele D'Antonio "*Comune di Airasca - Piano Regolatore Generale Comunale. Elaborato n. 2: relazione geologico-tecnica con allegati*", 1998.
  - A.T.I.V.A. S.p.A. "*Sistema Autostradale Tangenziale di Torino - Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo 2° Tronco - progetto esecutivo*", 1995.
  - Provincia di Torino "*Studio della rete idrica e dei deflussi superficiali nell'area compresa tra il T. Lemina ed il T. Chisola interessata dall'evento del 1-2 settembre 2002 - Analisi conoscitive e proposta linee di intervento*", 2003.



- Provincia di Torino “*Opere di sistemazione idrogeologica dell’area a monte della confluenza Rio Torto - Torrente Chisola adibita ad area di espansione controllata - progetto esecutivo primo stralcio*”, 2003.
- ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON “*Analisi idrogeologico-idraulica nell’intero territorio di Airasca*”, 2003.
- ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON “*Lavori di sistemazione idrogeologica del Canale del Nicola per la risoluzione della criticità idraulica - 1° stralcio*” - Progetto esecutivo, 2009.
- ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS – RUZZON “*Relazione idrologico-idraulica*”, luglio 2015.

### 3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

#### 3.1 Inquadramento geologico generale

Il Comune di Airasca si colloca nella porzione medio-distale dei conoidi coalescenti fluvio-glaciali ed alluvionali individuati dai torrenti Chisone, Lemina e Chisola allo sbocco delle omonime valli.

A scala regionale, il materasso fluvio-glaciale ed alluvionale che le individua è costituito da tre sequenze deposizionali principali:

1. depositi alluvionali recenti debolmente sospesi sugli alvei attuali (Olocene): affiorano in corrispondenza di ristrette aree fiancheggianti il reticolo idrografico principale ai cui processi di dinamica evolutiva sono geneticamente connessi;
2. depositi alluvionali e fluvio-glaciali *rissiani* (Pleistocene): costituiscono il livello fondamentale dell'alta pianura torinese meridionale, definendo il corpo deposizionale arealmente più esteso;
3. depositi alluvionali e fluvio-glaciali *mindeliani* (Pleistocene): costituiscono lembi smembrati che, in prossimità degli sbocchi vallivi sono fortemente terrazzati sui termini rissiani, mentre nei segmenti più distali dei conoidi appaiono marcatamente rimodellati e riconoscibili per la maggiore intensità dei processi pedogenetici coinvolgenti la copertura superficiale ("*Ferretto*" Auct.).

L'evoluzione del settore di pianura in cui ricade l'area oggetto d'indagine è riconducibile ad un modello deposizionale tipico di torrenti a canali anastomizzati ("*Braided streams*"), che si caratterizzano per un alveo di piena relativamente ampio in cui il deflusso delle portate si organizza in molteplici canali separati da isole fluviali e barre laterali.

In condizioni di magra e di morbida, si attivano solamente i rami principali; durante le piene, che si contraddistinguono per un trasporto solido molto grossolano e prevalente sulla portata liquida, i canali secondari vengono colmati favorendo la tendenza del sistema a tracimare, con conseguente diminuzione dell'energia complessiva e deposizione dei sedimenti mobilizzati.

La ripetizione ciclica del processo ora in destra, ora in sinistra idrografica ("a ventaglio"), in funzione delle peculiarità geomorfiche dell'alveo di piena individuate dalla successiva propagazione delle portate al colmo, è responsabile della costruzione progressiva del conoide.

Sulla base delle caratteristiche del processo deposizionale descritto, appare chiaro come la sequenza stratigrafica associata sia marcatamente eterogenea ed individuata da una successione di corpi con continuità laterale ridotta e dalla geometria lentiforme costituiti da termini grossolani con brusche transizioni laterali verso sedimenti più fini.

La granulometria media dei depositi tende a diminuire con l'energia del sistema-corso d'acqua, ossia procedendo dalle porzioni apicali a quelle distali dei conoidi.

### 3.2 Assetto litostratigrafico locale

Il territorio comunale di Airasca è prevalentemente caratterizzato dall'affioramento dei depositi fluviali e fluvioglaciali rissiani (Pleistocene) che definiscono il livello di base della pianura torinese meridionale. Una ristretta area fiancheggiante il torrente Rio Torto è modellata sui termini olocenici recenti debolmente sospesi sull'alveo del corso d'acqua stesso, mentre a Nord di località "*Gabellier*", tra il rilevato della linea ferroviaria Torino-Pinerolo ed il Rio Bussonrondo, si rileva un lembo relitto di sedimenti fluviali e fluvioglaciali mindeliani (Pleistocene), riconoscibili - non senza qualche incertezza e con l'ausilio di quanto riportato nella letteratura specifica - in rapporto allo sviluppo di un'appena percettibile cambio di pendenza della superficie topografica, interpretabile come un orlo di terrazzo fortemente rimodellato separante i termini rissiani da quelli mindeliani (cfr. Tavola 1).

Le caratteristiche granulometriche e tessiturali dei sedimenti che costituiscono le sequenze deposizionali olocenica e pleistocenica, sono state desunte attraverso la consultazione dei dati provenienti (cfr. Tavola 6 e stratigrafie riportate nel fascicolo Allegati):

1. dalle stratigrafie di n. 9 sondaggi a carotaggio continuo (S1 → S9) perforati (2001) nel contesto delle indagini geognostiche a supporto della progettazione del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo;
2. dalle stratigrafie di n. 2 piezometri (Pz1, Pz2) perforati (2004), a distruzione di nucleo, a sud dello stabilimento SKF in località "*Cappella Martini*";
3. dalla stratigrafia del pozzo ad uso idropotabile gestito da ACEA PINEROLESE INDUSTRIALE S.p.A. (Pinerolo, TO);
4. dalla stratigrafia della perforazione inclusa nella Rete di Monitoraggio Regionale (codice: 00100200002);
5. dalla stratigrafia del sondaggio perforato a supporto del progetto "*Raddoppio della linea ferroviaria Torino - Pinerolo nella tratta Sangone - Pinerolo*" lungo la linea ferroviaria esistente alla progressiva km 17+828 (nei pressi della stazione di Airasca);
6. dalle stratigrafie di n. 15 pozzi ad uso irriguo (PZ1 → PZ15) in parte reperite presso la banca dati della Provincia di Torino - Area ambiente Risorse idriche, Catasto derivazioni, pozzi, sorgenti e scarichi di acque reflue, web cartografico;
7. dalla stratigrafia del pozzo ad uso raffreddamento ed antincendio a servizio della centrale di cogenerazione C&T S.p.A..

I depositi alluvionali olocenici sono costituiti essenzialmente da sabbie fini in matrice limoso-argillosa con intercalazioni di lenti francamente limose, per una potenza pari, mediamente, a 3÷4 m.

I sedimenti alluvionali e fluvioglaciali rissiani sono individuati da ghiaie eterometriche in matrice sabbioso-limoso, localmente con ciottoli arrotondati (costituiti da litotipi provenien-

ti dal substrato cristallino del Massiccio del Dora-Maira a conferma della genesi del settore di pianura oggetto d'indagine riconducibile all'evoluzione del conoide pleistocenico di cui al § 3.1), sabbie, a tratti limose, con intercalazioni di termini fini coesivi argilloso-limosi. Il materasso alluvionale rissiano si caratterizza per la presenza di una coltre superficiale di limi, limi sabbiosi ed argille con locali passate ghiaiose fini di spessore compreso tra 1,5 m e 12 m (cfr. pozzo PZ3 in fascicolo Allegati e Tavola 6), derivante dalla diffusione dei processi di alterazione pedogenetici, associati a lembi di un'originaria copertura loessica costituita da sabbie argillificate di colore giallo-bruno.

Lo spessore della sequenza pleistocenica può essere stimato, sulla base delle informazioni provenienti dalle due perforazioni più profonde, in 35 m circa. In particolare, come è possibile osservare dalla stratigrafia del pozzo potabile ACEA PINEROLESE INDUSTRIALE S.p.A. (cfr. fascicolo Allegati), alla profondità di 34.5 m si rileva un potente (15 m ca.) strato argilloso-sabbioso che segna verosimilmente l'inizio della successione di ambiente di transizione marino-continentale nota come "*Villafranchiano*" (Pleistocene inf. Pliocene sup.), la cui serie stratigrafica è tipicamente individuata (fino alla profondità di -148,5 m da piano campagna) da alternanze di argille e ghiaie e sabbie. La continua presenza di argilla di vari colori da -148,5 m fino a fondo foro (-199 m), lascia presupporre l'intercettazione della serie pliocenica in facies "*piacenziana*" tipica di ambiente marino profondo.

Tali dati sono confrontabili con quelli della stratigrafia semplificata del sondaggio incluso nella Rete di Monitoraggio Regionale (fonte Arpa Piemonte - banca dati geotecnica), la quale rileva, a partire dalla profondità di 34.5 m, il tetto della sequenza caratterizzata dalle intercalazioni di argille e sabbie e ghiaie, riferibili al complesso "*Villafranchiano*".

#### 4. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E STATO DI DISSESTO

Il rilievo geomorfologico condotto nel territorio comunale di Airasca nei mesi di agosto e settembre 2003 si è posto l'obiettivo di individuare lo stato di rischio connesso con le condizioni di dissesto idrogeologico in atto e/o potenziali, tali da interferire con il tessuto urbanistico esistente e futuro. Si è tenuto conto, inoltre, della presenza del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo (campagna di rilievi luglio 2008) e degli effetti degli interventi di sistemazione idraulica che hanno interessato il Canale del Nicola nel tratto compreso tra il rilevato della linea ferroviaria Airasca-Saluzzo e la S.P. via Vigone.

Il quadro emerso durante tali sopralluoghi è stato approfondito nel mese di aprile 2011, mediante la conduzione di ulteriori ricognizioni sul terreno in corrispondenza del settore sud-orientale del territorio comunale e della porzione settentrionale del concentrico. Sono stati condotti, infine, sopralluoghi in corso di evento durante l'alluvione del 23÷26 novembre 2016.

I risultati dell'indagine geologica e geomorfologica - preceduta da un preliminare studio fotointerpretativo - sono riportati in Tavola 1 e Tavola 2.

Il territorio comunale di Airasca si caratterizza per una morfologia pianeggiante debolmente degradante verso Est con una pendenza media dell'ordine dello 0,4%, associata ad ondulazioni con asse orientato N-S che individuano depressioni morfologiche più o meno estese; dalla Sezione geologica 2 riportata in Tavola 6 si può apprezzare come il nucleo abitativo storico di Airasca si collochi proprio in corrispondenza di una di tali depressioni.

