



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI SCARNAFIGI

PIANO REGOLATORE GENERALE

4[^] VARIANTE STRUTTURALE

Ai sensi della Legge Regionale n° 1 del 26 gennaio 2007

RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA - ex l.r. n. 1/2007 -

PROGETTO PRELIMINARE

ADOTTATO CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N° 27 DEL 29/11/2011

PUBBLICATO DAL 14/12/2010 AL 13/01/2011

E CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N° 3 DEL 04/03/2011

PUBBLICATO DAL 14/03/2011 AL 13/04/2011

PROGETTO DEFINITIVO

APPROVATO CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N° 15 DEL 04/07/2011

PUBBLICATO DAL 18/07/2011 AL 17/08/2011

IL PROGETTISTA

IL SINDACO

IL SEGRETARIO
COMUNALE

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO



STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Corso Trapani, 39 - 10139 TORINO

Tel. 011 / 447 07 00 (r.a.) - Fax 011 / 447 16 38

E-mail: info@geostudiotorino.it C. F. e P.I. 04664840016

**4^a Variante Strutturale
al P.R.G. del Comune di Scarnafigi (CN).**

**RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA
- ex L.R. n. 1/2007 -**

INDICE

1. PREMESSA	3
2. UBICAZIONE E MORFOLOGIA DELL'AREA	5
2.1. UBICAZIONE E LOCALIZZAZIONE TOPOGRAFICA.....	5
2.2. INDIVIDUAZIONE CATASTALE	8
3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	10
3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE	10
3.2. INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO E STRATIGRAFICO	13
3.3. CARATTERIZZAZIONE GEOLITOLOGICA LOCALE.....	18
3.3.1. <i>Indagini geognostiche</i>	18
3.3.2. <i>Caratteristiche geologiche e litostratigrafiche del sito</i>	22
3.4. MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO	25
3.5. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE	26
4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E QUADRO DEI DISSESTI IN ATTO E POTENZIALI... 29	29
4.1. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE	29
4.2. PROCESSI GEOMORFOLOGICI E MODELLAMENTO FLUVIALE	30
4.3. QUADRO DEI DISSESTI IN ATTO E POTENZIALI: ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO	32
4.3.1. <i>Inquadramento normativo: il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali</i>	32
4.3.2. <i>Delimitazione delle fasce fluviali nell'ambito del P.S.F.F.</i>	35
4.3.3. <i>Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico</i>	37
4.3.4. <i>Studi idraulici successivi al PSFF</i>	41
4.4. DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI E CLASSI DI RISCHIO IDRAULICO	44
5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	47
5.1. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	47
5.2. DIREZIONE DI DEFLUSSO E AREA DI ALIMENTAZIONE DELLA FALDA	48
5.2.1. <i>Panneggio piezometrico ad ampia scala</i>	48
5.2.2. <i>Ricostruzione piezometrica a scala locale</i>	52
6. CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA..... 56	56
6.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO	56
6.2. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL TERRITORIO COMUNALE E IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	58
6.3. CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA E IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA	60

6.3.1. Elaborato cartografico.....	60
6.3.2. Aree esenti da condizionamenti geologici ed idrogeologici negativi (Classe I ex Circolare n. 7/LAP)	62
6.3.3. Aree per le quali l'utilizzo a fini urbanistici è vincolato all'esecuzione ed all'esito di ulteriori indagini di dettaglio, nonché alla messa in opera di particolari interventi e/o limitazioni costruttive. (Classe II ex Circolare n. 7/LAP).....	63
6.3.4. Aree gravate da condizionamenti negativi ai fini urbanistici. (Classe III ex Circolare n. 7/LAP).....	65
7. CONCLUSIONI.....	67

1. PREMESSA

La presente relazione geologico-tecnica è stata redatta quale analisi di carattere geologico, ai sensi dell'art. 2, comma 9, della L.R. n. 1 del 26.01.2007 “*Sperimentazione di nuove procedure per la formazione e l'approvazione delle varianti strutturali ai piani regolatori generali. Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo)*”, a corredo della 4^a Variante Strutturale al P.R.G. vigente del Comune di Scarnafigi (CN).

L'area oggetto di studio corrisponde alla porzione di territorio comunale posta in località “Tetti Bibiana”, compresa tra il confine con il territorio di Villanova Solaro, il confine con il territorio di Ruffia e la strada Provinciale Moretta – Scarnafigi, interessata dalla proposta di ridefinizione delle previsioni di trasformazione urbanistica del P.R.G. vigente.

In particolare, l'obiettivo della Variante è quello di recepire, in adempimento di quanto previsto dall'art. 3 della L.R. 69/78, la segnalazione di giacimento di cava presentata dalla SELGHIS S.p.A. e dalla P.A.B. S.r.l. per un lotto di terreni posto in quest'area, e di attribuire la destinazione d'uso di “*Area industriale estrattiva edificabile*” all'area contigua, dove sia possibile rilocalizzare gli impianti di trattamento e lavorazione inerti utilizzati dalle Ditte suddette a corredo dello svolgimento dell'attività estrattiva: tali impianti, infatti, attualmente sono ubicati in territorio del limitrofo Comune di Villanova Solaro, in un'area ricadente entro al perimetrazione delle fasce A e B del t. Varaita previste dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) predisposto dall'Autorità di Bacino del f. Po con sede a Parma.

Nell'ambito del presente studio, si è pertanto provveduto alla predisposizione della documentazione geologica a corredo della Variante suddetta, operando in sintonia con i criteri contenuti nella Circolare P.G.R. n. 7/LAP e nella successiva Nota Tecnica Esplicativa.

Si precisa, a tale proposito, che il Comune di Scarnafigi dispone già di indagini geologiche a corredo del proprio strumento urbanistico, redatte negli anni trascorsi dal dott. geol. Gian Mario Asselle di Saluzzo (CN) per conto dell'Amministrazione Comunale ed estese all'intero territorio comunale, approvate dalla Regione Piemonte, nel complesso del vigente P.R.G., con la D.G.R. n. 35-12226 del 28 settembre 2009 (Cfr.: Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 40 del 8 ottobre 2009).

Nell'ambito di tali studi, il territorio comunale è stato suddiviso in aree omogenee, in funzione della diversa pericolosità idrogeologica e geomorfologica intrinseca e della conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Si è provveduto pertanto ad un approfondimento, a scala locale, del quadro dei dissesti presente sul territorio comunale e della pericolosità da essi derivante, operando secondo quanto indicato al punto 4 della citata Circolare P.G.R. 7/LAP del maggio 1996 ed in funzione delle opere e degli interventi conseguenti alla Variante in oggetto.

Lo studio si basa sulle risultanze delle indagini a tal scopo effettuate, oltre che sull'attento esame della documentazione e della letteratura geologica preesistente; in particolare, si è tenuto

conto degli studi, redatti negli anni trascorsi dal GEOSTUDIO, a corredo della progettazione di interventi estrattivi sotto falda, con relativi Studi di Impatto Ambientale ai sensi della L.R. 40/98, in aree al confine tra il territorio del Comune di Scarnafigi e quello dei limitrofi Comuni di Villanova Solaro e di Ruffia.

Gli studi in parola erano stati estesi a comprendere un significativo intorno delle aree oggetto di progettazione, includendo in tal modo anche le aree oggetto della presente Variante Strutturale, ed erano stati sottoposti al positivo parere istruttorio dei diversi Enti ed Uffici (Provincia di Cuneo, Regione Piemonte, Autorità di Bacino, ARPA ecc...) coinvolti nell'iter amministrativo ed autorizzativo dei progetti estrattivi.

2. UBICAZIONE E MORFOLOGIA DELL'AREA

2.1. Ubicazione e localizzazione topografica

L'area interessata dal presente studio corrisponde ad una porzione del territorio del Comune di Scarnafigi (CN), posta in località "Tetti Bibiana", nel settore nord-orientale del territorio comunale.

L'area in esame è individuabile, cartograficamente, sulle Tavole III S.E. "Cavallermaggiore" e III S.O. "Villanova Solaro" del F° 68 "Carmagnola", della Carta Geografica d'Italia, edita in scala 1:25.000 a cura dell'Istituto Geografico Militare.

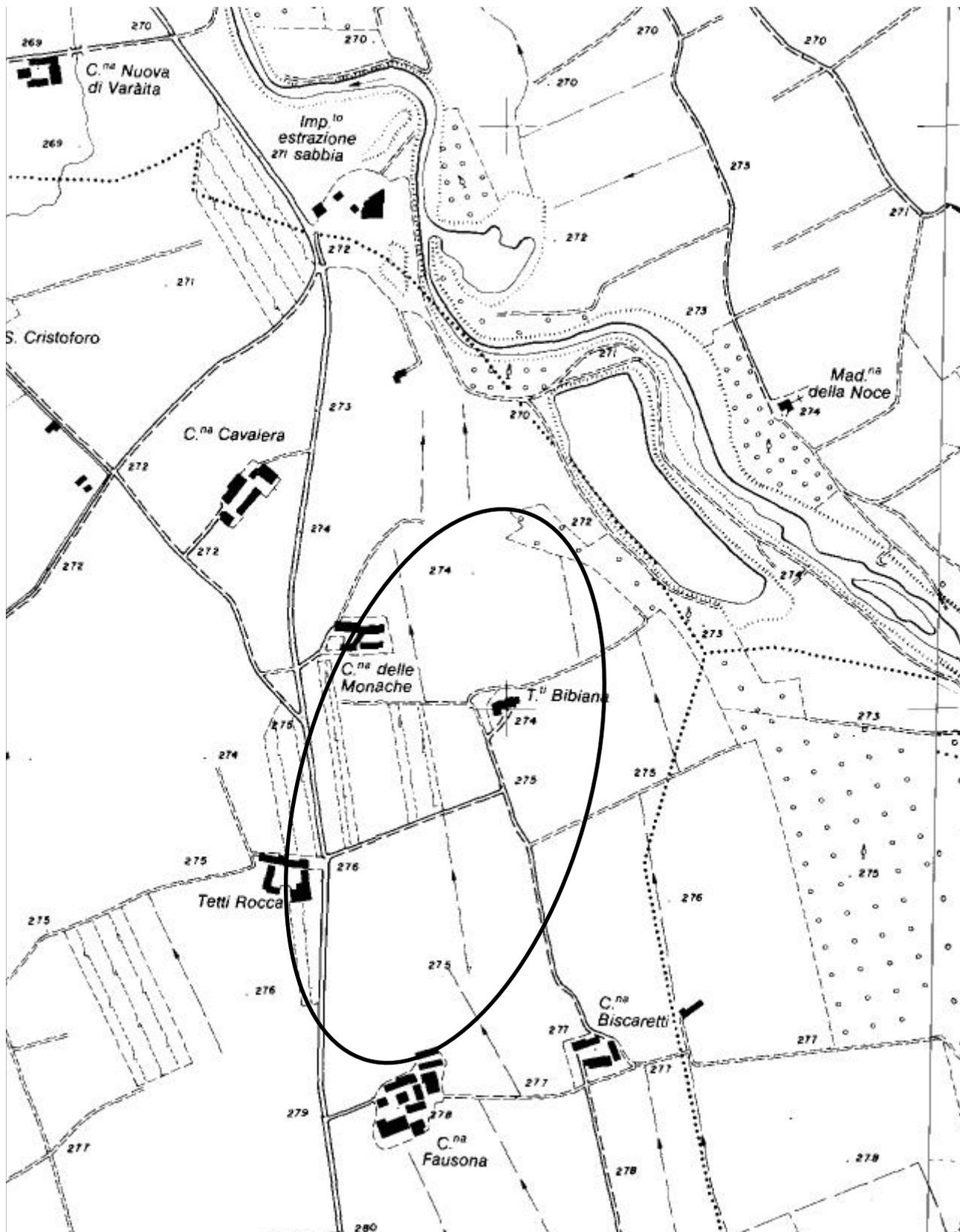
Per un riferimento topografico più aggiornato, si possono considerare invece le Sezioni n. 191.070 e 191.080 della Carta Tecnica Regionale, edita in scala 1:10.000 dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte.

La morfologia del territorio del Comune di Scarnafigi è nel complesso pianeggiante, ed il capoluogo comunale sorge in sponda sinistra del t. Varaita, ad una quota altimetrica (riferita al centro dell'abitato) di circa 295 m s.l.m.; i terreni oggetto del presente studio sono invece posti poco più di 3 Km a nord del capoluogo comunale, sempre in sponda sinistra del t. Varaita, ad una quota di circa 275 m s.l.m.: la pianura alluvionale in sinistra idrografica del corso d'acqua mostrano infatti un gradiente topografico diretto verso nord, parallelo al corso d'acqua, che presenta un valore dello 0,6% circa.

Per quanto riguarda la morfologia del territorio comunale, esso risulta interamente pianeggiante, e corrisponde alla superficie della pianura alluvionale in sinistra idrografica del t. Varaita.

L'area oggetto del presente studio è posta nel settore settentrionale del territorio comunale, a est della S.P. Scarnafigi - Moretta, ad alcune centinaia di metri dal t. Varaita, che delimita fisicamente verso est il territorio del Comune di Scarnafigi (anche se l'esatto andamento del confine amministrativo si discosta localmente dall'attuale tracciato dell'alveo fluviale).

Più precisamente, l'area oggetto della Variante Strutturale è posta nella pianura alluvionale pleistocenica, modellata dalle divagazioni del t. Varaita, sulla quale sorge l'abitato comunale.