Le principali forme naturali rilevate sul terreno sono riconducibili:

1. ad un lembo relitto di terrazzo separante i sedimenti fluvioglaciali rissiani da quelli mindeliani riconoscibile, poco a Nord di località "Gabellier", per un modesto cambio di pendenza della superficie topografica (cfr. anche § 3.2);
2. a discontinue scarpate di terrazzo di altezza compresa tra 0,5 m ed 1 m che si sviluppano in seno ai termini olocenici lungo la destra e la sinistra idrografica del Rio Torto.

In corrispondenza del territorio oggetto d'indagine sono decisamente prevalenti le forme di natura antropica individuate, sia da depressioni connesse ad attività estrattiva e/o ad interventi di miglioramento fondiario, sia dai rilevati (1÷2 m sul p.c.) dei principali assi viari che determinano un decisivo condizionamento sulla dinamica del reticolo idrografico principale e secondario, come, peraltro, messo in evidenza nel corso dell'evento alluvionale del 1-2 settembre 2002 (cfr. § 5.); si segnalano, in particolare:

1. i rilevati della linea ferroviaria Torino-Pinerolo - che attraversa il territorio comunale nella porzione settentrionale in direzione E-W - e della linea ferroviaria, ormai dismessa (pista ciclabile), Airasca-Saluzzo che, sviluppandosi con asse N-S, divide in due porzioni la parte centro-meridionale del territorio comunale stesso;
2. il rilevato della S.R. n. 23 "del Sestriere" con asse in direzione E-W;
3. i rilevati delle S.P. Airasca-Vigone ed Airasca-Volvera.

Il quadro sopra descritto è completato da locali aree rilevate rispetto al piano campagna circostante (1÷2 m) a seguito di interventi di urbanizzazione; si tratta di piazzali di pertinenza ad attività produttivo-artigianali quali lavorazione di pietre e marmi, distributori di carburante ed autolavaggi.

Come anticipato in premessa, a seguito del completamento del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo si è ritenuto necessario aggiornare il quadro del dissesto con particolare attenzione alle interferenze esistenti tra il rilevato autostradale, che si comporta da barriera all'eventuale propagazione delle laminazioni delle portate al colmo alimentate dal bacino del Rio Torto, e la dinamica evolutiva del corso d'acqua stesso. A tal proposito, nel mese di luglio 2008, è stata condotta una campagna di terreno mirata al rilievo delle luci presenti lungo il rilevato stradale medesimo ed è emerso che tale infrastruttura risulta cieca nel tratto compreso tra il confine con il territorio comunale di Piscina ed il passaggio a livello ad est della stazione ferroviaria (ad eccezione dei sottopassi stradali e ferroviario e dell'attraversamento del Rio Bussonrondo), mentre la rimanente porzione presenta fornici per il deflusso delle acque superficiali. E' necessario, tuttavia, precisare che durante i sopralluoghi di quest'ultimo tratto, a causa della vegetazione, non è stato possibile ubicare con sufficiente precisione ogni singola apertura: ad ogni modo, va detto che tale aspetto è marginale sugli effetti generali di pianificazione urbanistica definiti dal presente studio.

Gli elementi di dissesto idrogeologico in atto e potenziali (Tavola 2) sono riconducibili alla dinamica evolutiva del reticolo idrografico superficiale, costituito dal torrente Rio Torto e da una fitta rete di rii, canali e bealere utilizzata a fini irrigui alimentata, sia dal locale affioramento della falda freatica (fontanili), sia da sistemi di derivazione di portata artificiali.

Il Rio Torto occupa la porzione settentrionale del territorio comunale, a Nord del rilevato della linea ferroviaria Torino-Pinerolo; si sviluppa con andamento E-W caratterizzandosi per un decorso, sia di tipo rettilineo, sia di tipo meandriforme. L'alveo è ben incassato sui depositi alluvionali olocenici con sponde che, mediamente, mostrano un'altezza di circa 2÷3 m, associata a locali riduzioni pari al metro circa in corrispondenza delle quali si rilevano punti di possibile tracimazione delle portate al colmo, distribuiti soprattutto in destra idrografica. Il trasporto solido è costituito da sabbie limoso-argillose con rari ciottoli arrotondati di diametro variabile da centimetrico a decimetrico (in quest'ultimo caso, comunque, non superiore ai 25÷30 cm).

Nel corso dell'evento alluvionale del 1-2 settembre 2002, molti dei potenziali punti di tracimazione rilevati sono stati attivati in destra idrografica, determinando l'allagamento delle aree comprese tra il corso d'acqua e la linea ferroviaria Torino-Pinerolo (cfr. § 6. e Tavola 3); le portate laminate hanno localmente anche superato il rilevato ferroviario stesso contribuendo all'alimentazione del deflusso lungo la rete idrografica secondaria, già in crisi a seguito dell'abbondanza delle precipitazioni che hanno caratterizzato l'evento meteorico citato.

L'alluvione del settembre 2002 ha individuato lungo l'asta del Rio Torto fenomenologie di dissesto riconducibili ad una dinamica evolutiva a carattere erosivo, come testimoniato dalle battute ed erosioni spondali rilevate, sia in sinistra, sia in destra idrografica.

A tale riguardo si precisa che, a seguito dell'evento alluvionale che ha interessato l'arco alpino occidentale nei giorni del 29-30 maggio 2008, sono stati effettuati sopralluoghi mirati all'individuazione di eventuali dissesti dovuti all'attivazione di processi di dinamica fluviale lungo il Rio Torto. Non sono stati riscontrati particolari segni di fenomeni a carico delle sponde (erosione, battute di sponda, punti di incipiente tracimazione); la vegetazione ripariale evidenzia il livello massimo raggiunto dalle portate di piena, contenuto interamente nell'alveo inciso che, come descritto precedentemente, è delimitato da sponde aventi altezze comprese tra 1 e 3 m. Pertanto, l'evento di riferimento per intensità dei processi e porzioni di territorio coinvolte, a cui si fa riferimento nella perimetrazione delle aree a diversa pericolosità (cfr. § 5.1) risulta essere quello attivatosi durante il mese di settembre 2002. Le stesse considerazioni valgono per i più recenti eventi alluvionali, vale a dire marzo 2011 e novembre 2016.

A scopo conoscitivo, infine, si riportano nel fascicolo Allegati le *Schede sugli effetti e sui danni indotti da fenomeni di instabilità naturale* per il Comune di Airasca redatte da ARPA Piemonte - Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche e relative a fenomeni di esondazione del Rio Torto verificatesi durante gli eventi alluvionali del 1901, 1907 e 1994.

Per quanto riguarda le criticità legate al reticolo idrografico secondario, si rimanda al paragrafo successivo. In questa sede si segnalano gli elementi geomorfologici rilevati, essenzialmente artificiali, quali rettificazioni e deviazioni ad angolo retto, in grado, unitamente alla significativa distribuzione di vegetazione infestante, di condizionare negativamente il regolare deflusso delle portate.

## 5. IDROGRAFIA DI SUPERFICIE E DINAMICA FLUVIALE

### 5.1 Reticolo idrografico principale

È individuato dal torrente Rio Torto, affluente in destra orografica del torrente Chisola. Le caratteristiche geomorfiche e l'alveoprocesso che contraddistinguono il Rio Torto sono state descritte al § 4.; di seguito, pertanto, ci si soffermerà sui processi di dinamica fluviale desunti:

1. sulla scorta dei rilievi geomorfologici condotti a terra;
2. tenendo conto della dinamica evolutiva esplicitasi nel corso dell'evento alluvionale del 1-2 settembre 2002 (cfr. § 4. e 6.);
3. sulla base dei dati emersi dalla conduzione dell'analisi storica;
4. facendo riferimento alla bibliografia specifica.

Il quadro risultante è rappresentato in Tavola 2. Come è possibile osservare, sono state distinte:

1. *aree coinvolte da processi di dinamica fluviale contraddistinti da energia molto elevata (EeA)*: interessano quelle che possono essere definite le aree golenali del corso d'acqua, localmente limitate da orli di terrazzo discontinui e debolmente depresse, già interessate dal drenaggio del Rio Torto come messo in evidenza dall'analisi storica (1860). In tali porzioni di territorio, i fenomeni di laminazione delle portate al colmo, favoriti dai punti di tracimazione individuati dalla riduzione dell'altezza delle sponde, sono accompagnati da più o meno accentuate fenomenologie a carattere erosivo, tuttavia, meno intense dei processi responsabili delle erosioni e battute di sponda in alveo;
2. *aree coinvolte da processi di dinamica fluviale contraddistinti da elevata energia (EbA)*: si estendono in sinistra e destra idrografica, costituendo il naturale bacino di invaso delle portate al colmo da laminare. I tiranti idraulici vengono contenuti, laddove cieco, dal rilevato del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo; per contro, le acque di esondazione che potrebbero filtrare attraverso le aperture in corrispondenza dell'asse viario possono contribuire all'alimentazione di ristagni, per altezze d'acqua finanche a 50 cm, in corrispondenza del territorio in parte geomorfologicamente depresso compreso tra il rilevato autostradale medesimo, la S.P. Airasca-Volvera e la linea ferroviaria Torino-Pinerolo. Tale aspetto trova conforto dall'analisi idraulica<sup>4</sup>) sulla confluenza Rio Torto-Torrente Chisola ove è evidenziato, peraltro, che le portate al colmo attese sono tali che il rilevato

---

<sup>4</sup> Verifiche idrauliche condotte a corredo del progetto delle "Opere di sistemazione idrogeologica dell'area a monte della confluenza Rio Torto - Torrente Chisola adibita ad area di espansione controllata" (PROVINCIA DI TORINO, 2003); in Tavola 2 sono riportati i limiti delle aree allagabili per tempi di ritorno di 20, 200 e 500 anni.



della S.P. Airasca-Volvera non costituisce un'efficace barriera alla propagazione delle acque di esondazione;

3. *aree coinvolte da processi di dinamica fluviale contraddistinti da energia da medio-moderata a bassa (EmA)*: si tratta delle porzioni di territorio in cui le caratteristiche geomorfologiche determinano un diretto controllo sui processi di dinamica evolutiva, sia per l'assenza di punti singolari (possibili tracimazioni, battute di sponda), sia, pur in presenza degli stessi, per la prevalenza di tiranti idraulici contenuti in non più di 30÷40 cm.

Si sottolinea che i codici della legenda regionale che indicano il livello di dissesto potenziale si riferiscono al Rio Torto, corso d'acqua non fasciato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Infine, nel contesto di dinamica fluviale del Rio Torto sopra descritto, merita soffermarsi brevemente sui risultati emersi dalla conduzione dell'analisi storica del corso d'acqua.