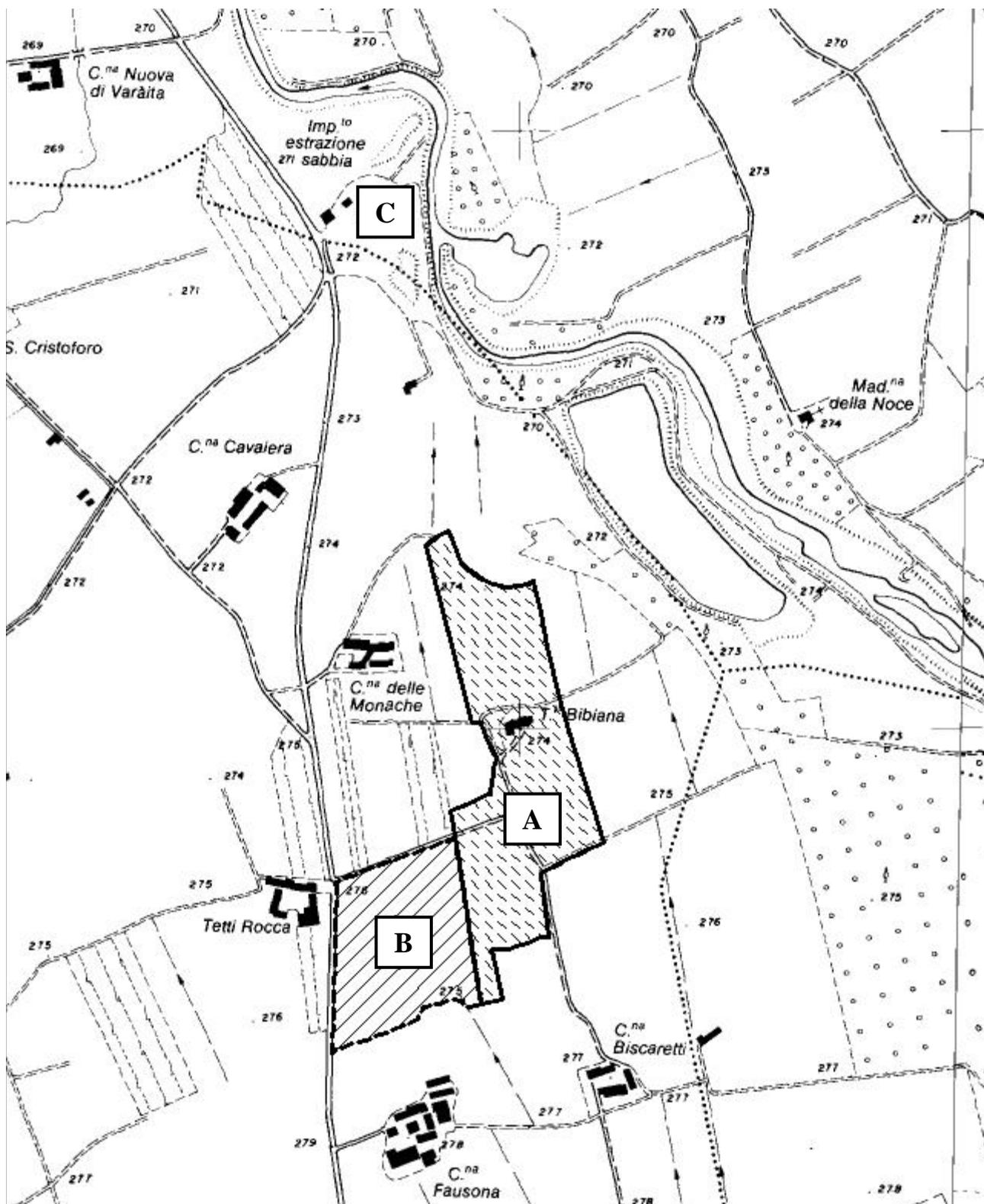
Individuazione dell'area oggetto di variante su estratto delle Sezioni n. 191.070 e 191.080 della Carta Tecnica Regionale. Scala 1:10.000.

2.2. Individuazione catastale

I terreni oggetto della Variante Strutturale al P.R.G., a corredo della quale è stato redatto il presente studio, sono censiti in corrispondenza ai mappali n. 8, 14, 15, 29, 40, 62 e 65 del F° IX, e risultano attualmente classificati tra le “aree agricole”.

La Variante in questione prevede che i terreni in parola, che presentano un'estensione di circa 104.300 m² e che sono interessati dalla presenza di un potente giacimento di inerti alluvionali, vengano riclassificati come “*area per attività estrattiva*”, accorpandoli alla limitrofa “*area industriale estrattiva IEI*”, già esistente, che interessa i terreni censiti in corrispondenza ai mappali n. 117, 118, 119, 122, 124 e 136 del F° VIII ed ai mappali n. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 46, 47 e 74 del F° IX.

La Variante prevede altresì che i terreni censiti in corrispondenza ai mappali n. 32, 49, 50, 51, 52, 80, 85, 87, 88 e 91 del F° IX, attualmente ricompresi tra le “aree agricole” e posti in adiacenza della S.P. Scarnafigi – Moretta, vengano riclassificati come “*Area Industriale Estrattiva Edificabile*”, così da potervi rilocalizzare gli impianti di trattamento e lavorazione inerti della SELGHIS S.p.A., attualmente posti in territorio del limitrofo Comune di Villanova Solaro, a poche centinaia di metri dall'area in esame, ma ricadenti in un'area soggetta a condizioni di pericolosità idrogeologica (Fasce A e B del P.A.I.).



Individuazione, su estratto di cartografia CTR in scala 1:10.000, delle aree oggetto di variante: A = area per la quale si prevede la riclassificazione come “area per attività estrattiva”; B = area per la quale si prevede la riclassificazione come “Area Industriale Estrattiva Edificabile”; C = ubicazione attuale degli impianti di lavorazione inerti oggetto di rilocalizzazione, in territorio del limitrofo Comune di Villanova Solaro.

3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

3.1. Inquadramento geologico generale

Il territorio comunale di Scarnafigi, in cui ricade l'area oggetto del presente studio, è situato nella porzione settentrionale della Pianura Cuneese, definita in questa zona dall'estremo settore distale dell'ampia conoide del t. Varaita, a poco più di 15 km dal suo sbocco in pianura ed a circa 10 km dalla confluenza nel f. Po, presso Polonghera.

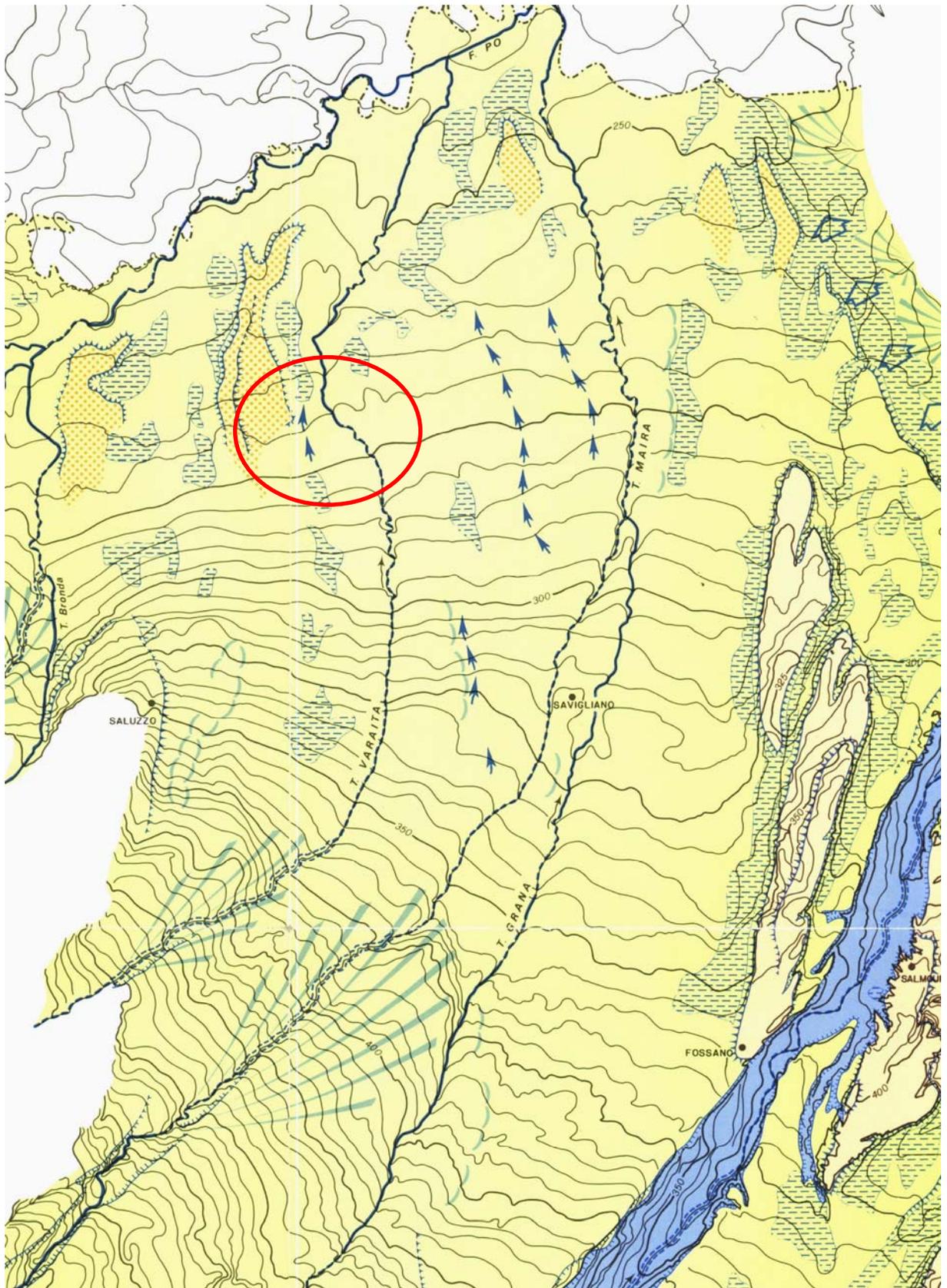
La conoide sopracitata rappresenta l'elemento geologico principale di questo settore della pianura cuneese, assieme a quella coalescente del t. Maira: come illustrato nell'allegata "*Carta della morfologia fluviale della Pianura Cuneese*", riportata in estratto, realizzata dal C.N.R.-I.R.P.I. (Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica nel Bacino Padano) di Torino (¹), la genesi di questa porzione della pianura cuneese è da ricondurre, geologicamente, agli apporti deposizionali del t. Varaita, che con la progressiva crescita verso nord – est della sua conoide di deiezione ha progressivamente modellato la pianura a sud di Saluzzo.

Nel settore più prossimo allo sbocco vallivo, a sud della congiungente tra gli attuali abitati di Saluzzo e Savigliano, i processi deposizionali erano strettamente associati all'evoluzione della conoide, con fenomeni impulsivi caratterizzati da un rilevante trasporto solido grossolano, che trovano riscontro nel più elevato gradiente topografico che caratterizza l'area così individuata, come evidenziato, nel documento cartografico allegato, dalla restituzione a curve di livello.

Nelle zone più distali, come ad esempio presso il sito in esame, i processi deposizionali assumevano invece caratteristiche più schiettamente fluviali, con fenomeni meno "impulsivi" e più diluiti nel tempo, cui era associato un trasporto solido a granulometria meno grossolana, che si traduce in un minor gradiente della superficie topografica.

Se, in superficie, la distinzione tra i due settori è percepibile soprattutto a livello cartografico, per effetto della rappresentazione a curve di livello che evidenzia la diversa acclività dei due settori, nel sottosuolo la presenza di corpi deposizionali identificabili come depositi alluvionali ad alta energia o a minore energia testimonia le diverse fasi di avanzamento verso la pianura del margine estremo della conoide o, all'opposto, di "risalita" verso monte delle facies deposizionali associate alla vera e propria pianura alluvionale.

⁽¹⁾ Cfr.: MARAGA F. - "*Aspetti idrografici della pianura cuneese in relazione alla geomorfologia ed alla dinamica fluviale*", Atti del Convegno "*Canali in provincia di Cuneo*", Bra, 20-21 maggio 1989, Biblioteca della Soc. di Studi Storici, Archeologici ed Artistici della Provincia di Cuneo, Cuneo, n. 29, 1991.

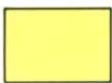
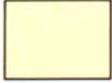
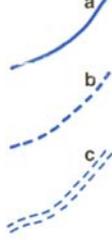


Individuazione dell'area in esame su estratto da:
"Carta della morfologia fluviale della Pianura Cuneese"
Scala 1:130.000 circa.

Estratto da:

"Carta della morfologia fluviale della Pianura Cuneese" ⁽²⁾

LEGENDA

	Pianura principale (superficie di base).		Conoide di deiezione non terrazzato, geneticamente legato all'attuale sistema idrografico.
	Superficie terrazzata entro la pianura principale.		Margine di lobo alluvionale di deiezione, geneticamente legato all'attuale sistema idrografico.
	Superficie residuale in continuità morfologica con la pianura principale.		Traccia d'alveo abbandonato, legata all'attuale sistema idrografico.
	Superficie relitta e isolata in altopiani sulla pianura principale.		Percorso fluviale fossile (paleo-Tanaro), legato al sistema paleo-idrografico.
	Superficie relitta in conoidi di deiezione estinti.		Orlo e scarpata di terrazzo, legato all'attuale sistema idrografico.
	Area con netta evidenza di idromorfia.		Orlo e scarpata di terrazzo, legato al sistema paleo-idrografico.
	Forne del letto fluviale: a) alveo tipo monocursale con barre giustapposte; b) alveo tipo di transizione con barre frequenti; c) alveo tipo pluricursale, con barre occasionali.		Limite amministrativo di provincia.

⁽²⁾ Cfr.: MARAGA F. - "Aspetti idrografici della pianura cuneese in relazione alla geomorfologia ed alla dinamica fluviale", Atti del Convegno "Canali in provincia di Cuneo", Bra, 20-21 maggio 1989, Biblioteca della Soc. di Studi Storici, Archeologici ed Artistici della Provincia di Cuneo, Cuneo, n. 29, 1991.

3.2. Inquadramento geolitologico e stratigrafico

Per procedere all'esame delle caratteristiche geolitologiche dell'area oggetto del presente studio, che sono strettamente funzionali alla proposta di riclassificazione urbanistica dell'area stessa, si può partire innanzitutto da un inquadramento stratigrafico generale di questa porzione della pianura cuneese settentrionale.

Facendo riferimento ai dati reperibili in bibliografia ⁽³⁾, si può vedere che, nell'ambito della porzione della pianura cuneese a nord-ovest di Savigliano, attraversata dal t. Varaita, i depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi costituiscono la parte principale del sottosuolo, sino a tutto lo spessore indagato. Essi caratterizzano soprattutto la fascia compresa tra il t. Varaita ed il t. Maira, dal loro sbocco in pianura, sino in corrispondenza alla porzione distale delle loro conoidi di deiezione, ed al loro successivo percorso di pianura.