Come si osserva dalla Tavola 2, è stato confrontato l'attuale andamento del Rio Torto con quello che si configurava nel 1860 e nel 1963/64. Nel 1860 il decorso meandriforme dell'alveo appariva sensibilmente più accentuato; già nel 1963/64 il Rio Torto assume l'attuale andamento caratterizzato dall'aumento dei tratti rettilinei derivanti da netti "*tagli di meandro*"; le lanche abbandonate non sono più visibili sul territorio causa il rimodellamento continuo indotto principalmente dall'attività agricola.

## 5.2 Reticolo idrografico secondario

È individuato da una fitta rete di rii, canali e bealere utilizzata a fini irrigui ed alimentata, sia dal locale affioramento della falda freatica (fontanili), sia da sistemi di derivazione di portata artificiali.

Il reticolo idrografico secondario ritenuto significativo per la pericolosità geomorfologica è costituito dai seguenti rii, canali, fossi e gore (cfr. Tavola 2):

1. Rio Bussonrondo
2. Canale del Nicola Bassa
3. Canale del Nicola Alta
4. Rio Filonetto
5. Canale del Depuratore comunale
6. Rio del Gingo
7. Rio Soglia
8. Rio Corniana
9. Fosso campo sportivo
10. Rio Noa
11. Gora del Molino delle Acquette

Tali corsi d'acqua mostrano aspetti geomorfologici e morfometrici comuni rappresentati:

1. dall'assenza di limiti morfologici in grado di individuare e distinguere veri e propri bacini imbriferi alimentanti i corpi idrici stessi;
2. dall'alveo inciso con andamento non associato a forme particolari, se non la successione di anse più o meno pronunciate che si alternano a rettificazioni e deviazioni ad angolo retto artificiali;
3. dalla costante sezione tipo trapezoidale asimmetrica con fondo e sponde in materiali fini limoso-argillosi;
4. dalla significativa distribuzione di vegetazione infestante che, localmente, si rende responsabile di ostruzioni d'alveo.

Le principali criticità connesse alla dinamica evolutiva del reticolo idrografico secondario in esame sono generalmente riconducibili alle sezioni idrauliche localmente insufficienti ed al sottodimensionamento delle opere di attraversamento della viabilità ordinaria, sia stradale, sia ferroviaria. In tale contesto, i rilevati viari costituiscono barriere alla propagazione delle portate in laminazione (caratterizzate da bassa energia) che, in associazione alle aree morfologicamente depresse distribuite sul territorio comunale, determinano l'insorgere di problematiche di modesto allagamento.

Nelle pagine seguenti si riporta il quadro delle principali criticità geomorfologiche ed idrauliche che caratterizzano il reticolo secondario oggetto d'indagine, rimandando direttamente alla consultazione dello studio "*Analisi idrogeologico-idraulica nell'intero territorio di Airasca*" redatto da ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON (giugno 2003) e della relativa documentazione integrativa costituita dalla "*Relazione idrologico-idraulica*" predisposta sempre da ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON (luglio 2015), per ciò che concerne gli aspetti quantitativi delle verifiche idrauliche.

In questa sede si sottolinea che, in risposta al parere della Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste - Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania espresso con lettera Protocollo n. 4098 DB14/20 del 23.01.2014, lo studio idraulico integrativo poc'anzi citato, oltre a consentire il perfezionamento dell'analisi delle dinamiche di smaltimento degli eventi di piena del reticolo idrografico minore, ha quantificato le potenziali criticità riconducibili agli eventi di pioggia intensi paragonabili all'evento pluviometrico di riferimento del settembre 2002.

#### *Rio Bussonrondo*

Si sviluppa con decorso rettilineo associato a deviazioni di natura artificiale in corrispondenza dell'estrema porzione occidentale del territorio comunale, tra località "*Gabellier*" e località "*Cascinetta*". Si caratterizza per un alveo inciso con sezione trapezoidale asimme-

trica avente base minore di larghezza media pari a 3 m, base maggiore di larghezza media pari a 4,25 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 1,5 m.

Le criticità rilevate sono riconducibili a n. 4 sezioni idraulicamente insufficienti in rapporto al massimo valore di portata ( $3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) che, idrologicamente, può interessare l'alveo del Rio Bussonrondo per un tempo di ritorno  $T_r = 200$  anni (cfr. Tavola 2). L'inadeguatezza di tali sezioni, tuttavia, è riconducibile ad assenza di franco con battenti contenuti nell'alveo inciso.

In prossimità di frazione "Cascinetta", il generale effetto di restringimento delle sezioni d'alveo dovuto alla presenza di diverse paratoie funzionanti, favorisce esondazioni del corso d'acqua in destra idrografica con battenti idrici, ad ogni modo, inferiori ai 30 cm.

Le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica riconducibili alla dinamica del Rio Bussonrondo, pertanto, risultano attualmente minimizzate, sia dalla presenza del rilevato autostradale che, di fatto, riduce l'estensione delle superfici scolanti che alimentano le portate al colmo nel corso di eventi meteorici più o meno intensi, sia dalla realizzazione della rete di smaltimento delle acque bianche di pertinenza dell'autostrada stessa associata alla presenza di adeguate vasche di prima pioggia.

Conseguentemente, non si ritengono necessari interventi di sistemazione idraulica da ricondurre a specifici cronoprogrammi, quali ridimensionamento degli attraversamenti sulla viabilità stradale e ferroviaria e ricalibrature del profilo d'alveo.

#### *Canale del Nicola Bassa e Canale del Nicola Alta*

Il Canale del Nicola Bassa è alimentato da un fontanile ubicato dietro il condominio "Rosella" ed in esso confluiscono le acque depurate e le acque meteoriche provenienti dallo stabilimento SKF INDUSTRIE S.p.A. e dalla centrale di cogenerazione C&T S.p.A.. In corrispondenza dell'area detta "Fontanile del Nicola" il vecchio tracciato del corso d'acqua si dirige verso il concentrico di Airasca attraversando il rilevato della S.R. n. 23 (cfr. Tavola 2), per ricollegarsi al canale principale lungo un tratto intubato lungo un centinaio di metri che, nella porzione finale, riattraversa la S.R. n. 23. Il Canale del Nicola Bassa confluisce sulla Gora del Molino delle Acquette nella zona industriale posta a Sud della S.R. n. 23.

Si caratterizza per un alveo inciso con sezione trapezoidale asimmetrica avente base minore di larghezza media pari a 2,60 m, base maggiore di larghezza media pari a 3,77 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 1,5 m ca..

Le criticità idrauliche emerse dallo studio "Analisi idrogeologico-idraulica nell'intero territorio di Airasca" redatto da ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON (giugno 2003) sono state risolte attraverso la realizzazione degli interventi di cui al progetto esecutivo dei "Lavori di sistemazione idrogeologica del Canale del Nicola per la risoluzione della criticità idraulica - 1° stralcio" (a cura di ESSEBI INGEGNERIA - STUDIO TECNICO ASSOCIATO BARRA - PONS - RUZZON, gennaio 2009).

In particolare, si è provveduto:

1. alla ricalibratura del tratto d'alveo compreso tra il rilevato della linea ferroviaria Airasca-Saluzzo (ora pista ciclabile) e la S.P. via Vigone;
2. alla dismissione della paratoia esistente a valle dell'attraversamento sulla S.P. via Vigone;
3. alla realizzazione di by-pass idraulico (soglia con paratoia in legno) a collegamento del Canale del Nicola Bassa al Canale del Nicola Alta;
4. al rifacimento dell'attraversamento sulla S.P. via Vigone;
5. alla realizzazione di una paratoia metallica con bocca tarata in corrispondenza della presa del Rio Filonetto;
6. alla chiusura del ramo del Canale del Nicola Bassa con sviluppo nel concentrico a Nord della S.R. n. 23.

Gli attraversamenti del Canale del Nicola Bassa su via del Nicola e sul rilevato dell'attuale pista ciclabile (ex ferrovia Airasca-Saluzzo) sono privi del franco idraulico di sicurezza per il valore massimo di portata ( $6,80 \text{ m}^3/\text{s}$ ) calcolato in riferimento al tempo di ritorno duecentennale. Le verifiche mostrano come i tiranti idrometrici risultano contenuti all'interno dell'alveo inciso, senza prevedere tracimazione dei profili di rigurgito nelle aree circostanti.

Il Canale del Nicola Alta trae origine dal Canale del Nicola Bassa, sviluppandosi in direzione WNW-ESE e perdendosi nei campi a valle della S.P. via Vigone. L'attraversamento del suddetto asse viario risulta ora adeguato a seguito della realizzazione del by-pass idraulico in corrispondenza della presa sul Canale del Nicola Alta (cfr. punto 2. dell'elenco delle opere di sistemazione idraulica di cui sopra).

#### *Rio Filonetto*

Il Rio Filonetto si configura come una derivazione del Canale del Nicola Bassa da cui trae origine un centinaio di metri a monte della S.P. via Vigone. È intubato per una lunghezza di 200 m ca. tra la S.P. via Vigone stessa e lo stabilimento della Ditta KAMAN STAMPOTECH S.p.A. e confluisce sulla Gora del Molino delle Acquette.

L'alveo è inciso con sezione trapezoidale asimmetrica avente base minore di larghezza media pari a 2,46 m, base maggiore di larghezza media pari a 3,15 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 0,90 m ca..

La maggiore criticità rilevata all'imbocco del tratto intubato descritto, sottodimensionato per il corretto deflusso delle portate al colmo con  $T_r = 200$  anni, pari a  $1,13 \text{ m}^3/\text{s}$  è stata minimizzata nel quadro degli interventi di sistemazione idraulica del Canale del Nicola Bassa; è stata realizzata, infatti, in corrispondenza della presa del Rio Filonetto, una bocca tarata che consente lo smaltimento delle portate compatibili con le caratteristiche geometriche dell'attraversamento su via Vigone citato.

#### *Canale del Depuratore comunale*

Si tratta di un canale di scolo delle acque meteoriche provenienti dal centro abitato e nasce all'incrocio tra via Volvera e via Roma, si sviluppa sul retro del Cimitero comunale, raccoglie le acque del Depuratore comunale e confluisce sulla Gora del Molino delle Acquette nel tratto compreso tra la S.P. Airasca-Volvera e la S.R. n. 23 "del Sestriere".

Si caratterizza per un alveo inciso con sezione trapezoidale asimmetrica avente base minore di larghezza media pari a 2,52 m, base maggiore di larghezza media pari a 3,50 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 1,15 m ca.. Non si rilevano particolari criticità geomorfologiche, se non riconducibili a presenza di vegetazione infestante; va detto, a tale riguardo, che l'attraversamento sulla rotonda lungo la S.R. n. 23 è privo di franco di sicurezza, con battenti idraulici contenuti nella sezione incisa.