Si tratta di una serie di depositi di natura ghiaioso-sabbiosa, con intercalazioni limoso-argillose decisamente sporadiche e di limitata estensione, a testimonianza del prevalere, nella storia geologica di quest'area, di processi deposizionali di carattere schiettamente fluviale o fluvio – torrentizio.

Nella figura allegata, tratta dalla pubblicazione citata, è possibile esaminare l'assetto litostratigrafico dell'area compresa tra Scarnafigi, Cavallermaggiore, Casalgrasso, Faule e Villanova Solaro: si tratta di una zona che corrisponde alla parte centrale della pianura cuneese, attraversata dai t. Varaita e Maira, in cui il materasso alluvionale è costituito prevalentemente da ghiaie, talora a grossi ciottoli, e ghiaie sabbiose.

Come evidenziato anche dall'allegato particolare, relativo al sito in esame, compreso all'interno del triangolo definito dagli abitati di Monasterolo di Savigliano, Scarnafigi e Villanova Solaro, i depositi a granulometria più fine, tra i quali predominano le sabbie rispetto ai sedimenti siltoso-argillosi, formano solamente la parte più superficiale di larga parte di questa zona, con spessori compresi mediamente tra i 2 ed i 4 metri, riferibili a depositi di esondazione ("*flood plain deposits*" ⁴).

Nel tratto orientale sono stati incontrati livelli limoso-argillosi, con sottili intercalazioni torbose, potenti 15-20 metri, mentre sono piuttosto rare le zone in cui i depositi alluvionali appaiono cementati, diversamente da quanto si riscontra invece, ad esempio, nel caso della conoide del t. Maira (nel cui bacino idrografico affiorano più estesamente le litologie carbonatiche).

Lo studio citato conferma il fatto che, in questo settore della pianura cuneese, i depositi impermeabili sono nettamente subordinati e, soprattutto, non costituiscono dei diaframmi continui; ciò è confermato dal fatto che, nello studio medesimo, l'esame dei dati litostratigrafici aveva consentito l'elaborazione di una carta della distribuzione percentuale dei depositi impermeabili

⁽³⁾ Cfr.: Bortolami Gc. et alii: "*Lineamenti di litologia ed idrogeologia del settore piemontese della pianura padana*", Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle Acque, n. 28/1, 1975.

⁽⁴⁾ Cfr.: REINECK H. & SINGH W., "*Depositional sedimentary environments*", Springer-Verlag, Berlino, 1987.

(argille, argille limose, limi, limi sabbiosi) presenti nei primi 30 m dal p.c., espressa sotto forma di 4 classi: 0-25, 26-50, 51-75 e 76-100%.

Da questa ricostruzione cartografica, di cui è riportato in allegato un estratto, si può evincere come in tutta l'area considerata prevalgono nettamente, come distribuzione, i litotipi permeabili rispetto a quelli impermeabili; in particolare, si può notare un'ampia fascia centrale, ampia sino a 12-15 Km e diretta nord-sud, imperniata sull'asse del t. Maira, in cui la presenza di depositi impermeabili, nei primi 30 m dal p.c., è inferiore al 25%.

Un addensamento di depositi da poco permeabili a impermeabili può essere individuato invece nel settore centro - occidentale della pianura cuneese, a delineare un allineamento, diretto nord-sud, posto a nord di Saluzzo.

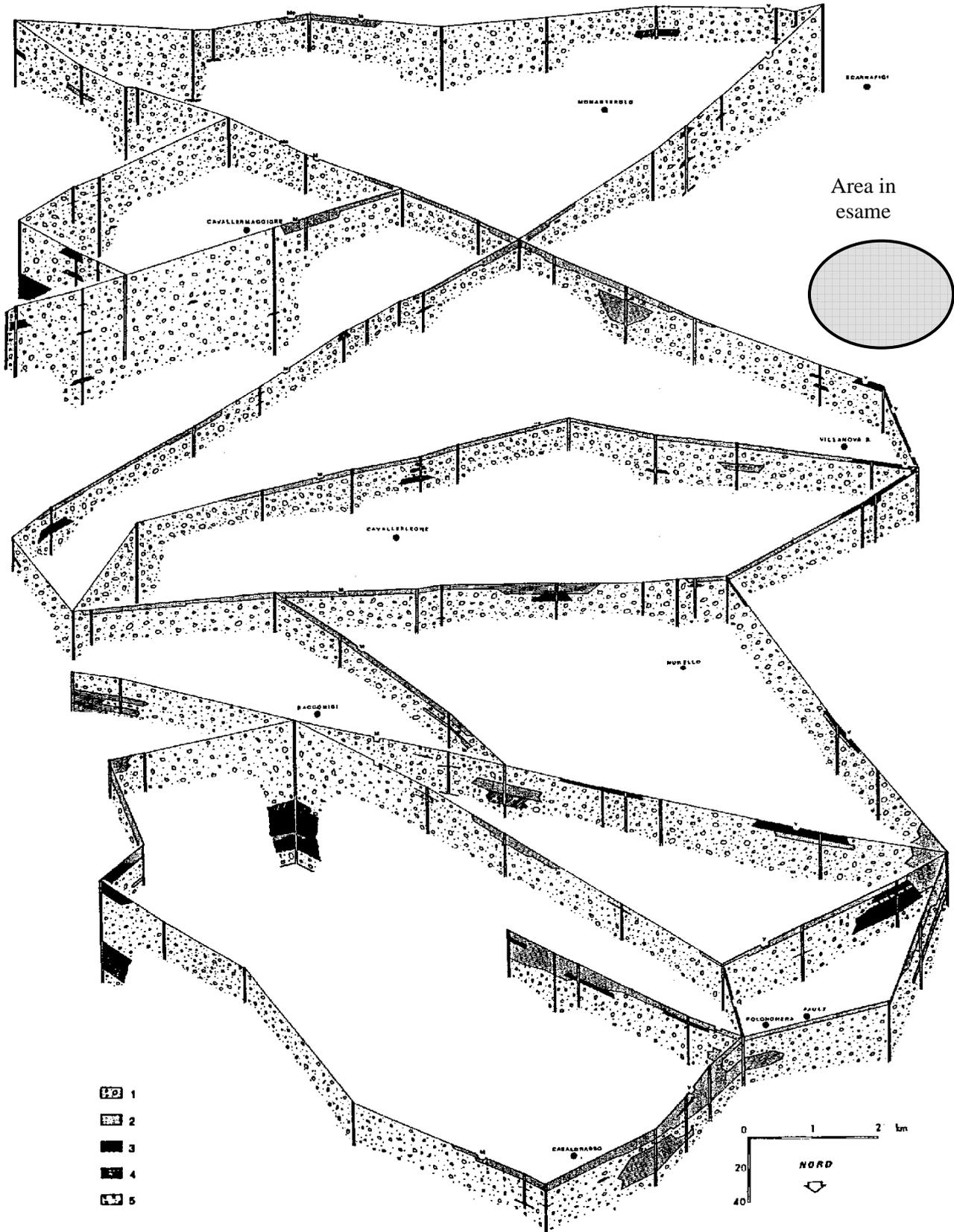
Una interpretazione univoca del netto passaggio tra le due aree, ossia tra quella a prevalenti depositi grossolani, lungo l'asse dei t. Varaita e Maira, e quella a prevalenti depositi fini, a nord di Saluzzo, esula dalle pertinenze del presente studio.

Riprendendo considerazioni sviluppate in recenti pubblicazioni in merito alle strutture geologiche che hanno caratterizzato l'evoluzione geologica recente del Pinerolese ⁽⁵⁾, si può comunque ipotizzare una prosecuzione verso nord, a livello di strutture sepolte, della dorsale che separa la bassa valle Po e la valle Bronda dallo sbocco in pianura della val Varaita, o, più semplicemente, si può considerare il fatto che il Varaita ed il Maira si trovano a scorrere, in questa porzione della pianura cuneese, in corrispondenza al probabile asse del bacino subsidente, disposto nord-sud, sulla cui verticale si ha il vero e proprio depocentro della successione pliocenico-quadernaria.

Si può considerare, inoltre, che l'assetto attuale del sistema idrografico cuneese e della geometria della pianura ad esso collegata è il prodotto composito di diversi processi morfogenetici in atto dal Pleistocene, ed in cui la piana a nord dell'asse Stura di Demonte si evolve con una progressiva migrazione fluviale verso nord, cioè verso il collettore Po, dei torrenti Maira, Grana e Varaita ⁽⁶⁾.

⁽⁵⁾ Cfr.: G. COLLO, "L'evoluzione tettonica recente del Pinerolese (Alpi occidentali, prov. di Torino) nell'ambito dei rapporti tra le Alpi e la Collina di Torino", Atti del Convegno "Rapporti Alpi - Appennino", Peveragno (CN), 31 maggio - 1° giugno 1994, Roma, 1995.

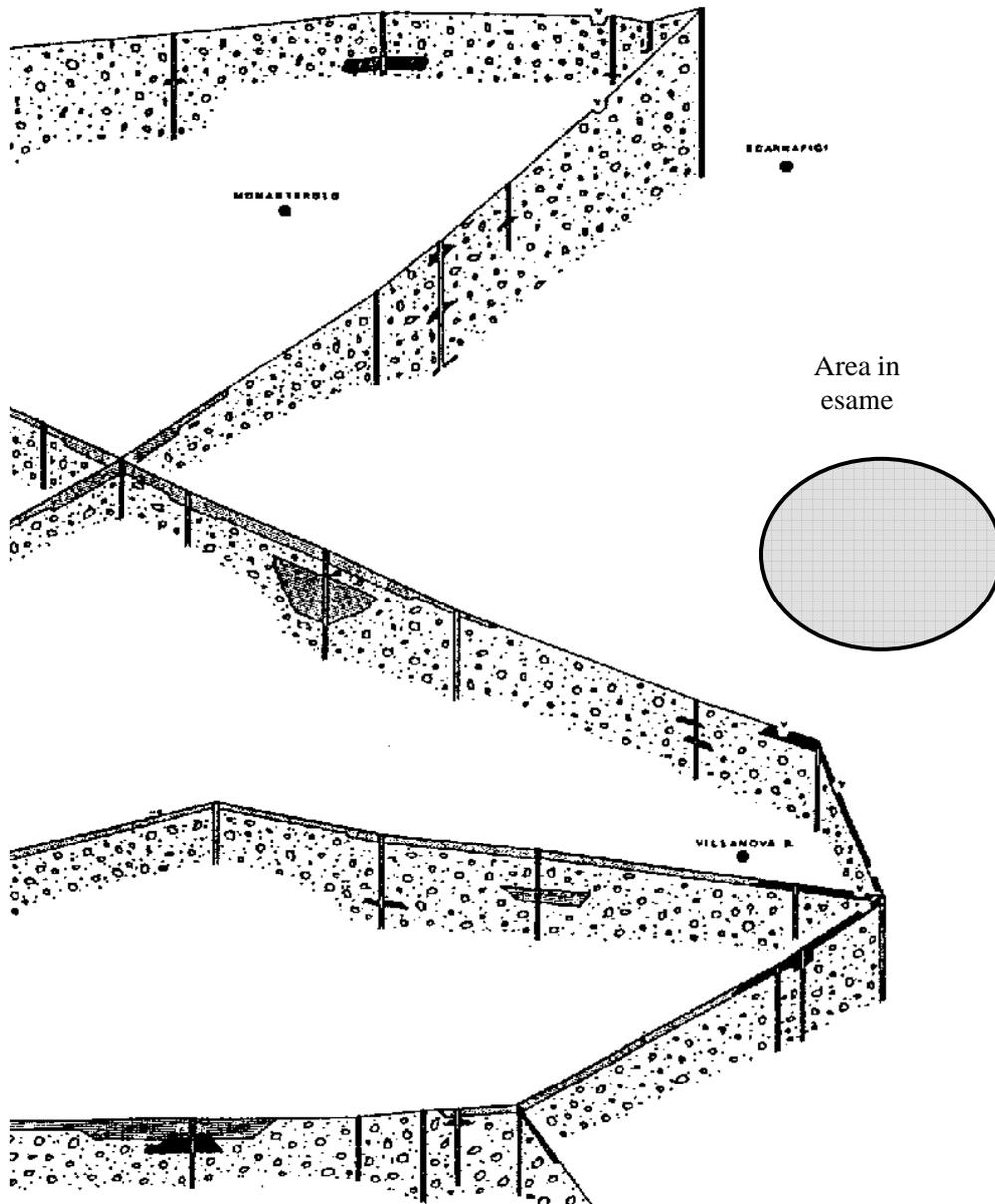
⁽⁶⁾ Cfr.: MARAGA F. - "Aspetti idrografici della pianura cuneese in relazione alla geomorfologia ed alla dinamica fluviale", Atti del Convegno "Canali in provincia di Cuneo", Bra, 20-21 maggio 1989, Biblioteca della Soc. di Studi Storici, Archeologici ed Artistici della Provincia di Cuneo, Cuneo, n. 29, 1991.

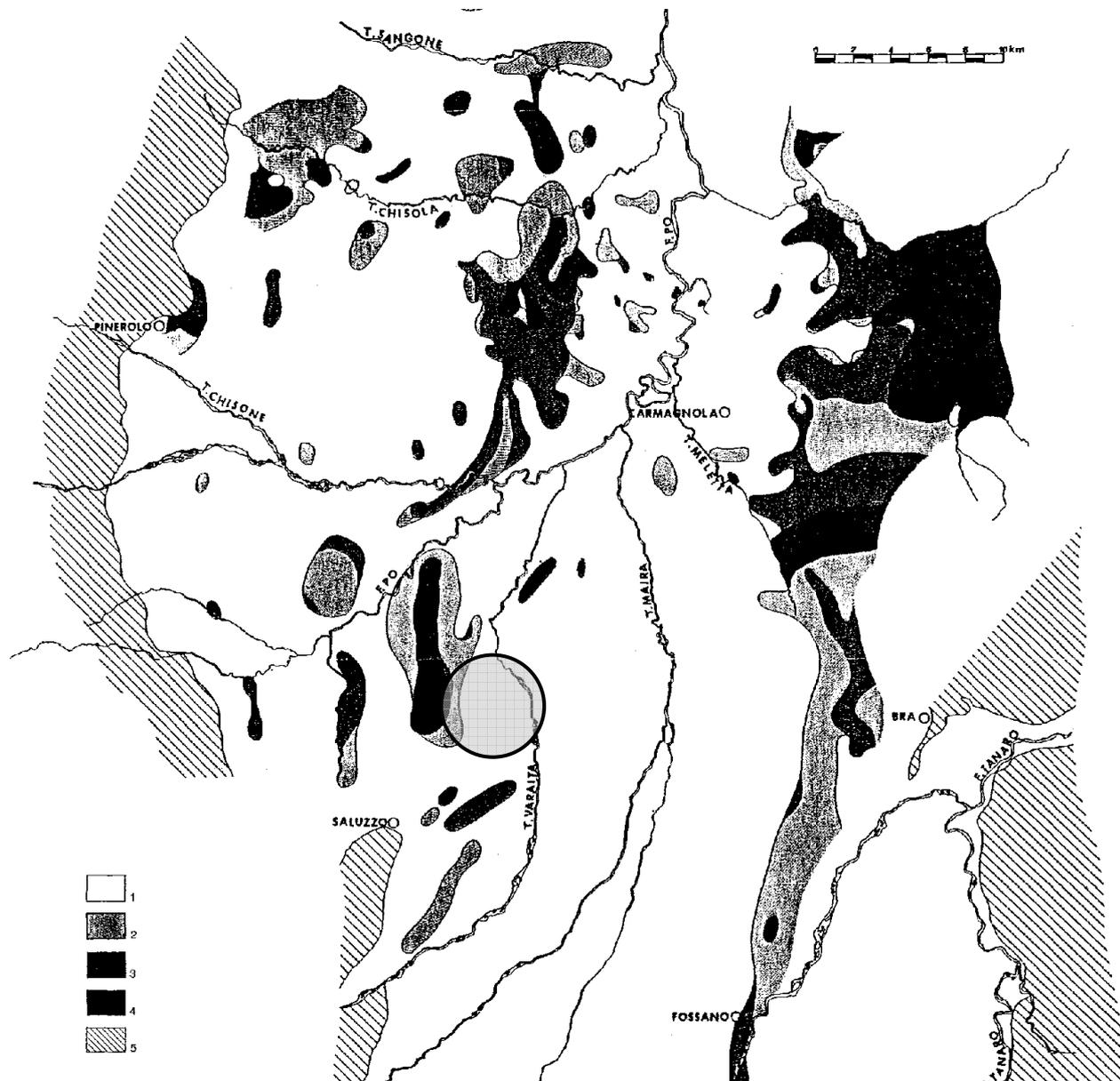


Assetto litostratigrafico dell'area compresa tra Scarnafigi, Cavallermaggiore, Casalgrasso, Faule e Villanova Solaro

LEGENDA E PARTICOLARE DELLA FIGURA PRECEDENTE

 1	1) Ghiaie con grossi ciottoli, ghiaie, ghiaie e sabbie;
 2	2) Sabbie;
 3	3) Limi, limi argillosi, argille;
 4	4) Livelli alluvionali cementati, conglomerati;
 5	5) Substrato cristallino.





Carta della distribuzione dei depositi impermeabili nella pianura cuneese.

LEGENDA

- Classe 1: 0-25%;
- classe 2: 26-50%;
- classe 3: 51-75%;
- classe 4: 76-100%;
- classe 5: marginale alpino e collinare della pianura

3.3. Caratterizzazione geolitologica locale

3.3.1. Indagini geognostiche

La situazione geologica, e più precisamente geolitologica, dell'area oggetto del presente studio può essere ricostruita, oltre che sulla base di quanto visibile in affioramento in superficie (soprattutto presso i fronti di scavo sopra falda delle attività estrattive esistenti), mediante l'esame di dati ottenuti presso alcuni sondaggi geognostici.

Più precisamente, sono a disposizione innanzitutto i dati relativi a 3 sondaggi geognostici verticali, effettuati nei primi anni '90 del secolo scorso nelle vicinanze dell'area in esame, nell'ambito degli studi progettuali sviluppati a corredo di istanze autorizzative per l'attività estrattiva nei limitrofi Comuni di Villanova Solaro e Ruffia; le stratigrafie di tali sondaggi, redatte a cura del dott. geol. G. Asselle di Saluzzo (CN), sono riportate in allegato.

I sondaggi in parola erano stati realizzati a percussione mediante cucchiaia (S 1/b), ed a rotazione con carotaggio continuo (S1 ed S2), ed erano stati spinti sino ad una profondità di oltre 40 m, raggiungendo i 52 metri in corrispondenza al sondaggio S 1/b; nel corso dell'esecuzione di questi sondaggi, finalizzati alla definizione della successione stratigrafica, erano stati raccolti n. 15 campioni, prelevati a varie profondità, e così pure erano state eseguite delle prove geotecniche, sotto forma di prove penetrometriche di tipo S.P.T..

Più recentemente, nei pressi dell'area, posta a cavallo tra i Comuni di Scarnafigi, Villanova Solaro e Ruffia, oggetto dell'intervento estrattivo congiunto successivamente approvato ex L.R. 40/98 ed autorizzato ex L.R. 69/78, nei primi mesi del 2003 era stato svolto, da parte della GeoTecno S.r.l. di Acqui Terme (AL), un ulteriore sondaggio geognostico (indicato come "Sondaggio 2003"), spinto sino a 90,00 m dal p.c. e realizzato a rotazione con carotaggio continuo.

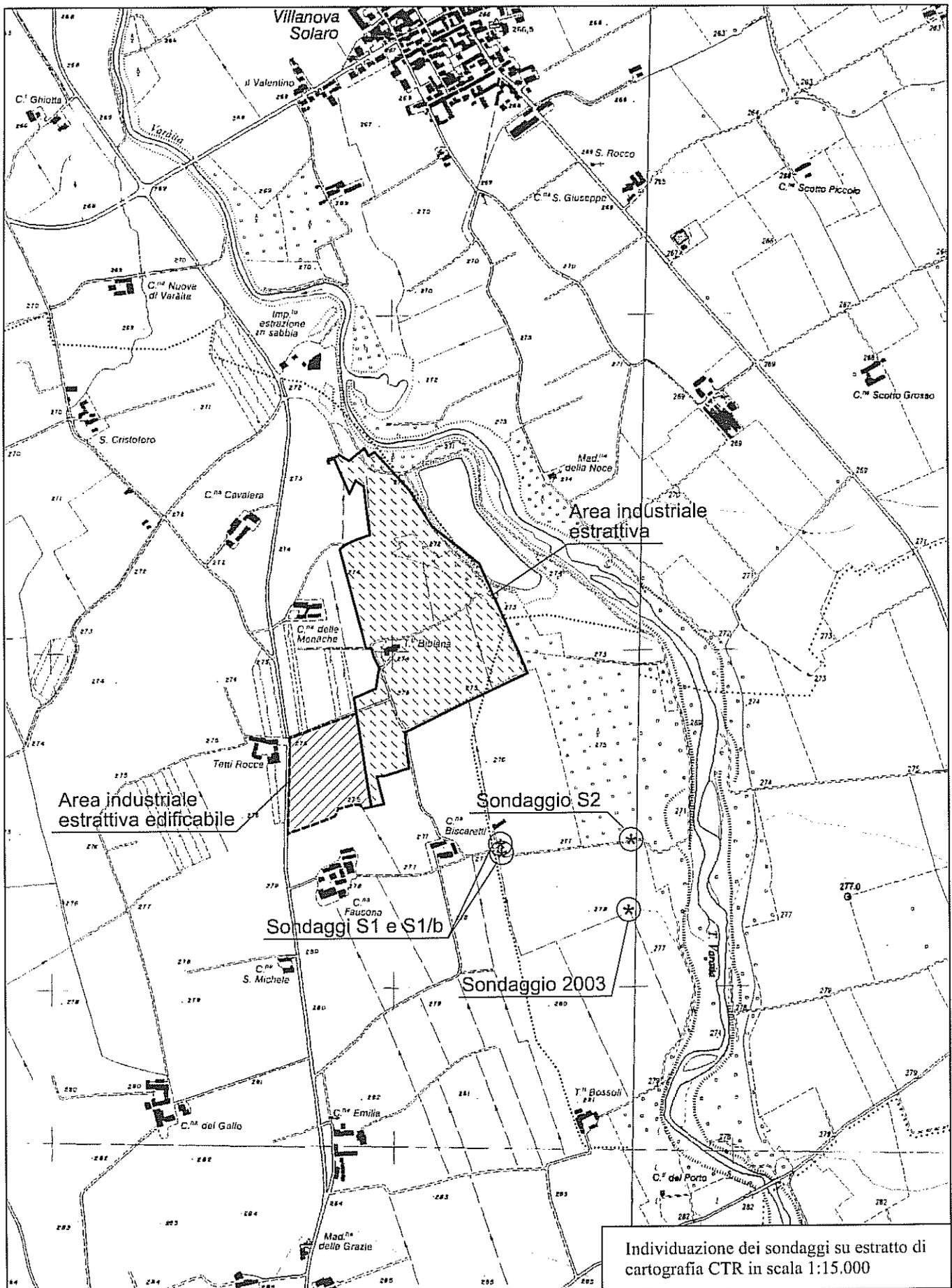
Altre indicazioni stratigrafiche, relativamente ai terreni posti in sponda sinistra del t. Varaita, sono reperibili presso la Banca Dati Geotecnica, consultabile *on line* sul sito *web* dell'ARPA Piemonte; in particolare, è stato possibile reperire la stratigrafia di un sondaggio geognostico, spinto sino a 115 m dal p.c., realizzato negli anni trascorsi per conto della Regione Piemonte presso il "campo sportivo" del limitrofo Comune di Moretta, pochi Km a valle del sito in esame, e finalizzato alla predisposizione della Rete di Monitoraggio Regionale delle acque sotterranee (Codice perforazione: 107311).

Così pure, è stato possibile reperire la stratigrafia del pozzo idropotabile, spinto sino a 105 m dal p.c., realizzato nel 1990 presso il limitrofo Comune di Murello, pochi Km a nord-est del sito in esame, e dell'analogo pozzo idropotabile che alimenta l'acquedotto del Comune di Monasterolo di Savigliano (posto invece a sud-est dell'area in esame); entrambi i pozzi sono stati successivamente inseriti nella Rete di Monitoraggio Regionale delle acque sotterranee.

Le stratigrafie rilevate mediante l'effettuazione di questi sondaggi, schematizzate nelle tabelle allegate, mostrano una significativa concordanza con le colonne stratigrafiche relative ai 4 sondaggi citati in precedenza.

Dai dati stratigrafici disponibili si evince la netta ed assoluta prevalenza, in tutta la pianura alluvionale che fiancheggia il corso del t. Varaita, sia in sponda destra che in sponda sinistra, per un raggio di alcuni Km attorno all'area in esame, di una potente successione di depositi grossolani, ghiaioso-sabbiosi, con intercalazioni limoso-argillose sporadiche ed occasionali, del tutto secondarie e di spessore da decimetrico a metrico, ad indicazione di un quadro sedimentologico e deposizionale proprio di un corso d'acqua di alta pianura, a tipologia *braided*, assimilabile a quello dell'attuale t. Varaita (⁷).

(⁷) Cfr.: REINECK H. & SINGH W., “*Depositional sedimentary environments*”, Springer-Verlag, Berlino, 1987.



Stratigrafia sondaggio S1 (foglio 1 di 2)

STUDIO DI GEOLOGIA dott. Gian Mario Asselle Geofisica Geotecnica Idrogeologia 12037 SALUZZO tel.0175/46705		LOCALITA' C.na Biscaretti (P.A.B. srl) Comune RUFFIA Provincia CN perforazione iniziata il terminata il c/o SELGHIS spa Deposito cassette Villanova Solaro Scala 1:100					
SONDAGGIO N° 1 foglio 1 Quota s.l.m.							
Profondità da p.c. m	Potenza strato m	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	N S.P.T.	Ø 127 mm Rivestimento diametro (mm) COMPLETAMENTO	CAMPIONI Disturbati Indisturbati	Diametro perforazione mm
1.2	1.2		Ripporto strada accesso Terreno copertura, sabbie limose.	1.5	<p>Argilla Bolacca in sfere cementizia</p> <p>Argilla in sfere</p> <p>FALDA</p> <p>piez. 1" 5.82</p> <p>piez. 2" 6.11</p> <p>ROPAZIONE CON CAROTAGGIO CONTINUO Ø 105</p>		
2.6	1.4		Sabbie fini passanti a sabbie ghiaiose.	2-5-14-20 2.1 3.0			
4.8	2.2		Ghiaie medio gross., passate ciottolose.	8-12-15-23 4.5 3.6			
8.5	3.7		Idem sopra con matrice sabbiosa rossastra.	13-10-8-10 5.1 6.0 18-15-10-17 6.6 7.5 14-23-13-15 8.1			
12.3	3.8		Ghiaie grossolane, passate ciottolose, matrice sabbiosa grigio-verdastra.	12.0			
16.5	6.2		Ghiaie medio gross., debolmente ciottolose, matrice sabbiosa abbondante da giallas. a rossastra.	12-18-15-13 12.6 16.5 22-21-24-30 17.1			
20.0	1.5		Ghiaie medio fini intercalate da freq. livelli limosi ross.	21.0			
25.0	5.0		Ghiaie gross. medie, passate ciottolose matrice sabbiosa grigio verdastra.	15-13-14-16 21.6			
30.0	5.0		Limi localmente sabbiosi, consistenti, da grigioverdastris a bruni (fondo), inglobanti subordinati livelli ghiaiosi.	25.5 29-28-25-27 26.1			

Stratigrafia sondaggio S1 (foglio 2 di 2)