#### *Rio del Gingo e Rio Soglia*

Il Rio del Gingo nasce dal fontanile del laghetto del Gingo, attraversa il centro abitato di Airasca tra via Piscina e via Monsignor Moriondo con una sezione d'alveo caratterizzata dalla continuità di strutture vincolate e confluisce sulla Gora del Molino delle Acquette tra la S.P. Airasca-Volvera e la S.R. n. 23. Il canale è intubato per una lunghezza di 150 m

ca. dal ponticello presente su via Monsignor Moriondo verso valle con un'opera eseguita prima degli anni '80.

La sezione media del corso d'acqua è di tipo trapezoidale asimmetrico (eccezion fatta per le sponde verticali individuate dalle strutture vincolate di cui si è detto poco sopra) avente base minore di larghezza media pari a 1,73 m, base maggiore di larghezza media pari a 2,71 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 1 m ca..

La principale criticità rilevata è riconducibile alla generale insufficienza della struttura vincolata presente tra via Piscina e via Monsignor Moriondo in rapporto alle massime portate idrologicamente previste per il tempo di ritorno duecentennale, comprese tra 1,40 e 2,20 m<sup>3</sup>/s. Come è possibile osservare dalla Tavola 2, la conseguente moderata pericolosità geomorfologica coinvolge gran parte del concentrico comunale; i conseguenti potenziali allagamenti, tuttavia, si caratterizzano per tiranti idraulici prevalentemente contenuti al di sotto dei 30 cm, solo localmente compresi tra 30 e 40 cm e contraddistinti da bassa energia (velocità di deflusso inferiori ad 1 m/s). In corrispondenza di limitate aree morfologicamente depresse, le verifiche idrauliche individuano potenziali ristagni fino ad altezze comprese tra 40 e 60 cm: trattasi, in particolare, di un settore ineditato in frangia a via Monsignor Moriondo, un cortile in via Piscina (civico n. 6) ed alcune aree prossime all'incrocio tra via Roma e via Torino in prevalenza non edificate. Si sottolinea, al riguardo, che i sopralluoghi di terreno hanno evidenziato come il cortile al n.c. 6 di via Piscina sia sopraelevato sulla viabilità comunale; sebbene il cancello carraio non sia cieco, si ritiene come difficilmente la simulazione idraulica possa trovare riscontro, risultando, piuttosto, viziata dalla locale incompletezza del modello topografico di riferimento. L'area ineditata in via Monsignor Moriondo è attualmente coltivata e l'incremento delle altezze dei battenti di allagamento da 30-40 cm a 40-60 cm avviene localmente in corrispondenza di muri in cls presenti all'interno della proprietà.

Sulla base di quanto sopra esposto, si è ritenuto opportuno lo stralcio del cronoprogramma associato alla ricalibratura della struttura vincolata in esame con risezionamento e rivestimento del canale, la cui fattibilità, peraltro, risultava significativamente condizionata dall'elevato grado di urbanizzazione della porzione di territorio in oggetto.

Le criticità individuate dall'insufficienza degli attraversamenti del Rio del Gingo sulla viabilità comunale e sulla S.P. Airasca-Volvera sono associate al passaggio delle portate al colmo in assenza di franco di sicurezza.

Il Rio Soglia è un canale irriguo che collega il Rio del Gingo con il Rio della Noa a partire dal ponticello presente su via Monsignor Moriondo. Si sviluppa con decorso prevalentemente naturaliforme in corrispondenza di una porzione di territorio morfologicamente depressa.

### *Rio Corniana e Fosso campo sportivo*

Il Rio Corniana si origina a Nord della zona dei tre laghetti del Gingo confluendo sul fontanile prossimo al Rio della Noa. È intubato da via Stazione a via dei Reali per 100 m circa. Mostra una sezione d'alveo di forma trapezoidale asimmetrica con base minore di larghezza media pari a 1,00 m, base maggiore di larghezza media pari a 1,71 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 0,6 m ca.. Il fosso irriguo intorno al campo sportivo comunale va a confluire sul Rio della Noa.

Le criticità che caratterizzano la porzione di territorio interessata dal deflusso dei corsi d'acqua di cui sopra sono individuate dal sottodimensionamento degli attraversamenti su via Stazione (per portate massime di  $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$  in riferimento al tempo di ritorno duecentennale); l'asse viario stesso, inoltre, costituisce una barriera al deflusso verso valle delle acque di esondazione, comunque caratterizzate da tiranti idrici non superiori a 30 cm associati a basse energie (velocità di deflusso inferiori a 1 m/s), determinando l'accumulo ed il ristagno delle stesse immediatamente a monte (cfr. Tavola 2).

Vista l'altezza dei battenti, nonché la distribuzione localizzata dei potenziali ristagni messa in luce dalle simulazioni idrauliche integrative, è stato stralciato il cronoprogramma che prevedeva la realizzazione di un fosso scolmatore parallelo a via della Stazione in grado di convogliare nel Rio Corniana le acque provenienti dal settore compreso tra via della Maniga (via Piscina), via V. Fusi ed il fosso che scorre lungo il campo sportivo comunale, oltre al rifacimento degli attraversamenti su via Stazione. Questi ultimi potranno essere adeguati nell'ambito della progettazione di eventuali futuri interventi edilizi di nuova costruzione di fabbricati a destinazione residenziale.

### *Rio Noa e Gora del Molino delle Acquette*

Il Rio Noa, che a valle della S.P. Airasca-Volvera prende il nome di Gora del Molino delle Acquette, nasce, alimentato da un fontanile, a fianco della nuova stazione ferroviaria ed attraversa l'intero territorio comunale con decorso in prevalenza naturaliforme ed alveo inciso con sezione trapezoidale asimmetrica avente base minore di larghezza media pari a 2,87 m, base maggiore di larghezza media pari a 4,87 m ed altezza delle sponde, rivestite, così come il fondo alveo, in materiali argilloso-limosi, di 1,40 m ca..

Come si evince dalla Tavola 2, la sezione di deflusso del Rio Noa risulta pressoché adeguata per le portate al colmo eccezionali ( $T_r = 200$  anni), stimate in valori massimi di  $8,70 \text{ m}^3/\text{s}$ ; gli allagamenti evidenziati dalle verifiche idrauliche, per tiranti idrometrici non superiori a 30 cm, sono riconducibili a dinamiche di pioggia intensa controllate dalle superfici scolanti circostanti, con ristagni più o meno prolungati favoriti dal rilevato stradale della S.P. Airasca-Volvera. Per contro, lungo il tratto denominato Gora del Molino delle Acquette si alimentano più o meno estese laminazioni delle portate di piena con battenti sempre contenuti entro i 30 cm di altezza.

Il quadro delle potenziali criticità idrauliche riconducibili alla capacità di smaltimento delle portate al colmo da parte del reticolo idrografico secondario, è completato dal contributo delle superfici scolanti, la cui morfologia controlla direttamente le dinamiche di pioggia intensa; localmente, in corrispondenza delle aree più depresse, si possono accumulare tiranti idrometrici finanche superiori a 60 cm (a sud della linea ferroviaria Torino-Pinerolo, verso il confine orientale del territorio comunale).

Per quanto riguarda l'intensità e la pericolosità delle fenomenologie finora descritte, nella predisposizione della *Carta del dissesto, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore* (Tavola 2) alle aree suscettibili di allagamento sono stati attribuiti i seguenti codici in funzione dell'altezza dei battenti attesa:

AREE SUSCETTIBILI DI ALLAGAMENTO PER DINAMICHE DI DEFLUSSO DI PIENA	BATTENTI	VELOCITÀ DI DEFLUSSO	CODICE DISSESTO(*)
	< 30 cm	< 1 m/s	EmA
	30÷40 cm	< 1 m/s	EmA
	40÷60 cm	< 1 m/s	EbA
AREE SUSCETTIBILI DI ALLAGAMENTO PER DINAMICHE DI PIOGGIA INTENSA	BATTENTI	VELOCITÀ DI DEFLUSSO	CODICE DISSESTO(*)
	< 30 cm	< 1 m/s	EmA
	30÷40 cm	< 1 m/s	EmA
	40÷60 cm	< 1 m/s	EbA
	> 60 cm	< 1 m/s	EbA

\*) EmA = pericolosità medio/moderata; EbA = pericolosità elevata.

Per i settori posti all'interno delle casse di espansione controllata previste dal P.R.G.C. del Comune di None, le perimetrazioni delle aree di dissesto sono state associate ad una pericolosità EbA (elevata).

In conclusione, i risultati delle verifiche idrauliche integrative evidenziano come i potenziali effetti al suolo di un evento alluvionale sovrapponibile a quello del settembre 2002 siano minimizzati dalla presenza soprattutto del rilevato del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo, di fatto in grado di ridurre le portate al colmo alimentate dalle superfici scolanti verso il reticolo idrografico principale e secondario. In tale contesto, gli interventi di sistemazione idraulica lungo il Canale del Nicola Bassa ed il Rio Filonetto si rivelano efficaci a garantire la sicurezza delle aree sottese circostanti, in funzione, ad ogni modo, delle regolari attività di manutenzione degli alvei, in termini di pulizia della sezione e funzionalità dei sistemi di derivazione.

Lo scenario risultante è contraddistinto ancora dalla distribuzione di aree allagabili più o meno estese, tuttavia, caratterizzate da una continuità ridotta rispetto a quanto registrato nel corso dell'alluvione del settembre 2002 (cfr. § 6.) e da tiranti idrometrici prevalente-



mente inferiori a 30 cm, solo localmente, in corrispondenza di più o meno accentuate depressioni morfologiche, compresi tra 30 e 40 cm, più raramente tra 40 e 60 cm o superiori.

Il quadro di pericolosità descritto nel presente paragrafo trova riscontro nello scenario delineato dal Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (P.G.R.A.), laddove le aree allagate con continuità nello spazio a seguito dell'evento alluvionale dell'1 e 2 settembre 2002, così come tutti gli areali interessati da ristagni prolungati nei giorni successivi, risultano caratterizzati da una probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500, L-Rara).

Nel fascicolo Allegati sono riportate le schede del rilevamento dei processi lungo la rete idrografica principale e secondaria rilevata sul territorio comunale.

## 6. EVENTO ALLUVIONALE DEL 1-2 SETTEMBRE 2002

In questo paragrafo si riporta in sintesi la descrizione degli effetti indotti sul territorio comunale dall'evento alluvionale del 1-2 settembre 2002, che, a differenza di quanto riscontrato nel corso delle precedenti alluvioni del 1994 e 2000 e dei più recenti eventi del maggio 2008, marzo 2011 e novembre 2016 ha messo in evidenza le criticità morfologico-idrauliche dell'area di indagine già delineate nel presente studio in termini di insufficienza del reticolo idrografico secondario e, in minor misura, principale, in rapporto all'alimentazione da parte di portate connesse a condizioni di pioggia critica.

L'evento alluvionale del 1-2 settembre 2002 può essere considerato in termini meteorologici ed idrologici simile, per quantità e caratteristiche, ad una "tempesta tropicale".

Le precipitazioni si sono particolarmente concentrate sul bacino del torrente Chisola con notevole intensità; al pluviometro di Cumiana (Comune di testa del bacino) si sono registrati 43 mm di pioggia in 1 ora, 88 mm in 3 ore, 109 mm in 6 ore e 128 mm in 12 ore. L'evento si è concentrato in 8 ore tra le 22<sup>00</sup> e le 08<sup>00</sup> del mattino successivo, con un picco di massima intensità tra le 23<sup>30</sup> e le 00<sup>30</sup>.

I deflussi hanno coinvolto non soltanto l'asta principale del torrente Chisola ed i suoi tributari, in particolare il torrente Rio Torto, ma anche l'intera rete idrografica minore naturale ed artificiale. Data la morfologia pianeggiante del territorio le portate si sono propagate a valle secondo vere e proprie superfici scolanti costituenti un sistema drenante complesso e disordinato in cui le vie naturali di deflusso idrico superficiale, spesso modificate da attività antropica, sono condizionate da aree urbanizzate - residenziali ed industriali - rilevati stradali, ferroviari ed altre infrastrutture.

In Tavola 3 sono riportate le porzioni del territorio comunale di Airasca coinvolte dall'evento alluvionale in questione. Come è possibile osservare, la saturazione della capacità di smaltimento del sistema idrico minore ha indotto esondazioni ed estesi allagamenti in tutte le aree comprese tra i rilevati della linea ferroviaria Torino-Pinerolo, della linea ferroviaria Airasca-Saluzzo, della S.P. Airasca-Volvera e della S.R. n. 23 "del Sestriere". Le portate al colmo che hanno interessato l'asta del Rio Torto hanno interessato la vasta area compresa tra l'alveo del corso d'acqua stesso ed il rilevato della linea ferroviaria Torino-Pinerolo.

In Tavola 3 è possibile apprezzare, inoltre, i condizionamenti indotti dalle infrastrutture sulla propagazione delle portate in laminazione. Come è possibile osservare, i ristagni d'acqua sino al pomeriggio del 2 settembre 2002 si sono concentrati immediatamente a monte dei principali assi viari stradali e ferroviari, favoriti anche dalla presenza delle aree morfologicamente depresse individuate sul territorio comunale dalle ondulazioni della superficie topografica ad asse N-S.

Per quanto riguarda, infine, i tiranti idraulici, i dati tratti dai rapporti dell'Ufficio Tecnico Comunale riportati sullo "*Studio della rete idrica e dei deflussi superficiali nell'area compresa tra il T. Lemina ed il T. Chisola, interessata dall'evento del 1-2 settembre 2002 - Analisi conoscitive e proposta di linee di intervento*" - Provincia di Torino, ottobre 2003,

sono da considerarsi in via qualitativa. I massimi valori (pari a circa 0,50 m), sono stati registrati in localizzati punti del territorio comunale ("*C.na Basano*" in via dei Boschetti e lungo la S.P. n. 139 via Vigone all'altezza delle ultime case in uscita dal nucleo abitato di Airasca) e sono essenzialmente riconducibili a ristagni per accumulo delle portate alla base dei rilevati stradali. In linea generale, la laminazione si è propagata con altezze in genere non superiori ai 30÷40 cm sul piano campagna.

In questa sede si sottolinea, infine, che durante l'ultimo evento alluvionale del 23÷26 novembre 2016 non si sono registrati significativi effetti al suolo sul territorio comunale di Airasca, fatta eccezione per più o meno diffusi allagamenti e ristagni in corrispondenza dei seminativi irrigui, favoriti dalle interferenze tra la laminazione delle portate alimentate dalle superfici scolanti con gli elementi singolari costituiti da viabilità e muri di recinzione.

## 7. ASSETTO IDROGEOLOGICO

### 7.1 Il modello idrogeologico

La circolazione idrica sotterranea del settore di pianura torinese in cui si estende il territorio comunale di Airasca è controllata dall'assetto geolitologico.

Pertanto, sulla base di quanto discusso al § 3.2, è possibile riconoscere tre complessi idrogeologici principali, distinguibili sulla base delle caratteristiche di permeabilità intrinseche dei litotipi che li individuano:

1. **Complesso I**, costituito dai depositi continentali quaternari;
2. **Complesso II**, costituito dai sedimenti in facies "*villafranchiana*";
3. **Complesso III**, costituito dai termini della serie pliocenica.

#### Complesso I

Costituisce il serbatoio acquifero più superficiale ed è individuato dai sedimenti alluvionali e fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi del Pleistocene (Riss Auct.), la cui potenza può essere stimata in una cinquantina di metri circa.

Mostra buone caratteristiche di permeabilità ed è sede di una falda freatica il cui regime di alimentazione, in corrispondenza del territorio oggetto di studio, è principalmente legato agli apporti meteorici, essendo, nel contempo, significativamente condizionato dagli emungimenti a fini irrigui che perdurano costantemente nel periodo estivo.

Per quanto riguarda le condizioni di soggiacenza del livello piezometrico, si rimanda al § 7.2.

#### Complesso II

È formato dalle alternanze di sedimenti ghiaioso - sabbiosi con termini argillosi in facies "*villafranchiana*". Nei depositi grossolani e ben permeabili sono contenute varie falde idriche in pressione confinate dai livelli fini, che funzionano da setti impermeabili. Queste falde rappresentano il sistema idrico più sfruttato e redditizio della pianura torinese. Esse, infatti, essendo distribuite entro livelli permeabili compresi tra setti limoso - argillosi e venendosi a trovare al di sotto del Complesso I, risultano sufficientemente protette da eventuali fenomeni di inquinamento trasmessi dalla superficie. Questi ultimi possono teoricamente verificarsi soltanto nella zona di ricarica, situata nell'area perialpina, specie in corrispondenza degli sbocchi vallivi, in cui la superficie della falda non è protetta da livelli impermeabili, e di qui diffondersi entro le falde confinate, oppure possono aversi mediante immissione e diffusione in pozzi perdenti profondi.

I setti di separazione tra le varie falde idriche, costituiti dai depositi limoso-argillosi, presentano spessori non uniformi e la relativa continuità laterale appare significativa a scala regionale a partire da circa 50 m di profondità. Pertanto, al di sopra di tale limite, i livelli

acquicludi appaiono in molti casi come episodi deposizionali dalle geometrie lenticolari. Questo comporta che possano sussistere locali fenomeni di interscambio delle acque in corrispondenza delle porzioni più superficiali del complesso acquifero in esame.

In ogni caso, si tratta di un sistema idrico multifalda ben separato e distinto per caratteristiche idrodinamiche da quello monofalda di tipo libero sovrastante.

### Complesso III

I dati a disposizione provenienti dalla stratigrafia del pozzo ad uso potabile gestito da ACEA PINEROLESE INDUSTRIALE S.p.A., mettono in evidenza che sul territorio comunale indagato prevale, con tutta probabilità, la facies "piacenziana" della serie pliocenica, costituita da termini argillosi impermeabili.

### 7.2 Rilievo piezometrico

Le condizioni di soggiacenza della falda freatica ospitata nei termini incoerenti del Complesso I sono state valutate attraverso la conduzione di n. 4 rilievi piezometrici distribuiti nel tempo - 16 giugno 2003, 29 ottobre 2003, 13 novembre 2003 e 10 dicembre 2003 - in modo tale da pervenire anche all'individuazione del trend di escursione stagionale del livello piezometrico.

Le misure sono state condotte, mediante l'utilizzo di una sonda freatimetrica, in corrispondenza di n. 10 pozzi ad uso irriguo individuati secondo una distribuzione tale da consentire l'elaborazione dei dati di soggiacenza della falda freatica acquisiti, secondo il modello matematico della triangolazione per interpolazione lineare (cfr. Tavola 4).

*Letture del 16 giugno 2003*

N.	Ubicazione	Quota (m s.l.m.)	Letture (m)	Correzione testa (m)	Soggiacenza (m)	Quota acqua (m s.l.m.)
1	Gabellieri - ferrovia TO-Pinerolo	273,00	-11,30	0,00	-11,30	261,70
2	Via Cascinette 16	270,00	-8,50	0,00	-8,50	261,50
3	Via Boschetti	264,00	-6,54	0,00	-6,54	257,46
4	Via Piscina 58	263,00	-3,50	0,00	-3,50	259,50
5	Via Boschetti 12	261,00	-6,00	0,00	-6,00	255,00
6	Via Stazione 83	260,50	-5,50	0,80	-4,70	255,80
7	Via Roma 36	256,25	-1,00	0,00	-1,00	255,25
8	Via Vigone 87	257,00	-3,60	0,50	-3,10	253,90
9	Via Torino 79/81	252,50	-5,00	0,00	-5,00	247,50
10	Via Volvera 69	253,00	-2,80	0,00	-2,80	250,20

*Letture del 29 ottobre 2003*

<b>N.</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Quota (m s.l.m.)</b>	<b>Letture (m)</b>	<b>Correzione testa (m)</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Quota acqua (m s.l.m.)</b>
1	Gabellieri - ferrovia TO-Pinerolo	273,00	-10,14	0,00	-10,14	262,86
2	Via Cascinette 16	270,00	-7,00	0,00	-7,00	263,00
3	Via Boschetti	264,00	-5,14	0,00	-5,14	255,86
4	Via Piscina 58	263,00	-4,14	0,00	-4,14	258,86
5	Via Boschetti 12	261,00	-5,00	0,00	-5,00	256,00
6	Via Stazione 83	260,50	-3,80	0,80	-3,00	257,50
7	Via Roma 36	256,25	-1,17	0,00	-1,17	255,08
8	Via Vigone 87	257,00	-5,30	0,50	-4,80	252,20
9	Via Torino 79/81	252,50	-5,13	0,00	-5,13	247,37
10	Via Volvera 69	253,00	-1,65	0,00	-1,65	251,35

*Letture del 13 novembre 2003*

<b>N.</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Quota (m s.l.m.)</b>	<b>Letture (m)</b>	<b>Correzione testa (m)</b>	<b>Soggiacenza (m)</b>	<b>Quota acqua (m s.l.m.)</b>
1	Gabellieri - ferrovia TO-Pinerolo	273,00	-10,15	0,00	-10,15	262,85
2	Via Cascinette 16	270,00	-7,15	0,00	-7,15	262,85
3	Via Boschetti	264,00	-5,00	0,00	-5,00	259,00
4	Via Piscina 58	263,00	-4,15	0,00	-4,15	258,85
5	Via Boschetti 12	261,00	-5,00	0,00	-5,00	256,00
6	Via Stazione 83	260,50	-3,14	0,80	-2,34	258,16
7	Via Roma 36	256,25	-1,14	0,00	-1,14	255,11
8	Via Vigone 87	257,00	-5,00	0,50	-4,50	252,50
9	Via Torino 79/81	252,50	-5,13	0,00	-5,13	247,37
10	Via Volvera 69	253,00	-1,60	0,00	-1,60	251,40