STUDIO DI GEOLOGIA dott. Gian Mario Asselle Geofisica Geotecnica Idrogeologia 12037 SALUZZO tel.0175/46705		LOCALITA' C.na Biscaretti (P.A.B. srl) Comune RUFFIA Provincia CN perforazione iniziata il _____ terminata il _____ Deposito cassette c/o SELGHIS spa Villanova Solaro Scala 1:100					
SONDAGGIO N° 1 foglio 2 Quota a.l.m.							
Profondità da p.c. m	Potenza strato m	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	N. SPT	ϕ 127 mm Rivestimento diametro (mm) COMPLETAMENTO	CAMPIONI Disturbati Indisturbati	Diametro perforazione mm
30.0			Ghiaie gros. medie, localmente ciottolose matrice sabbiosa - limosa giallastra.	7-9-15-18 30.6			ROTAZIONE CON CAROTAGGIO CONTINUO ϕ = 105
33.5	3.5		Ghiaie m. in abbond. matrice limosa ross. con screziat. brune.	36.0		33.5 C10/D	
35.0	1.5		Ghiaie gross. medie, matrice sabbiosa localmente limosa consistente di colore rossastro,	8-15-13-17 36.6		34.0	
41.5	6.5		Ghiaia gross. media, matrice sabbiosa giallastra a tratti parzialm. cementata; livello limoso giallastro sul fondo.			42.0 C11/D	
43.0	1.5					42.3	

Stratigrafia sondaggio S1/b (foglio 1 di 2)

STUDIO DI GEOLOGIA dott. Gian-Marco Asselle Geofisica Geotecnica Idrogeologia 12037 SALUZZO tel.0175/46765		LOCALITA' C.na Biscaretti Comune RUFFIA Provincia (CN) perforazione iniziata il _____ terminata il _____ c/o SELGHIS spa Deposito cassette Villanova Solaro Scala 1:100					
SONDAGGIO N° 1b foglio 1 Quota a.l.m.							
Profondità da p.c. m	Potenza strato m	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	Livello falda m	Ø 500 mm Rivestimento diametro (mm) COMPLETAMENTO	CAMPIONI Disturbati Indisturbati	Diametro perforazione mm
2.0	2.0		Terreno copertura, limo sabbioso grigio - verde, passate sabbiose sul fondo.				
5.0	3.0		Ghiaie grossolane in abbondante matrice sabbiosa.				
8.0	3.0		Ghiaia medio grossolane sabbiose.				
11.0	3.0		Ghiaie grossolane ciottolose (Ø 6-8 cm), gradate verso l'alto, con patine nerastre isolate.				
15.0	4.0		Ghiaie medie, matrice sabbiosa abbondante a tenue colore giallastro.				
20.0	5.0		Ghiaie grossolane medie, ciottolose (Ø 6-10 cm); subordinati livelli limosi giallastri.				
24.0	4.0		Ghiaie grossolane e medie matrice sabbiosa a tenue colorazione giallastra.				
29.0	5.0		Ghiaie medie e grossolane con matrice sabbiosa giallastra e clasti.				
30.0	1.0		Limo sabbioso grigio - giallastro, laminazioni millimetriche.		28	29.5 C1/D	

A PERCUSSIONE MEDIANTE CUCCHIAIA Ø 370

Stratigrafia sondaggio S1/b (foglio 2 di 2)

STUDIO DI GEOLOGIA dott. Gian Mario Assella Geofisica Geotecnica Idrogeologia 12037 SALUZZO tel.0175/46705		LOCALITA' C.na Biscaretti Comune RUFFIA Provincia (CN) perforazione iniziata il _____ terminata il _____ c/o SELGHIS spa Deposito cassette Villanova Solaro Scala 1:100					
SONDAGGIO N° 1b foglio 2 Quota a.lm.							
Profondità da p.c. m	Potenza strato m	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	Livello falda m	ϕ 500 mm Rivestimento diametro (mm) COMPLETAMENTO	CAMPIONI Disturbi/Indisturbi	Diametro perforazione mm
32.0	2.0		Ghiaie grossolane e medie ciottolose.		Argilla in sfere		A PERCUSSIONE MEDIANTE CUCCHIAIA ϕ 370
34.0	2.0		Idem sopra inglobanti livelli sabbiosi limosi grigio giallastri.	32 33			
36.0	4.0		Ghiaie medie e grossolane matrice sabbiosa giall., patine ocra sui clasti.			36.0 37.0 C2/D	
39.0	1.0		Limo sabbioso, molto consistente, laminato mm frustoli vegetali.		FILTRO A PONTE ϕ	38.5 39.0 C3/D	
48.0	9.0		Ghiaie grossolane e medie matrice sabbiosa giallastra, patine ocra sui clasti.		DRENO: Ghiaia fine		
52.0	4.0		Ghiaie medie intercalate da livelli limosi - sabbiosi giallastri, molto frequenti sul fondo.	50 51 52	FONDELLO		

Stratigrafia sondaggio S2 (foglio 1 di 2)

STUDIO DI GEOLOGIA dott. Gian Mario Asselle Geofisica Geotecnica Idrogeologia 12037 SALUZZO tel.0175/46705		LOCALITA' C.na Biscaretti Comune RUFFIA Provincia (CN) perforazione iniziata il _____ terminata il _____ c/o SELGHIS spa Deposito cassette Villanova Solaro Scala 1:100					
SONDAGGIO N° 2 foglio 1 Quota s.l.m.							
Profondità da p.c. m	Potenza strato m	STRATIGRAFIA FALDA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	N. SPT	Ø 127 mm Rivestimento diametro (mm)	CAMPIONI Disturbati Indisturbati	Diametro perforazione mm
1.6	1.6		Terreno di copertura, limo sabb. e sabbie lim. grigio - olivastro.				
2.4	0.8		Sabbie f. e sabb. ghi.				
			Ghiaie medie e gross. con passate ciottolose sul fondo, matrice sabbiosa.	4.50 7-12-11-14 5.10 6 7.50 5-9-13-10		FALDA piez. 2" 6.28 6.40 piez. 1"	
8.2	5.8		Sabbia gross. classata	8.10			
8.5	0.3		Ghiaie medie e gross. con passate ciottolose matrice sabbiosa classata; livello di limi grigi sul fondo.	12.0 18-25-17-20 12.6			
13.5	5.0		Ghiaie medie e gross. con passate ciottolose matrice sabbiosa classata; livello di limi grigi sul fondo.	12.0 18-25-17-20 12.6			
17.5	4.0		Ghiaie gross. e medie debolm. ciottolose, matrice sabbioso-limosa da nocciola a giallastra (sul fondo)	16.5 16-21-23-19			
18.0	0.5		Limo grigio con screziature rossastre	17.1		17.5 C1 D 17.8 18.0 C2 D 18.8	
			Ghiaie medie e gross. con passate ciottol. matrice sabbiosa, localmente limosa colore variabile da bruno marrone a giallastro.	21.0 9-13-17-14 21.6		23.0 C3 D 23.8	
24.5	6.5		Ghiaie medie in abbon. matrice sabb.-limosa grigio verdastra.	27.0 5-14-21-15 27.5		27.3 C4 S 27.5	
29.9	5.4		Sabbie medie laminate	28 29			
30.0	0.1		Sabbie medie laminate				

NOTAZIONE CON CAROTAGGIO CONTINUO Ø 105

Stratigrafia sondaggio S2 (foglio 2 di 2)

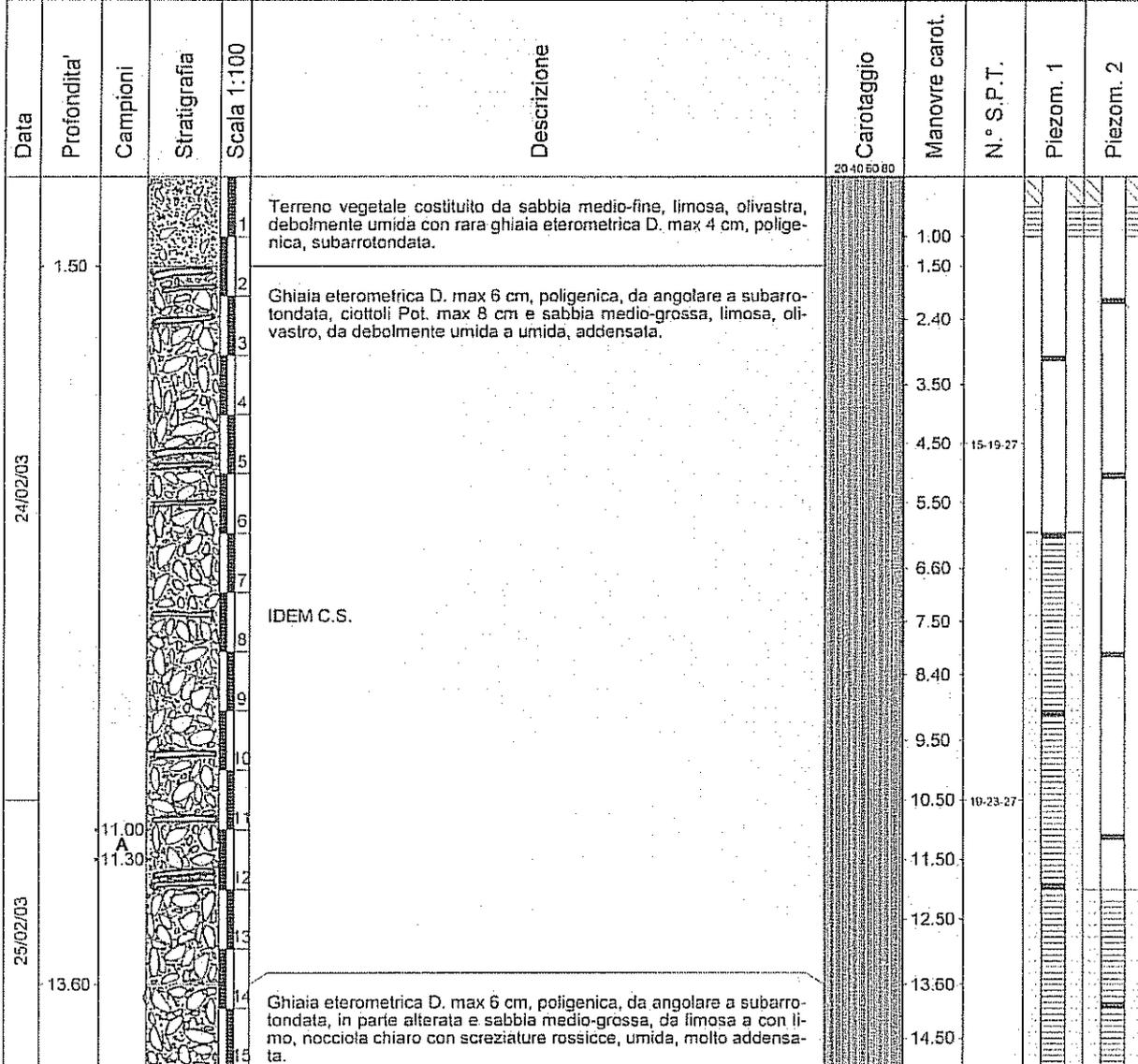
STUDIO DI GEOLOGIA dott. Gian Mario Azzella Geofisica Geotecnica Idrogeologia 12037 SALUZZO tel.0175/46705		LOCALITA' C.na Biscaretti Comune RUFFIA Provincia (CN) perforazione iniziata il _____ terminata il _____ c/o SELGHIS spa Deposito cassette Villanova Solaro Scala 1:100						
SONDAGGIO N° 2 foglio 2 Quota a.Lm.								
Profondità da p.c. m	Potenza strato m	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL TERRENO	N. SPT	Ø 127 mm Rivestimento diametro (mm)	CAMPIONI Disturbati/Indisturbati	Diametro perforazione mm	
30.0			Ghiaie medie in abbon. matrice sabb.-limosa grigio verdastro; livelli limosi bruni general. consistenti, sul fondo parzialmente cementati.	33.0 7-13-24-16 33.6			ROPAZIONE CON CAROTAGGIO CONTINUO Ø 105	
36.0	6.0		Sabbie gross. e medie inglob; ciott. e ghiaie			36		
36.6	0.6		Limo grigio verdastro con screziature rosse.			37		37.0 37.2 C5 D
38.0	1.4		Sabbie gr. e m. inglob. ciott. e gh. classate.	39.0 2-18-24-27				
39.5	1.5		Ghiaie medie e gross. in abbondante matrice limosa nocciola.	39.6				
42.0	2.5					42		

Stratigrafia sondaggio 2003 (foglio 1 di 6)

COMMITTENTE: PAB S.r.l.
 LOCALITA': Ruffia (CN) - Cava Biscaretto
 metodo perforazione: Carotaggio Continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.

SONDAGGIO N. S 1
 COMMESSA N. 20/03
 RCQ: Dott. D. Grandis
 RCN: R. Trajanov

Data: dal 24.02.03 al: 11.03.03



Stratigrafia sondaggio 2003 (foglio 2 di 6)

COMMITTENTE: PAB S.r.l. LOCALITA': Ruffia (CN) - Cava Biscaretto metodo perforazione: Carotaggio Continuo diam. perf.: 101/127 quota inizio: p.c.	SONDAGGIO N. S 1 COMMESSA N. 20/03 RCQ: Dott. D. Grandis RCN: R. Trajanov Data: dal 24.02.03 al: 11.03.03
---	---

Data	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	Pocket	N.° S.P.T.	Piezom. 2
25/02/03				16	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, da angolare a subarrotolata, in parte alterata e sabbia medio-grossa, da limosa a con limo, nocciola chiaro con screziature rossicce, umida, molto addensata.	20 40 60 80	15.50			
				17			16.50		23-11-R7	
				18						
				19						
				20	IDEM C.S.		19.50			
				21			20.40			
				22			21.50			
26/02/03				22.00 B -22.30			22.50		23-37-R5	
				23			23.50			
				24			24.30			
				25	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, da angolare a subarrotolata, in parte alterata, ciottoli Pot. max 8 cm e sabbia media, da limosa a con limo, nocciola con screziature varicolori, umida, molto addensata.		25.00			
				26			25.50			
				27			26.40			
				28			26.70		41-R9	
27/02/03				29	IDEM C.S.		27.00			
				30			27.50			
				31			28.50			
				32			29.60			

Stratigrafia sondaggio 2003 (foglio 3 di 6)

COMMITTENTE: PAB S.r.l. LOCALITA': Ruffia (CN) - Cava Biscaretto metodo perforazione: Carotaggio Continuo diam. perf.: 101/127 quota inizio: p.c.	SONDAGGIO N. S 1 COMMESSA N. 20/03 RCQ: Dott. D. Grandis RCN: R. Trajanov Data: dal 24.02.03 al: 11.03.03
---	---

Data	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	Pocket	N.° S.P.T.	Piezom. 2
27/02/03	30.50		D	31	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, da angolare a subarrotolata, in parte alterata, ciottoli Pot. max 8 cm e sabbia media, da limosa a con limo, nocciola con screziature varicolori, umida.	20 40 60 80	31.00	4 8 12 16		
	32.30			32	Limo sabbioso, nocciola chiaro con screziature rossicce, debolmente plastico, umido, poco consistente.		32.00			
28/02/03			C	33	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotolata, in parte alterata e sabbia medio-grossa, da limosa a con limo, nocciola con screziature varicolori, umida, molto addensata.		33.00		27-39-47	
				34			33.50			
		-34.50		35			34.50			
		-34.80		36			35.50			
				37	IDEM C.S.		36.60			
				38			37.50			
				39			38.50			
				40			39.00		-34-47-R10	
				41			40.50			
				42			41.30			
		43	IDEM C.S.		42.50					
	-43.00				43.60					
	-43.30				44.50					
					45.00			47-R10		

Stratigrafia sondaggio 2003 (foglio 4 di 6)

COMMITTENTE: PAB S.r.l.
 LOCALITA': Ruffia (CN) - Cava Biscaretto
 metodo perforazione: Carotaggio Continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.