*Letture del 10 dicembre 2003*

N.	Ubicazione	Quota (m s.l.m.)	Letture (m)	Correzione testa (m)	Soggiacenza (m)	Quota acqua (m s.l.m.)
1	Gabellieri - ferrovia TO-Pinerolo	273,00	-9,05	0,00	-9,05	263,95
2	Via Cascinette 16	270,00	-6,12	0,00	-6,12	263,88
3	Via Boschetti	264,00	-4,00	0,00	-4,00	260,00
4	Via Piscina 58	263,00	-3,18	0,00	-3,18	259,83
5	Via Boschetti 12	261,00	-4,00	0,00	-4,00	257,00
6	Via Stazione 83	260,50	-1,90	0,80	-1,10	259,40
7	Via Roma 36	256,25	-0,70	0,00	-0,70	255,55
8	Via Vigone 87	257,00	-2,63	0,50	-2,13	254,87
9	Via Torino 79/81	252,50	-4,12	0,00	-4,12	248,38
10	Via Volvera 69	253,00	-0,80	0,00	-0,80	252,20

I dati dei rilievi piezometrici proposti nelle tabelle di cui sopra sono stati integrati da quelli provenienti dalle misure (minima soggiacenza) condotte nel corso degli studi a supporto della progettazione del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo (cfr. Tavola 4).

Ai fini della redazione della Carta delle isopieze di cui alla Tavola 4, sono stati elaborati i dati relativi alle condizioni di minima soggiacenza del livello piezometrico, in modo tale da valutare le interferenze tra la circolazione idrica sotterranea e le aree urbanizzate del territorio comunale.

La massima risalita della superficie freatica si è registrata nel mese di dicembre 2003 (condizione cui si riferisce l'andamento illustrato in Tavola 4), favorita dall'assenza degli emungimenti a fini irrigui - che nel corso dell'estate 2003 particolarmente torrida sono stati pressoché continui - in associazione con le abbondanti precipitazioni meteoriche che hanno caratterizzato il mese di novembre 2003 e la prima parte del mese di dicembre 2003 stesso.

I dati a disposizione indicano tra il mese di giugno ed il mese di dicembre 2003 un'escursione del livello piezometrico pari, mediamente a 2,20 m, tuttavia, è possibile stimare un valore stagionale superiore, pari ad almeno 4 m tenendo conto degli abbassamenti ulteriori che è possibile registrare nei mesi estivi di luglio ed agosto.

Il valore di minima soggiacenza rilevato nel dicembre 2003 può essere considerato ragionevolmente rappresentativo della massima risalita della superficie libera, come confermato dai dati provenienti dai piezometri Pz1 e Pz2 (cfr. stratigrafie allegate al termine del § 3.2) realizzati nel mese di maggio 2004 nell'area destinata alla realizzazione del "Technovillage" per conto di SKF INDUSTRIE S.p.A., in cui, i valori di soggiacenza della falda freatica misurati al termine delle perforazioni, ben si inseriscono nel modello ad isopieze di cui alla Tavola 4.

La carta delle isopieze mette in evidenza che nel territorio comunale di Airasca la direzione del flusso idrico profondo è orientata generalmente verso Est, con un gradiente idraulico pari, mediamente, allo 0,4%.

Il torrente Rio Torto esercita una debole azione drenante sulla falda freatica come messo in evidenza dalla deformazione delle linee isopieze in corrispondenza della porzione settentrionale del territorio comunale stesso; i corsi d'acqua che individuano il reticolo idrografico secondario, invece, caratterizzati da fondo e sponde in materiali argilloso-limosi e/o cementati, garantiscono un buon grado di impermeabilizzazione con conseguente estraneità dei deflussi superficiali al regime di alimentazione della circolazione idrica sotterranea.

In Tavola 4, infine, accanto alle linee isopieze ed alle relative quote assolute s.l.m., sono state riportate anche le seguenti classi di soggiacenza della falda freatica, sempre in riferimento alle condizioni minime stagionali:

1. 0÷3 m;
2. 3÷5 m;
3. > 5 m.

Come è possibile osservare, la maggior parte del territorio comunale viene interessata da risalite del livello piezometrico prossime al piano campagna, con locali affioramenti della superficie freatica in corrispondenza delle aree morfologicamente depresse, in cui, peraltro, si collocano i principali fontanili che vengono così alimentati con continuità.

La porzione più orientale del territorio comunale si caratterizza per valori di soggiacenza compresi tra 3 m e 5 m, favoriti anche dal repentino aumento delle quote altimetriche del piano campagna. La superficie freatica si approfondisce fino a superare i 5 m di profondità (pozzo P2 6,12 m e pozzo P1 9,05 m) verso il confine con il Comune di Piscina.

Infine, si precisa che le informazioni relative ai pozzi oggetto della campagna freatimetrica sono state raccolte nelle schede riportate nel fascicolo Allegati, secondo lo schema riportato nell'Allegato 2 alla DGR n.2-19274 del 09/03/1988.



## **8. SISTEMA INFORMATIVO CATASTO DELLE OPERE DI DIFESA - SICOD**

I rilievi geologico, geomorfologico ed idrogeologico condotti sul territorio comunale di Airasca, sono stati accompagnati dal censimento delle opere idrauliche presenti sul reticolo idrografico principale e secondario (ritenuto significativo ai fini della pericolosità geomorfologica).

Ponti, attraversamenti, difese di sponda e canalizzazioni sono stati censiti secondo la metodologia SICOD (cfr. Tavola 5 e relativo CD allegato alla presente documentazione tecnica), adottata con D.G.R. n. 47-4052 del 1 ottobre 2001.

Si tratta di un database MS Access® in cui vengono raccolte le caratteristiche geometriche delle opere, i materiali con cui sono realizzate, le fotografie e le eventuali osservazioni.

## 9. CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI E CATEGORIE DI SOTTOSUOLO AI SENSI DEL D.M. 14/01/2008

Come si è detto al § 3.2 il territorio comunale di Airasca si caratterizza principalmente per l'affioramento dei depositi alluvionali e fluvioglaciali pleistocenici rissiani; si tratta di sabbie e ghiaie con intercalazioni limoso-argillose associate ad una copertura superficiale fine coesiva, costituenti il livello di base del settore di pianura torinese oggetto d'indagine. Lungo la ristretta fascia fiancheggiante il Rio Torto si rilevano i termini sabbioso-limosi olocenici, mentre un lembo relitto dei depositi fluvioglaciali pleistocenici mindeliani è presente poco a Nord di località "Gabellieri" in prossimità del rilevato ferroviario della linea Torino-Pinerolo.

La caratterizzazione litotecnica delle sequenze deposizionali rilevate è stata definita sulla scorta dei dati provenienti dalle prove penetrometriche dinamiche condotte, sia nel contesto della progettazione del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo (SPT1÷SPT6, cfr. Tavola 6), sia nel contesto delle indagini geologiche a supporto del vigente P.R.G.C. (SPT7÷SPT11, cfr. Tavola 6). Altri dati derivano dalla conduzione di prove penetrometriche nei fori di sondaggio effettuati sempre nell'ambito della progettazione dell'autostrada (S4-S9, cfr. Tavola 6) ed a supporto della progettazione di interventi edilizi (SPT12÷SPT15).

Dai dati delle singole prove SPT riportate nel fascicolo Allegati, l'andamento del numero di colpi relativo ad un avanzamento di 30 cm ( $N_{30}$ ), riflette, per la profondità investigata, le caratteristiche litostratigrafiche discusse al § 3.2.

I termini olocenici sabbioso-limosi si contraddistinguono per un  $N_{30}$  medio pari a 5 (SPT2, SPT3); la copertura argilloso-limosa dei sedimenti alluvionali e fluvioglaciali rissiani si caratterizza per un  $N_{30}$  mai superiore a valori compresi tra 5 e 6 colpi, mentre la porzione sottostante ghiaiosa e sabbiosa non alterata mostra valori di  $N_{30}$  mai inferiori a 14÷20.

Tenendo conto della profondità cui si registra il netto cambiamento del numero di colpi a segnare il passaggio tra la coltre superficiale del materasso pleistocenico ed i sottostanti termini granulari incoerenti dello stesso, è stato ricostruito, anche sulla base delle stratigrafie censite nel corso delle indagini, l'andamento della superficie basale della copertura di alterazione dei depositi pleistocenici rissiani.

Come è possibile osservare dalla Tavola 6, i minimi spessori (1,5÷4 m) si registrano nella porzione occidentale del territorio comunale. Il concentrico di Airasca è caratterizzato da potenze della copertura superficiale fine coesiva che raggiungono i 6 m, mentre i massimi spessori (8÷12 m) caratterizzano la parte sud-orientale del territorio comunale verso il confine con Scalenghe.

Si vuole mettere in evidenza come tale interpolazione sia da ritenersi un riferimento generale alla scala del territorio comunale e che, localmente, si possono registrare anche valori superiori o inferiori a quelli relativi alle isobate indicate in Tavola 6. Peraltro, si tenga presente, che entro i sedimenti fini coesivi che costituiscono la copertura di alterazione

della sequenza deposizionale pleistocenica, i dati a disposizione indicano la presenza di intercalazioni ghiaiose e sabbiose di spessore decimetrico, evidenziate dall'incremento dei valori di  $N_{30}$  fino a 10÷12 colpi. Allo stesso modo, sono presenti lenti di materiali francamente sabbiosi in seno ai depositi pleistocenici ghiaioso-sabbiosi.

La parametrizzazione geotecnica dei sedimenti sopra descritti è stata condotta procedendo ad un'analisi statistica del valore di  $N_{30}$  tipico di ciascuna unità deposizionale. Il valore medio di  $N_{30}$  così ottenuto è stato trasformato in  $N_{SPT}$  utilizzando la formula:

$$N_{SPT} = \frac{N_{30}}{0,57}$$

Unità deposizionale		$N_{30}$	$N_{SPT}$
Olocene		5	9
Pleistocene (Riss Auct.)	Copertura argilloso-limosa	4	7
	Sabbie e ghiaie	18	31

La trasformazione del numero di colpi al piede  $N_{SPT}$  così ottenuto nel corrispondente valore dell'angolo di attrito interno di picco ( $\phi'_{picco}$ ), è stata fatta utilizzando il valore medio ricavato attraverso l'applicazione dei seguenti criteri:

- ✓ ROAD BRIDGE SPECIFICATION (U.S.A.);
- ✓ JAPANESE NATIONAL RAILWAY (JPN);
- ✓ Metodo di DUNHAM;
- ✓ Metodo di OSAKI.

Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Unità deposizionale		$\phi'_{picco}$
Olocene		28°
Pleistocene (Riss Auct.)	Copertura argilloso-limosa	27°
	Sabbie e ghiaie	38°

Per quanto riguarda la porzione sabbioso-ghiaiosa della sequenza pleistocenica affiorante nel settore settentrionale del territorio comunale, i dati a disposizione (provenienti dalle prove SPT condotte nei fori di sondaggio S4÷S9 perforati a supporto della progettazione definitiva dell'autostrada Torino-Pinerolo, cfr. fascicolo Allegati), indicano numeri di colpi  $N_{SPT}$  sensibilmente maggiori (42 in media) rispetto alle aree indagate del concentrico, che si riflettono in angoli di attrito interno di picco di circa 40°.

I valori sopra riportati sono indicativi di una caratterizzazione geotecnica preliminare alla scala del territorio comunale; i dati a disposizione, infatti, non consentono l'univoca determinazione, sia del peso di volume, sia della coesione che, se per i termini incoerenti sabbioso-ghiaiosi può essere trascurabile, fornisce, invece, un significativo contributo alla resistenza al taglio dei sedimenti sabbiosi fini in matrice limosa olocenici e, soprattutto, dei depositi di copertura del materasso pleistocenico argilloso-limosi.

Inoltre, le condizioni di picco dell'angolo di attrito definite con il presente studio non possono essere utilizzate come dato di partenza per l'individuazione della pressione limite del terreno; il problema, infatti, deve essere risolto in termini di tensioni efficaci riferite ad angoli di attrito in condizioni assialsimmetriche (o di stato critico) - nel caso di sedimenti granulari incoerenti - ed in termini di tensioni totali trascurando, a breve termine, l'angolo di attrito interno a favore della coesione non drenata, nel caso di termini fini coesivi.

La pressione limite, inoltre, varia a seconda della tipologia fondazionale prescelta.

In tal senso, pertanto, si sottolinea la necessità di procedere ad un'opportuna indagine geotecnica da dimensionare in funzione di ogni singolo intervento edilizio in previsione sul territorio comunale.

La definizione delle categorie di sottosuolo di fondazione secondo quanto riportato al punto 3.2.2 del D.M. 14/01/2008 è stata resa possibile sulla base dei risultati delle prove MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) condotte, sia nell'ambito dello studio di microzonazione sismica con grado di approfondimento al livello I degli ICMS (MASW1-2-3, cfr. Tavola 6), allegato alla presente documentazione, sia a supporto della progettazione di interventi edilizi sul territorio comunale (MASW 4, cfr. Tavola 6).

I valori di  $V_{s,30}$  emersi sono compresi tra 291 e 351 m/s: in via preliminare, pertanto, è possibile assumere per il territorio comunale di Airasca una categoria di sottosuolo C (*depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del  $V_{s,30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s, ovvero  $15 < N_{SPT,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina*).

## 10. SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

Il quadro dello stato del territorio comunale di Airasca sotto il profilo della sua pericolosità è riportato nella Tavola 7, che rappresenta la sintesi in scala 1:5.000 del quadro del dissesto in atto e/o potenziale e la conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Come è possibile osservare sono state distinte 7 classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica che vengono di seguito elencate e commentate.

### ▪ Classe IIIa

Ricadono in tale classe di idoneità:

1. tutte le aree poste a Nord del rilevato della linea ferroviaria Torino-Pinerolo e del rilevato del 2° Tronco della Diramazione autostradale Orbassano-Pinerolo coinvolte dai processi di dinamica fluviale del torrente Rio Torto che si caratterizzano per molto elevata, moderata e medio-moderata-bassa energia;
2. le aree che si estendono a Sud del rilevato della linea ferroviaria Torino-Pinerolo comprese tra lo stesso e la S.P. Airasca-Volvera. I principali elementi di criticità che insistono su tali porzioni di territorio sono riconducibili principalmente ai processi di dinamica evolutiva del reticolo idrografico secondario, individuato, nel caso specifico, dal Rio Noa in cui confluiscono i deflussi del Rio Soglia, del Rio Corniana e del fosso del campo sportivo comunale, nonché dal Rio del Gingo, nel tratto terminale verso la confluenza con la Gora del Molino delle Acquette. L'energia delle fenomenologie di dissesto evidenziate sono limitate (velocità di deflusso inferiori ad 1 m/s) e si associano a tiranti idraulici in grado di non superare i 30 cm; tuttavia, il carattere morfologicamente depresso delle aree in questione, la scarsa capacità di drenaggio verticale delle acque di infiltrazione indotta dalla presenza della copertura fine coesiva del materasso alluvionale, sono responsabili dell'individuazione di ristagni d'acqua significativi, favoriti anche dal condizionamento esercitato sulle modalità di laminazione dai rilevati viari principali. Al quadro sopra evidenziato si aggiunge l'interferenza esercitata dalla risalita della falda freatica in condizioni di minimo stagionale che, localmente, affiora alimentando il sistema di fontanili presenti sul territorio in esame;
3. le aree presenti a Sud della linea ferroviaria Torino-Pinerolo e ad Est della S.P. Airasca-Volvera, in estensione al confine con il Comune di None, interessate da allagamenti ed eventuali conseguenti ristagni per battenti di altezza compresa tra 30 e 40 cm, localmente tra 40 e 60 cm, finanche superiore a 60 cm;
4. la porzione di territorio comunale compresa tra i rilevati della S.P. Airasca-Volvera e la S.R. n. 23 "del Sestriere" e le aree che si estendono a sud della S.R. n. 23 del "Sestriere". Entrambe si caratterizzano per problematiche di moderato dissesto idrogeologico riconducibili, come nel caso precedentemente descritto, ai processi

di dinamica del reticolo idrografico secondario; nel caso in esame, in particolare, le aree individuate in classe IIIa vengono coinvolte dai naturali processi di laminazione delle portate al colmo del Canale del Depuratore comunale, del Rio Filonetto e di parte della Gora del Molino delle Acquette. Anche in questo caso, la porzione di territorio comunale in oggetto si caratterizza per la distribuzione di più o meno continue depressioni morfologiche che inibiscono la laminazione delle portate.

Sono ricompresi in classe IIIa, infine, gli areali suscettibili di allagamento per dinamiche di pioggia intensa che si distribuiscono nella porzione centro occidentale ed occidentale del territorio comunale.

In tale classe di idoneità le condizioni di pericolosità e di rischio sono tali da escludere nuovi insediamenti e nuove costruzioni.

Per gli edifici isolati esistenti sono consentiti esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo senza cambi di destinazione d'uso ed interventi di adeguamento igienico funzionale che richiedano anche ampliamenti fino ad un massimo di 25 m<sup>2</sup> senza, tuttavia, comportare incrementi in pianta della sagoma esistente. È consentito l'utilizzo dei piani terra dei fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero ecc...) e la sopraelevazione con contestuale dismissione dei piani terra ad uso abitativo.

#### ▪ Classe IIIa “di progetto”

Comprende settori non edificati che, pur non essendo caratterizzati dalla presenza di criticità geomorfologico-idrauliche, sono distribuiti entro le aree di laminazione controllata previste dal P.R.G.C. del Comune di None.

Non sono consentiti nuovi insediamenti e nuove costruzioni.

#### ▪ Classe IIIa “di compensazione”

Si tratta dell'area non edificata delimitata da via Piscina ad Ovest, via Stazione ad Est, il fosso dei campi sportivi a Nord ed il Rio Corniana a Sud. Non sono consentiti nuovi insediamenti e nuove costruzioni.

Visto lo stralcio del cronoprogramma che prevedeva la realizzazione di un fosso scolmatore parallelo a via della Stazione (cfr. § 5.2), il settore in questione viene a configurarsi come cautelativo bacino di invaso delle acque di precipitazione meteorica qualora le aree poste subito a sud venissero interessate da interventi edilizi. In tal caso, quest'ultime, comprese in classe IIa e ribassate rispetto ai settori urbanizzati immediatamente circostanti, verrebbero necessariamente rimodellate attraverso la sopraelevazione del piano campagna; conseguentemente, pur adeguando gli attraversamenti su via Stazione del fosso dei campi sportivi e del Rio Corniana (cfr. § 5.2), la presenza dell'area “di compen-

sazione” morfologicamente depressa costituisce un naturale polmone per lo smaltimento delle portate da laminare.

▪ **Classe IIIb<sub>3</sub>**

Comprende:

1. la porzione edificata di territorio comunale tra il rilevato della linea ferroviaria Torino-Pinerolo, il rilevato della S.P. Airasca-Volvera e l'asse autostradale Torino-Pinerolo;
2. la porzione della zona industriale di via Torino edificata ricadente entro l'area di laminazione controllata prevista dal P.R.G.C. del Comune di None.

Nel primo caso gli elementi di pericolosità e di rischio sono connessi alla dinamica evolutiva del Rio Torto, mentre nel secondo caso le criticità idrauliche sono costituite dall'invaso delle portate al colmo potenzialmente previsto dalla cassa di espansione.

Sono da escludersi nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti, cambi di destinazione d'uso ad eccezione di quelli funzionali che non aumentano il carico antropico, nonché tutti gli interventi e le trasformazioni che costituiscono incremento di carico antropico così come definite al punto 7. della D.G.R. n. 64-7417 del 07.04.2014.

Sono consentiti, a seguito di opportune indagini di dettaglio volte alla valutazione della compatibilità idraulica di ogni intervento, la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'esistente in termini di adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti, oltre agli adeguamenti igienico-funzionali. Si intende, quindi, possibile la realizzazione di interventi tali da non costituire incremento di carico antropico, quali: recupero dei piani terra dei fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero...), ampliamenti fino ad un massimo di 25 m<sup>2</sup> purché questi non comportino incrementi in pianta della sagoma edilizia esistente...

▪ **Classe IIIb<sub>2</sub>**

Comprende una limitata porzione edificata di territorio comunale posta tra via Giovanni Falcone e via Piscina. Gli elementi di pericolosità e di rischio sono riconducibili alle dinamiche di pioggia intensa che alimentano portate in laminazione dalle superfici scolanti in grado di generare allagamenti con battenti compresi tra 30 e 40 cm a causa dell'interferenza con il rilevato dell'ex ferrovia Airasca-Saluzzo (ora pista ciclabile), che costituisce barriera al deflusso.