SONDAGGIO N. S 1
 COMMESSA N. 20/03
 RCQ: Dott. D. Grandis
 RCN: R. Trajanov

Data: dal 24.02.03 al: 11.03.03

Data	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	Pocket	N.° S.P.T.	Piezom. 2
03/03/03				46	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotondata, in parte alterata e sabbia medio-grossa, da limosa a con limo, nocciola con screziature varicolori, umida, molto addensata.	20 40 60 80	45.00	4 8 12 16	47-R 10	
				47			45.60			
				48	IDEM C.S.		46.60			
				49			47.50			
				50	Sabbia medio-fine con limo, nocciola, umida con rara ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotondata.		48.50			
04/03/03				51			49.50			
				52	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotondata con sabbia da medio-grossa a medio-fine, limosa, nocciola-grigio, umida.		50.00			
				53			51.50			
				54	Sabbia medio-fine, debolmente limosa, nerastra con rara ghiaia D. max 2-3 cm.		53.00			
				55			54.50			
04/03/03				56	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotondata con sabbia medio-fine, limosa, nocciola-ocraceo, debolmente umida. Tra 57.30 e 57.50 mt. intercalazione di limo, debolmente sabbioso, nocciola-olivastro, consistente.		55.70			
				57	Tra 58.00 e 58.50 mt intercalazione di sabbia medio-fine, limosa, nocciola-ocraceo con rara ghiaia D. max 2-3 cm.		57.00			
				58			58.50			
				59	Ghiaia eterometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotondata, qualche ciottolo Pot. max 8 cm con sabbia medio-grossa, da limosa a con limo, da grigio-nerastro a nocciola-nerastro, debolmente umida.		60.00			

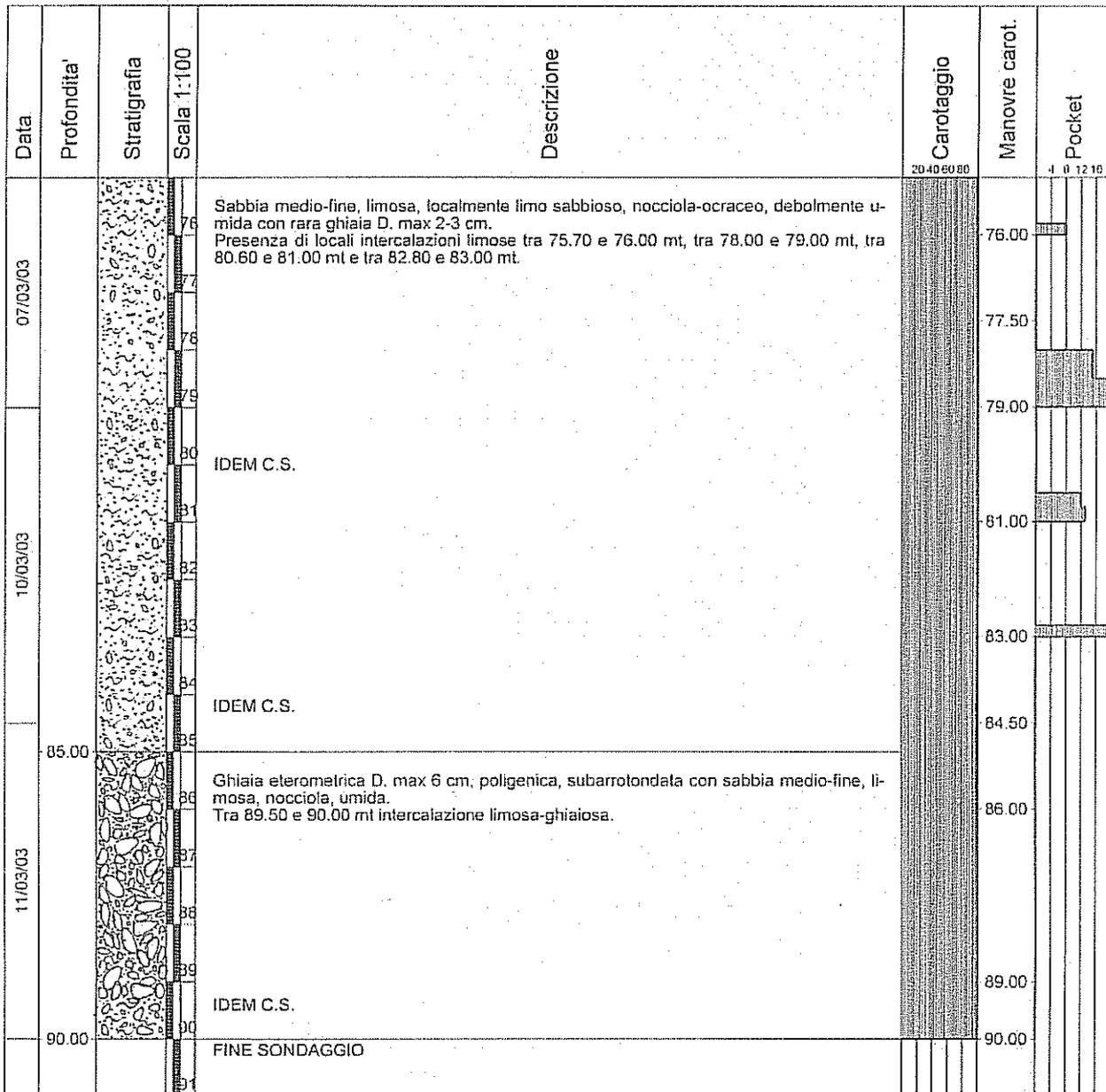
Stratigrafia sondaggio 2003 (foglio 5 di 6)

<p>COMMITTENTE: PAB S.r.l. LOCALITA': Ruffia (CN) - Cava Biscaretto metodo perforazione: Carotaggio Continuo diam. perf.: 101/127 quota inizio: p.c.</p>	<p>SONDAGGIO N. S 1 COMMESSA N. 20/03 RCQ: Dott. D. Grandis RCN: R. Trajanov Data: dal 24.02.03 al: 11.03.03</p>
--	--

Data	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	Pocket
					20 40 60 80		4 8 12 16
05/03/03		60.00	60	Ghiaia elerometrica D. max 6 cm, poligenica, subarrotondata, qualche ciottolo Pot. max 8 cm con sabbia medio-grossa, da limosa a con limo, da grigio-nerastro a nocciola-nerastro, debolmente umida.		60.00	
		61.50	62			61.50	
		63.00	64	Limo, localmente argilloso, nocciola chiaro, debolmente umido, estremamente consistente.		63.00	
		65.00	66	Limo sabbioso e/o sabbia limosa, nocciola, da debolmente umida a umida con rara ghiaia D. max 2-3 cm. Tra 65.80 e 66.50 mt intercalazione di limo argilloso, nocciola-olivastro, estremamente consistente.		65.00	
	66.50	68	66.50				
06/03/03		68.00	70	Sabbia grossa, nocciola-grigio, umida con rara ghiaia D. max 6 cm.		68.00	
		69.20	72		69.10		
07/03/03		72.00	74	Sabbia medio-fine, limosa, localmente limo sabbioso, nocciola-ocraceo, debolmente umida con rara ghiaia D. max 2-3 cm. Tra 73.50 e 74.00 mt intercalazione di limo sabbioso con ghiaia D. max 3-4 cm, poligenica, subangolare.		72.00	
			75		73.50		
			76		74.00		

Stratigrafia sondaggio 2003 (foglio 6 di 6)

COMMITTENTE: PAB S.r.l. LOCALITA': Ruffia (CN) - Cava Biscaretto metodo perforazione: Carotaggio Continuo diam. perf.: 101/127 quota inizio: p.c.	SONDAGGIO N. S 1 COMMESSA N. 20/03 RCQ: Dott. D. Grandis RCN: R. Trajanov Data: dal 24.02.03 al: 11.03.03
---	---



Stratigrafia schematica del pozzo di monitoraggio realizzato in Comune di Moretta
 Codice perforazione: 017311

Profondita` (m)	Descrizione
2.00	terreno vegetale
4.00	sabbia e ghiaietto
14.00	sabbia e ghiaia
15.00	argilla
25.00	sabbia e ghiaia
31.00	ghiaia e sabbia compatta
34.00	argilla
39.00	sabbia e ghiaia
41.00	argilla
46.00	sabbia e ghiaia
49.00	argilla compatta
60.00	ghiaione con ciottoli
79.00	ghiaia
82.00	argilla
85.00	sabbia e ghiaietto
88.00	argilla
93.00	sabbia e ghiaietto
96.00	ghiaia e ghiaietto
103.00	argilla e ghiaia
106.00	ghiaia e ghiaietto
115.00	argilla

Stratigrafia schematica del pozzo idropotabile realizzato in Comune di Murello.

Codice perforazione: 017312

Profondita` (m)	Descrizione
3.00	terreno vegetale
12.00	ghiaione
24.00	ghiaia con ciottoli
28.00	sabbia , ghiaia con lenti di argilla
56.50	sabbia e ghiaia grossolana
57.50	ghiaia grossa con lenti di argilla
71.00	ghiaione con poca sabbia
73.00	sabbia e ghiaia
96.00	ghiaione con ciottoli con sabbia
105.00	argilla

Stratigrafia schematica del pozzo idropotabile realizzato in Comune di Monasterolo di Savigliano.

Codice perforazione: 017310

Profondita` (m)	Descrizione
1.50	terreno vegetale
7.00	ghiaia argillosa
7.00	ghiaione
17.00	ghiaia argillosa
18.00	argilla
23.00	ghiaia molto argillosa
26.00	ghiaia media
27.00	argilla
42.00	ghiaia media
51.00	ghiaia con tracce di argilla
54.15	argilla

3.3.2. Caratteristiche geologiche e litostratigrafiche del sito

I dati geologici di superficie, ottenuti esaminando le scarpate naturali e gli intagli artificiali presenti nell'intorno dell'area, e soprattutto i dati di sottosuolo raccolti con le varie metodologie di indagine descritte in precedenza, hanno consentito di definire le caratteristiche geologiche e litostratigrafiche dei depositi alluvionali presenti nella porzione di pianura indagata, posta in territorio del Comune di Scarnafigi, in loc. "Tetti Bibiana".

Relativamente ai dati di superficie, si deve osservare che l'originaria morfologia pianeggiante che caratterizzava questa zona, priva di significative forme di terrazzamento, è stata ulteriormente "livellata" per effetto dell'antropizzazione dell'area, sotto forma soprattutto dell'agricoltura intensiva, con lo spianamento ed il livellamento dei terreni agricoli.

Anche l'accorpamento degli appezzamenti minori, riscontrato negli ultimi decenni ⁽⁸⁾, ha portato spesso alla obliterazione delle microforme che testimoniavano, assieme al *pattern* dei confini interpoderali, il modellamento della zona ad opera dei processi di dinamica fluviale e torrentizia.

Allo stato attuale, solo localmente, in corrispondenza delle fasce, di ampiezza decametrica, che fiancheggiano l'alveo attuale del corso d'acqua, si rinvencono alcune modeste tracce morfologiche, associate a depositi alluvionali presenti in lembi limitati lungo il corso d'acqua, di transizione con quelli che costituiscono la superficie della vera e propria pianura alluvionale circostante.

In assenza di tracce evidenti di modellamento fluviale, che consentano di identificare episodi erosionali atti a suddividere le diverse, successive fasce di depositi alluvionali, l'attribuzione cronologica di questi ultimi non può che essere effettuata a grandi linee: sulla base dell'evoluzione pedologica dei suoli impostatisi sui depositi alluvionali stessi, questi ultimi possono essere attribuiti all'Olocene, con la presenza di un suolo sabbioso – limoso di colore marrone grigiastro.

A complemento dei dati geologici di superficie, si possono considerare i dati stratigrafici citati e descritti in precedenza, desumibili dai sondaggi geognostici effettuati, in più occasioni, nell'intorno dell'area in esame, e dai quali risulta confermato il quadro stratigrafico generale delineato a livello bibliografico.

Questa porzione di pianura alluvionale del t. Varaita risulta cioè caratterizzata da una netta prevalenza di depositi alluvionali grossolani, di natura ghiaioso-sabbiosa, con intercalazioni fini secondarie, concentrate in livelli di spessore metrico o addirittura decimetrico a geometria lentiforme, con una continuità laterale limitata.

Nel complesso, il quadro sedimentologico che emerge dall'analisi delle diverse colonne stratigrafiche esaminate si inquadra, sino ad oltre 50 m dal p.c., nel contesto di una pianura alluvionale, interessata dai processi deposizionali da parte di corsi d'acqua con caratteristiche

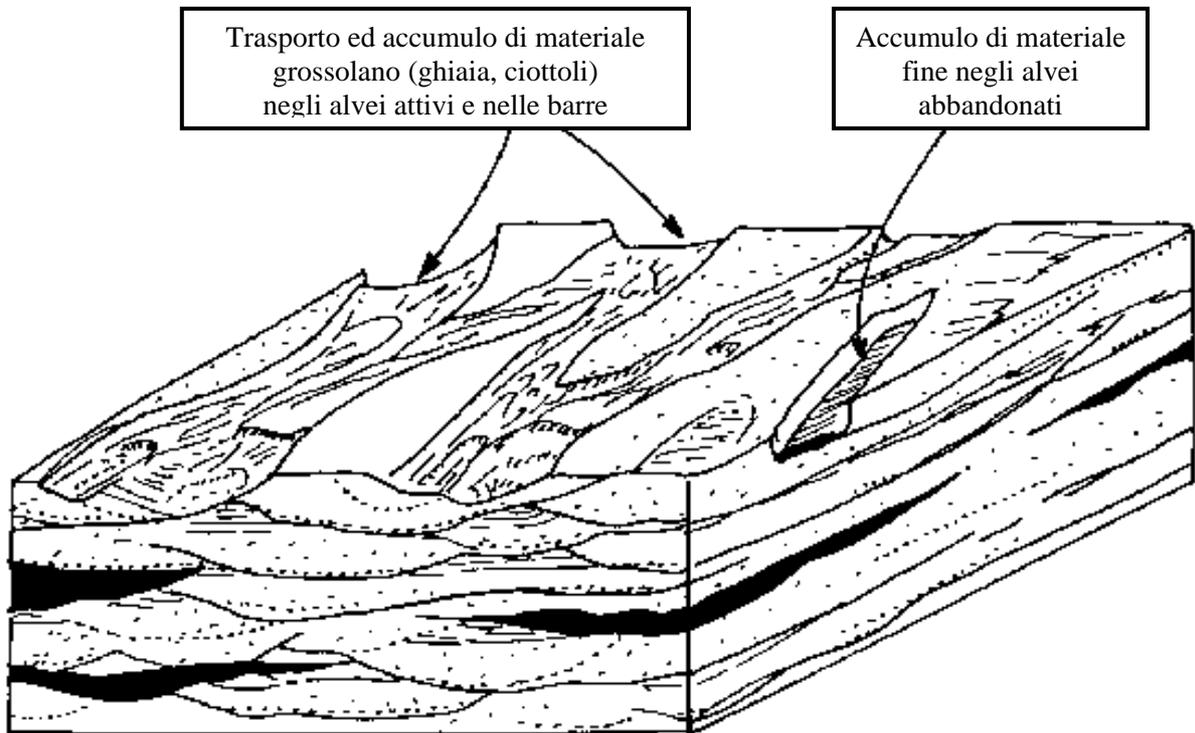
⁽⁸⁾ Cfr.: MOSCHINI M., "Relazione agronomica" redatta a corredo del progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale della cava "C.na Biscaretto" in territorio del Comune di Ruffia, presentato nel 1994.

ideologiche ed idrauliche assimilabili a quelle dell'odierno t. Varaita nel tratto in esame, all'altezza di Scarnafigi, classificabile come di tipo compreso tra vero e proprio pluricursale ("*braided*") e monocursale con ramificazioni locali.

In un corso d'acqua di questo tipo, i processi deposizionali sono associati soprattutto al trasporto solido di fondo ad opera di correnti trattive, che trasportano ed accumulano il sedimento (a prevalente granulometria grossolana) sotto forma di barre laterali e/o longitudinali in alveo.

Per contro, risultano secondari i processi deposizionali associati al trasporto solido per sospensione, come attestato dalla presenza, nei livelli superficiali, di un ridotto spessore di limi di esondazione, se raffrontato a quanto si può riscontrare nelle fasce perfluviali adiacenti corsi d'acqua in tratti di vera e propria pianura alluvionale (es. il Po a valle della confluenza del Pellice).

Modello deposizionale di un corso d'acqua di tipo "braided"



3.4. Modello geologico del sottosuolo

Alla luce di quanto discusso nei paragrafi precedenti, per una definizione del modello geologico del sottosuolo nella zona in esame, posta nel settore nord-orientale del territorio comunale di Scarnafigi, in prossimità del confine con i limitrofi Comuni di Villanova Solaro e Ruffia, si può partire soprattutto dall'esame delle diverse colonne stratigrafiche consultate, rilevate durante l'effettuazione di pozzi e sondaggi eseguiti nell'intorno dell'area in esame.

I dati desumibili da questi sondaggi confermano la presenza, nella zona in oggetto, di un rilevante spessore di depositi a granulometria grossolana, sabbiosi e soprattutto ghiaiosi e ciottolosi.

In particolare, l'esame delle colonne stratigrafiche consente di accertare la presenza, in profondità, di depositi alluvionali analoghi a quelli affioranti in superficie.

Il modello geologico del sottosuolo, dall'alto verso il basso, nell'ambito dell'area in esame, può quindi essere così sintetizzato:

- 1) terreni di copertura (sino a 1 – 1,5 m dal p.c.): si tratta di limi sabbiosi e sabbie limose, di colore grigiastro, sui quali è presente una copertura pedogenica generalmente di spessore decimetrico (40-60 cm);
- 2) depositi alluvionali “*olocenici*” (sino a 12 – 15 m dal p.c.): sono costituiti da corpi lentiformi ghiaioso-sabbiosi, talora ciottolosi, di spessore da decimetrico a metrico, sovrapposti ed intersecati; i ciottoli presentano diametro compreso tra 6 e 10 cm, risultano sani con la comparsa di patine nerastre verso il basso; i litotipi più frequenti sono costituiti da gneiss, quarziti, micascisti e metabasiti;
- 3) depositi alluvionali “*pleistocenici*” (oltre i 12 - 15 m dal p.c.): simili ai precedenti, sono costituiti da ghiaie sabbiose debolmente ciottolose, con intercalazioni di livelli sabbioso-limosi e limosi di spessore da centimetrico a decimetrico; i livelli grossolani, di spessore da metrico a plurimetrico, risultano da moderatamente addensati ad addensati, con patine di ossidi a colorazione da giallastra a rossastra, più marcata in profondità (oltre i 30-35 m); i litotipi più frequenti sono costituiti da quarziti, gneiss, micascisti e metabasiti, mentre i ciottoli presentano diametro di 6-8 cm.

3.5. Caratteristiche litotecniche

La stratigrafia dell'area in esame, nella pianura alluvionale che si estende in sponda sinistra del t. Varaita, è caratterizzata, da un punto di vista litologico, da un rilevante spessore di depositi a prevalente granulometria grossolana.

Da un punto di vista granulometrico, i depositi fluviali che costituiscono il materasso alluvionale, nel sottosuolo della pianura che fiancheggia il corso del t. Varaita, sono caratterizzati da una composizione litologica che rispecchia la geologia delle formazioni affioranti nel bacino montano: il corso d'acqua, infatti, trasporta essenzialmente il sedimento derivante dall'erosione e dallo smantellamento delle rocce dell'alto bacino idrografico.

Durante il trasporto del sedimento, i processi di alterazione chimica e soprattutto di degradazione fisica, associati all'azione meccanica della corrente fluviale, determinano una progressiva selezione del materiale trasportato dal fiume, essenzialmente in base alla litologia: le rocce più facilmente disgregabili, in special modo quelle scistose, vengono pertanto progressivamente eliminate, come pure la componente calcarea; nel sedimento alluvionale tendono a prevalere, in tal modo, i litotipi più compatti e resistenti. Il trasporto del sedimento ad opera della corrente fluviale determina anche un certo arrotondamento dei clasti, che da irregolari e spigolosi divengono man mano più sferici e tondeggianti.

Come confermato anche dalle analisi granulometriche svolte sui campioni prelevati nei sondaggi effettuati, in più occasioni, negli anni trascorsi, nel deposito alluvionale si ha una frazione ghiaiosa sovente dominante, e compresa mediamente tra il 40 ed il 50%, mentre quella sabbiosa risulta compresa in media tra il 30 ed il 40% (sabbie grossolane e medie).

La frazione ciottolosa è pari a circa l'8-10%, con clasti inalterati nei livelli più superficiali, sino a circa 12-13 m di profondità, e successivamente ricoperti da patine di ossidi a colorazione giallastra e rossastra, più tenui al di sopra dei 30-35 m.

Come illustrato in precedenza, la stratigrafia dei terreni di questa zona può comunque essere schematizzata distinguendo i depositi più superficiali, di età genericamente attribuibile all'Olocene, dai sottostanti depositi fluviali pleistocenici: il passaggio tra i due livelli può essere individuato in base alla comparsa, a profondità dell'ordine di 12 – 15 metri dal p.c., di patine di colore giallo-rossastro sui clasti maggiori e nella matrice, associate alla presenza di elementi costituiti da litotipi metamorfici parzialmente alterati.

Dal punto di vista della caratterizzazione litotecnica, il limite tra le due formazioni è testimoniato, oltre che dal maggiore grado di alterazione dei depositi più antichi, anche dal diverso addensamento di questi ultimi: i risultati delle indagini penetrometriche, svolte durante l'effettuazione delle indagini geognostiche citate in precedenza, avevano fatto riscontrare, infatti, valori di addensamento abbastanza costanti nel primo spessore del giacimento, con una risalita abbastanza marcata, tra i 10 ed i 12 metri, nei valori di resistenza alla penetrazione, a conferma del passaggio ad un deposito alluvionale più antico, caratterizzato da un maggiore addensamento.

Fatta salva la necessità, in occasione di eventuali futuri interventi edificatori, di provvedere alle necessarie indagini geologiche e geotecniche preliminari previste dalle vigenti normative, con particolare riferimento al *volume significativo* di terreno per ciascun singolo intervento, così come definito al par. 3.2.2 del D.M. 14.01.08 ⁽⁹⁾, per una prima quantificazione delle caratteristiche litotecniche dei terreni presenti nell'area oggetto del presente studio, relativamente ai livelli più superficiali (maggiormente interessabili dai comuni interventi di edilizia), si può fare riferimento ai risultati delle prove geotecniche svolte in più occasioni durante l'effettuazione dei sondaggi geognostici descritti in precedenza, in particolare sotto forma di prove penetrometriche dinamiche del tipo S.P.T. (Standard Penetration test).

Durante l'esecuzione delle prove erano stati contati i colpi N del maglio necessari ad infiggere il campionatore di tre tratti consecutivi da 15 cm.; ai fini delle prove viene considerato il valore di N_{spt} dato dalla somma degli ultimi due tratti, ipotizzando che nei primi 15 cm il terreno risenta ancora dell'effetto di "disturbo" associato alla precedente terebrazione condotta sino a quella quota; i valori di N_{spt} in colpi/piede (n. di colpi per un avanzamento di 1 piede, unità di misura anglosassone pari a circa 30 cm) rappresentano infatti il valore maggiormente utilizzato nelle correlazioni, reperibili in bibliografia, per la determinazione dei diversi parametri di resistenza e deformabilità del terreno.

Sulla base delle informazioni così ottenute, la litostratigrafia "tipo", in termini di caratteristiche litotecniche dell'area in esame, può essere schematizzata nel seguente modo:

- 1) terreni di copertura (da 0 a 1,2 - 1,6 m): limi sabbiosi e sabbie limose, di colore grigiastro, sciolti ($N_{spt} < 4$), sui quali è presente una copertura terrosa di spessore decimetrico (40-60 cm);
- 2) depositi alluvionali "olocenici" (da 1,2 - 1,6 a 12 - 13 m): corpi lentiformi ghiaioso-sabbiosi, talora ciottolosi, gradati verso l'alto e moderatamente addensati ($N_{spt} = 36-50$); essi inglobano subordinati livelli decimetrici (10-30 cm) di sabbie classate;
- 3) depositi alluvionali "pleistocenici" (oltre 12 -13 m dal p.c.): simili ai precedenti, sono costituiti da ghiaie sabbiose debolmente ciottolose, con intercalazioni di livelli sabbioso-limosi e limosi di spessore da centimetrico a decimetrico; i livelli grossolani risultano da moderatamente addensati ad addensati ($N_{spt} = 80$ e oltre, spesso con rifiuto alla penetrazione).

Dal punto di vista della caratterizzazione litotecnica preliminare dell'area in esame, si può pertanto sottolineare il fatto che, per la realizzazione di eventuali futuri interventi edificatori, sarà necessario asportare preventivamente la coltre superficiale di materiale più scadente, così da raggiungere il livello ghiaioso – sabbioso "olocenico" presente ad una profondità di circa 1,2 – 1,6 metri.

⁽⁹⁾ Ai sensi del citato par. 3.2.2. delle NTC, per "volume significativo" si intende la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso, e che si estende, secondo quanto indicato al par. 6.4.1. della "Circolare esplicativa" alle NTC, sino ad una profondità pari a $b \pm 2b$, dove b è la lunghezza del lato minore del rettangolo che meglio approssima la forma in pianta del manufatto.

Occorre poi ricordare, anticipando quanto verrà poi discusso in merito alle caratteristiche idrogeologiche della zona, che, tenendo in considerazione il valore medio livello piezometrico della falda freatica, quest'ultima si imposta, presso la zona in esame, a circa 4 – 5 metri dal p.c.; ai fini della caratterizzazione litotecnica, i terreni presenti nella zona in esame dovranno pertanto essere considerati, cautelativamente, come saturi in acqua a partire da 4,0 metri di profondità dal p.c..

4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E QUADRO DEI DISSESTI IN ATTO E POTENZIALI

4.1. Inquadramento geomorfologico generale

Come si è visto in precedenza, descrivendo l'inquadramento geologico dell'area oggetto del presente studio, quest'ultima è ubicata in corrispondenza della porzione settentrionale della Pianura Cuneese, definita in questa zona dall'estremo settore distale dell'ampia conoide del t. Varaita, a poco più di 15 km dal suo sbocco in pianura ed a circa 10 km dalla confluenza nel f. Po, presso Polonghera.

La superficie topografica subpianeggiante, nell'area in esame, presenta in dettaglio una pendenza uniforme verso Nord, pari a circa lo 0.7%, e si imposta in questa zona ad una quota di circa 270-280 m s.l.m..

La conoide sopracitata rappresenta l'elemento morfologico principale di questo settore della pianura cuneese, assieme a quella coalescente del t. Maira: queste distinzioni morfologiche sono riconoscibili però soltanto sulla base di documenti cartografici a scala adeguata, che consentono, mediante una restituzione a curve di livello, la definizione di caratteristiche del territorio diversamente non percepibili sul terreno.

Ne è un esempio la citata “*Carta della morfologia fluviale della Pianura Cuneese*”, già riportata in estratto in precedenza, realizzata dal C.N.R.-I.R.P.I. e sulla quale l'andamento delle curve di livello, con equidistanza 5 m, consente di suddividere la pianura cuneese, a Nord dell'incisione del t. Stura, in una porzione meridionale ed una settentrionale, separate dalla congiungente Saluzzo - Fossano.