Nel caso specifico, pertanto, sono necessari interventi di sistemazione idraulica costituiti dalla realizzazione a monte dei laghetti del Gingo di attraversamenti tubolari (scoli sotto-via) in via Piscina ed in corrispondenza del rilevato della pista ciclabile, in grado di favorire

la naturale propagazione verso valle delle portate da laminare ed eliminare il rischio di ristagni significativi.

In assenza dell'attuazione del cronoprogramma suindicato, le previsioni dello strumento urbanistico sono sospese. Per gli edifici esistenti, è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro e risanamento conservativo senza cambi di destinazione d'uso e sono ammessi interventi di adeguamento igienico funzionale che richiedano anche ampliamenti fino ad un massimo di 25 m<sup>2</sup> senza, tuttavia, comportare incrementi in pianta della sagoma esistente. È, altresì, consentito il recupero dei piani terra per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, sgomberi...).

Nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti, nonché tutti gli interventi e le trasformazioni che costituiscono incremento di carico antropico così come definite al punto 7. della D.G.R. n. 64-7417 del 07.04.2014, saranno possibili solo a seguito del collaudo delle opere e della relativa dichiarazione di avvenuta minimizzazione del rischio. I locali interrati e seminterrati non sono consentiti.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto previsto dall'art. 31 della L.R. n. 56/77 e s.m.i..

#### ▪ **Classe IIa**

Comprende porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica riconducibili:

1. a problematiche di modesto allagamento connesse a laminazioni delle portate al colmo del Rio Torto con tiranti idrici inferiori a 30-40 cm e contraddistinti da bassa energia. Tali criticità, definite potenzialmente in funzione del criterio geomorfologico, coinvolgono la porzione settentrionale del territorio comunale che si colloca lungo la sinistra idrografica del corso d'acqua;
2. a problematiche di modesto allagamento connesse a dinamiche di deflusso di piena del reticolo idrografico secondario e/o di pioggia intensa con battenti inferiori a 30 cm. In via cautelativa, sono state inserite in classe IIa anche le aree del concentrico coinvolte dall'evento alluvionale del settembre 2002 per le quali lo studio idraulico integrativo ha analiticamente escluso ulteriori criticità, tuttavia contraddistinte da un assetto morfologico in grado, comunque, di favorire modesti allagamenti e/o ristagni più o meno prolungati in rapporto ad eventi pluviometrici significativi. Con lo stesso criterio sono stati ricompresi in tale classe i settori non edificati della porzione più settentrionale dell'area industriale di via Torino ed alcune aree poste ad Ovest della cassa di laminazione controllata individuata tra il Canale del Nicola Bassa e la Gora del Molino delle Acquette, pur se non coinvolti dall'alluvione del 2002 ma prossimi al contesto territoriale allagabile con battenti inferiori a 30 cm caratterizzati da bassa energia. Ricadono in classe IIa anche localizzate aree morfologicamente depresse del concentrico comunale per le quali



le verifiche idrauliche sulla capacità di deflusso di piena del Rio del Gingo hanno individuato potenziali ristagni fino ad altezze comprese tra 40 e 60 cm (cfr. § 5.2): trattasi, in particolare, di un settore ineditato in frangia a via Monsignor Moriondo ed un cortile in via Piscina (civico n. 6). Si sottolinea, al riguardo, che i sopralluoghi di terreno hanno evidenziato come il cortile al n.c. 6 di via Piscina sia sopraelevato sulla viabilità comunale; sebbene il cancello carraio non sia cieco, si ritiene come difficilmente la simulazione idraulica possa trovare riscontro, risultando, piuttosto, viziata dalla locale incompletezza del modello topografico di riferimento. L'area ineditata in via Monsignor Moriondo è attualmente coltivata e l'incremento delle altezze dei battenti di allagamento da 30÷40 cm a 40÷60 cm avviene localmente in corrispondenza di muri in cls presenti all'interno della proprietà. Stante quanto sopra e tenendo conto della bassa energia delle laminazioni di portata (velocità di deflusso inferiori ad 1 m/s), si ritiene compatibile la classe II;

3. a problematiche geotecniche, riconducibili alla distribuzione della copertura fine coesiva del materasso alluvionale pleistocenico, superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni.

In classe IIa sono state comprese anche le aree che, nel generale contesto territoriale inserito in classe IIIa, sono altimetricamente rilevate rispetto al piano campagna circostante (1÷2 m) a seguito di locali interventi di urbanizzazione (cfr. § 4.); si tratta di piazzali di pertinenza ad attività produttivo-artigianali quali lavorazione di pietre e marmi, distributori di carburante ed autolavaggi che, in concomitanza con eventi alluvionali significativi come quello che ha interessato il territorio comunale nel settembre 2002, tenendo conto dei massimi tiranti idraulici prevedibili, si trovano al riparo da laminazioni delle portate al colmo.

Le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica che contraddistinguono la classe IIa possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici da definirsi a seguito della conduzione - alla scala del singolo lotto edificatorio - di studi ai sensi del D.M. 11.03.1988 e del D.M. 14.01.2008. Al fine di minimizzare le condizioni di rischio residuo, inoltre, gli interventi edilizi dovranno essere supportati dalla conduzione di verifiche idrauliche sul reticolo idrografico presente nell'intorno significativo, con un tempo di ritorno  $T_r = 200$  anni. Al riguardo, tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

I locali interrati e seminterrati non sono consentiti.

#### ▪ Classe II

Comprende le porzioni di territorio in cui le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica sono individuate da problematiche geotecniche connesse al significativo spessore della copertura di alterazione dei sedimenti alluvionali, superabili nell'ambito del progetto

relativo alle fondazioni, attraverso la conduzione di studi geologico-tecnici ai sensi del D.M. 11.03.1988 e del D.M. 14.01.2008. I locali interrati e seminterrati non sono consentiti.

▪ **Fasce di rispetto del reticolo idrografico superficiale secondario**

Vige su tutto il territorio comunale il rispetto delle fasce di salvaguardia del reticolo idrografico secondario (ritenuto significativo ai fini della pericolosità geomorfologica descritto al § 5.2) individuate nelle seguenti classi di idoneità (cfr. Tavola 7):

1. **Classe IIIa:** di estensione pari a 10 m misurata dal ciglio superiore delle sponde destra e sinistra dei corsi d'acqua nei tratti con sviluppo nelle aree non edificate del territorio comunale. Per i tratti intubati, la distanza di 10 m va misurata prendendo come riferimento le sponde all'imbocco della canalizzazione. Nel caso la sezione di deflusso a cielo aperto sia maggiore di quella canalizzata, la distanza di 10 m andrà misurata prendendo come riferimento il paramento esterno dei piedritti in caso di scatolare od il diametro esterno del tubo nel caso di tubazione. La fascia di rispetto ha carattere ineditabile.

In corrispondenza del tratto del Canale Nicola Bassa con sviluppo a valle dell'attraversamento su via Vigone, la fascia di rispetto a carattere ineditabile è stata estesa per una larghezza pari a 15 metri dal ciglio superiore delle sponde destra e sinistra del corso d'acqua; ciò garantisce una superficie entro cui possono esaurirsi gli eventuali processi di laminazione delle portate di piena convogliate da monte a seguito degli interventi di riordino idraulico realizzati cui si è discusso in precedenza.

2. **Classe IIIb<sub>3</sub>:** di estensione pari a 10 m misurata dal ciglio superiore delle sponde destra e sinistra dei corsi d'acqua nei tratti con decorso nelle aree edificate del territorio comunale. Per i tratti intubati, la distanza di 10 m va misurata prendendo come riferimento le sponde all'imbocco della canalizzazione. Nel caso la sezione di deflusso a cielo aperto sia maggiore di quella canalizzata, la distanza di 10 m andrà misurata prendendo come riferimento il paramento esterno dei piedritti in caso di scatolare od il diametro esterno del tubo nel caso di tubazione. All'interno della fascia di rispetto sono da escludersi nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti, nonché tutti gli interventi e le trasformazioni che costituiscono incremento di carico antropico così come definite al punto 7. della D.G.R. n. 64-7417 del 07.04.2014. Sono consentiti, a seguito di opportune indagini di dettaglio volte alla valutazione della compatibilità idraulica di ogni intervento, la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'esistente in termini di adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti, oltre agli adeguamenti igienico-funzionali. Si intende, quindi, possibile la realizzazione di interventi tali da non costituire incremento di carico antropico, quali: ampliamenti fino ad un massimo di

25 m<sup>2</sup> purché questi non comportino incrementi in pianta della sagoma edilizia esistente, ulteriori locali previo mantenimento della cubatura totale esistente, recupero dei piani terra dei fabbricati esistenti da destinarsi a locali accessori come autorimesse, locali di sgombero, ricovero attrezzi...Sono consentiti, a seguito di opportune indagini di dettaglio volte alla locale valutazione della compatibilità idraulica ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici necessari alla mitigazione delle condizioni di rischio residuo, gli interventi e le trasformazioni che costituiscono un modesto incremento di carico antropico:

- ✓ recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale e non-residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti. Il cambio di destinazione d'uso ai piani terra è consentito previo mantenimento di un franco pari a 0.5 m tra il piano finito di calpestio e la quota del tirante idraulico con tempo di ritorno  $t_R = 200$  anni;
- ✓ frazionamento di unità abitative ed edifici senza incremento di volumetria.

I locali interrati e seminterrati non sono consentiti.

Si sottolinea, infine, che il divieto alla realizzazione di locali interrati e seminterrati per l'intero Comune di Airasca è riconducibile, in linea generale, alla superficialità della falda freatica: come si osserva dalla Tavola 4 la pressoché totalità del concentrico comunale è caratterizzata da soggiacenze (condizioni minime stagionali) del livello piezometrico inferiori a 3 m da piano campagna; verso ovest i valori si approfondiscono, tuttavia, solo in corrispondenza dell'estrema porzione occidentale del territorio comunale, al confine con il Comune di Piscina, la superficie libera si colloca a profondità superiori a 5 m.

Si deve tenere conto, inoltre, come il territorio comunale sia soggetto, se pur non con continuità, ad allagamenti con battenti prevalenti inferiori ai 30 cm alimentati dalle superfici scolanti e dal reticolo idrografico secondario per dinamiche di deflusso di piena e di pioggia intensa.

In tale contesto, si ritiene, altresì, cautelativo non consentire opere sottofalda a carattere privato, la cui realizzazione è certamente subordinata ad opere per la mitigazione del rischio, oltre che ad interventi strutturali di protezione ed impermeabilizzazione di elevato costo manutentivo tali, pertanto, da non giustificare il rapporto costi-benefici. Anche in caso di opere pubbliche, qualora non altrimenti realizzabili e localizzabili è sconsigliata la realizzazione di locali interrati e seminterrati.

dott. Geologo Francesco Peres \_\_\_\_\_