La distinzione tra i due settori è percepibile visivamente per effetto della rappresentazione a curve di livello, decisamente più fitte nel settore meridionale, caratterizzato da una maggiore acclività.

Questa porzione meridionale della pianura, che corrisponde al settore sinistro della conoide di deiezione del t. Stura, passando a quelle adiacenti del t. Grana, del t. Maira e quindi del t. Varaita, mostra infatti una pendenza media della superficie topografica decisamente più elevata, con quote comprese tra i 550 ed i 350 m.

La porzione settentrionale, a Nord della congiungente Saluzzo – Fossano e nella quale ricade l'area oggetto del presente studio, mostra invece una pendenza minore, ed una quota topografica compresa tra i 350 ed i 250 metri: da un punto di vista morfologico, essa corrisponde all'estrema porzione distale delle conoidi di deiezione del t. Varaita e del t. Maira, al passaggio con la vera e propria pianura alluvionale.

4.2. Processi geomorfologici e modellamento fluviale

La pianura in cui sorge l'area oggetto del presente studio mostra le caratteristiche tipiche di una pianura alluvionale pedemontana, ed è geneticamente legata a processi deposizionali da parte dei corsi d'acqua, in questo caso il t. Varaita.

Prima degli estesi interventi di ricalibratura d'alveo effettuati dal Magistrato per il Po nell'inverno 1999-2000, il corso d'acqua presentava, nella zona in esame, una sezione di deflusso ordinaria di tipo rettangolare, incisa per altezze di 4-6 m nei depositi alluvionali grossolani ghiaioso - sabbiosi, con un fondo ghiaioso-ciottoloso, larga mediamente 15-25 m.

A seguito degli interventi di ricalibratura, l'alveo risulta attualmente ampio sino a 90-100 metri, inciso per una profondità di 6-7 metri rispetto alla pianura alluvionale circostante; l'intervento di ricalibratura d'alveo ha comportato, mediamente, un approfondimento di 1-2 metri dell'alveo, e la rimozione delle barre, isole ed accumuli laterali presenti nell'alveo di piena, che ha assunto una conformazione geometrica a forma trapezia, nella quale l'alveo di magra e quello di piena vengono sostanzialmente a coincidere.

Più in generale, l'esame delle cartografie della zona, sotto forma della "Carta Tecnica Regionale" in scala 1:10.000, aggiornata al 1991, come pure delle fotografie aeree (voli aerei del 1993, 1995, 1997, 1999 e 2001), ha consentito di riconoscere che l'alveo di questo corso d'acqua, marcatamente sinuoso a monte del ponte della strada Ruffia - Scarnafigi, diveniva a valle subrettilineo e localmente anastomizzato, mentre in prossimità dell'estremità settentrionale del lago della cava SELGHIS S.p.A. - PAB S.r.l. erano nuovamente presenti una serie di sinuosità ad ampio raggio (circa 150 m), associate ad una marcata variazione della direzione dell'asta verso Nord-Ovest.

L'analisi morfologica dell'asta torrentizia antecedentemente agli interventi di disalveo, effettuata nell'ambito degli studi progettuali redatti negli anni trascorsi a corredo degli interventi estrattivi attualmente in corso, aveva messo in evidenza la presenza di un attivo caratterizzato da ripetute barre laterali nude o parzialmente cespugliate, che indicavano una frequente sommersione ad opera degli eventi di piena ordinaria.

Allo stato attuale, come si è visto, a seguito degli interventi di ricalibratura, l'alveo del corso d'acqua è stato marcatamente risagomato secondo una sezione trasversale trapezoidale, dal fondo sub-pianeggiante o modellato secondo una sezione a V appena accennata, tale da concentrare nel settore centrale i deflussi di magra: ciò ha comportato l'asportazione delle barre e degli accumuli di sedimento presenti in alveo.

Il tracciato planimetrico del corso d'acqua è stato inoltre in parte rettificato, regolarizzando le sinuosità più accentuate: è stata altresì regolarizzata la conformazione e la pendenza delle sponde del corso d'acqua.

Per quanto concerne gli elementi morfometrici principali del tratto di alveo considerato, dall'analisi a suo tempo effettuata si era rilevata un'ampiezza media delle ondulazioni pari a circa

250 m, mentre la lunghezza media delle sinuosità era di circa 300-400 m, con un raggio di massima curvatura di circa 100 m.

Questi valori avevano consentito di descrivere il tratto in esame come generalmente stabile, a causa del rapporto tra larghezza e lunghezza delle sinuosità inferiore all'unità (0,71).

Al momento attuale, alla luce degli interventi effettuati dall'allora Magistrato per il Po (ora AIPO), si può ritenere che la regolarizzazione e la ricalibratura dell'alveo del corso d'acqua abbiano conferito a quest'ultimo una migliore capacità di smaltimento della portata liquida associata agli eventi di piena; ciò assume particolare significato, nell'ambito del presente studio, ai fini dell'interpretazione dei processi geomorfologici in chiave di entità dei potenziali dissesti e, conseguentemente, del grado di pericolosità idrogeologica e geomorfologica che contraddistingue i diversi settori del territorio comunale.

A tale proposito, anticipando quanto verrà discusso con maggiore dettaglio nei paragrafi successivi, si può dire che gli interventi di disalveo del t. Varaita, unitamente al recente rifacimento del ponte della S.P. per Villanova Solaro, posto immediatamente a valle dell'area in esame e la cui sezione di deflusso è stata allargata, hanno avuto l'effetto di consentire un migliore smaltimento delle portate idriche, così che l'effettivo campo di esondazione dei fenomeni alluvionali risulta, al momento attuale, decisamente più ristretto rispetto a quanto individuato negli studi precedenti, ed in particolare nell'ambito della perimetrazione "ufficiale" delle fasce fluviali riportata negli studi a suo tempo redatti dall'Autorità di Bacino del F. Po.

4.3. Quadro dei dissesti in atto e potenziali: analisi del rischio idraulico

4.3.1. Inquadramento normativo: il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali

Alla luce dell'assetto geomorfologico discusso in precedenza, si può constatare che, nell'ambito dell'area indagata, il quadro dei dissesti in atto e/o potenziali, relativamente cioè a quei processi geomorfologici la cui evoluzione può tradursi in situazioni di pericolosità geomorfologica, è connesso essenzialmente al rischio idraulico associato ai possibili fenomeni alluvionali del t. Varaita.

Per un corretto inquadramento normativo della presente analisi, è opportuno inserirla nel contesto della pianificazione territoriale a scala di bacino idrografico, sviluppata, ai sensi della L. 183/89, da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, con sede a Parma, in particolare per quanto riguarda il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.).

Il P.S.F.F. è stato infatti redatto, ai sensi dell'art. 17, c.6/ter, della Legge 18 maggio 1989, n. 183, dall'Autorità di Bacino del f. Po, ed approvato con D.P.C.M. del 24.07.1998 (G.U. n. 262 del 09.11.1998): esso è lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali.

Con riferimento al reticolo idrografico principale del bacino, il P.S.F.F. persegue le finalità generali indicate all'art. 3 della legge 183/89 e risponde ai contenuti del piano di bacino fissati all'art. 17 della stessa, con particolare riferimento ai punti: c) *"le direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli"*, l) *"la normativa e gli interventi rivolti a regolare l'estrazione dei materiali litoidi dal demanio fluviale, lacuale e le relative fasce di rispetto, specificatamente individuate in funzione del buon regime delle acque e della tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni e dei litorali"*, m) *"l'indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescrizioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela dell'ambiente e della prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici"*.

L'ambito territoriale di riferimento del piano stralcio è costituito dal sistema idrografico dell'asta del Po e dei suoi affluenti.

La classificazione delle Fasce Fluviali, evidenziata da apposito segno grafico nelle tavole grafiche appartenenti al piano stralcio stesso, è la seguente ⁽¹⁰⁾:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento (per la quale viene assunto un tempo di

⁽¹⁰⁾ Cfr.: Autorità di Bacino del F. Po, Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, Allegato 3 alle Norme di attuazione: *"Metodo di delimitazione delle fasce fluviali"*.

ritorno $Tr = 200$ anni), ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena; più precisamente, si assume che nella Fascia A defluisca l'80% della portata di piena di riferimento ($Tr = 200$ anni), con velocità della corrente pari o superiore a 0,4 m/s;

- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento; il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate (il cosiddetto “*limite di progetto*”) di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento);
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento; con riferimento ai corsi d'acqua per cui sono state delimitate le fasce, la piena di riferimento per la Fascia C è stata assunta come segue:
 - asta del Tanaro, evento di piena del novembre 1994,
 - restante parte dei corsi d'acqua principali nel sottobacino sotteso alla confluenza con il Tanaro: piena teorica con tempo di ritorno 500 anni.

In relazione alla rappresentazione grafica adottata sulla cartografia allegata al P.S.F.F., redatta in scala 1:25.000, nei casi in cui le linee di delimitazione delle fasce A e B coincidono, viene rappresentato convenzionalmente solamente il limite della Fascia B.

Così pure, nei casi in cui, in ragione dell'andamento topografico del terreno il limite esterno della Fascia C coincide con quello della B, viene rappresentato convenzionalmente solamente il limite della Fascia B.

4.3.2. Delimitazione delle fasce fluviali nell'ambito del P.S.F.F.

Secondo quanto riportato negli studi redatti dall'Autorità di Bacino del F. Po a corredo del P.S.F.F. ⁽¹⁾, per le tre fasce fluviali individuate la delimitazione cartografica ha un grado di approssimazione che dipende dalla attendibilità dei dati idrologici, geomorfologici, idraulici e topografici disponibili.

Quest'ultimo elemento è particolarmente determinante ogni qual volta il limite della fascia è definito prevalentemente in termini idraulici, e diventa pertanto necessaria la trasformazione delle portate di piena di riferimento in livelli idrici.

Quanto più è scarsa la disponibilità di rilievi geometrici aggiornati sulla morfologia degli alvei e delle aree di esondazione e quanto meno attendibili o dettagliate sono le quote di piano campagna desumibili dalla cartografia di base, tanto più le delimitazioni possono essere affette da imprecisioni e inesattezze.

Miglioramenti di definizione sono pertanto possibili, in rapporto alla disponibilità degli elementi descrittivi dei sistemi fluviali con un più elevato livello di approssimazione.

Si riportano, nel seguito, le tabelle, redatte dall'Autorità di Bacino nell'ambito della stesura del P.S.F.F. e dei suoi allegati, nelle quali vengono riassunte le portate di piena, per eventi con specifico tempo di ritorno, utilizzate per la perimetrazione delle fasce fluviali del torrente Varaita nell'ambito del P.S.F.F.: nell'implementazione di quest'ultimo, le portate stesse, riferite a specifiche sezioni di deflusso, avevano consentito di ricostruire il profilo di piena dei corsi d'acqua oggetto di perimetrazione, ricavando per ciascuna specifica sezione di deflusso l'altezza idrometrica associata alla portata idrica di riferimento.

Da un punto di vista idrologico, infatti, le portate di riferimento per la delimitazione delle fasce fluviali erano state determinate nel Sottoprogetto 1 del Piano di Bacino del Po, denominato "*Piène e naturalità degli alvei fluviali*"; tale studio aveva analizzato le caratteristiche di piena dei corsi d'acqua principali del bacino del Po, sui quali erano poi state costruite le fasce di riassetto fluviale nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

I risultati dello studio SP.1 erano poi stati riorganizzati ed omogeneizzati nell'ambito della "*Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica*" emanata dall'Autorità di Bacino del Po, con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 nell'ambito dell'approvazione del successivo Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, che ha integrato ed implementato il P.S.F.F..

Due sono le sezioni del Varaita analizzate nel documento citato: quella di Costigliole Saluzzo, che chiude in pratica il bacino montano di formazione delle piene del Varaita, con una superficie di circa 440 km², e quella della confluenza in Po, che presenta un bacino totale di 590 km², come rappresentato nella successiva tabella.

⁽¹⁾ Cfr.: Autorità di Bacino del F. Po, Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, "*Relazione*", cap. 8, pagg. 78 e segg..

Portate di piena di riferimento per la delimitazione delle fasce fluviali

Tabella 18: portate di piena per il torrente Varaita

Bacino	Corso d'acqua	Sezione			Superficie km ²	Q20 m ³ /s	Q100 m ³ /s	Q200 m ³ /s	Q500 m ³ /s
		Progr.(km)	Cod.	Denomin.					
Varaita	Varaita	50.189	39	Costigliole Saluzzo	439	210	460	600	890
Varaita	Varaita	86.099	4	Confl. in Po	590	250	500	670	990

Profilo di piena del t. Varaita per evento con Tr = 200 anni

Tabella 58: profilo di piena per il torrente Varaita

Sez.	Progr. (km)	T = 200 anni		Sez.	Progr. (km)	T = 200 anni		Sez.	Progr. (km)	T = 200 anni	
		Quota idrometrica (m s.m.)	Q (m ³ /s)			Quota idrometrica (m s.m.)	Q (m ³ /s)			Quota idrometrica (m s.m.)	Q (m ³ /s)
039	50.189	455.64	600	026	64.629	312.50		013	79.119	256.62	
038	51.279	440.10		025	65.229	309.35		012	79.819	255.09	
037	52.349	426.79		024	66.609	301.13		011	80.629	254.71	
036	53.479	414.78		023	67.899	294.27		010	81.399	253.26	
035	54.749	401.08		022	68.929	288.89		009	82.499	250.62	
034	55.749	391.51		021	69.699	284.47		008	83.479	248.90	
033	57.059	380.77		020	70.649	281.59		007	84.229	247.48	
032	58.119	371.34		019	71.669	277.22		006	84.819	246.29	
031	59.569	359.42		018	72.869	273.02		005	85.439	244.60	
030	60.609	349.87		017	74.659	268.97		004	86.099	244.36	670
029	61.399	341.78		016	75.259	267.32		003	86.919	243.73	
028	62.909	325.50		015	76.369	264.69		002	87.429	243.27	
027	63.789	319.78		014	77.459	261.21		001	88.099	243.00	

4.3.3. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, denominato anche PAI, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Po con la Deliberazione n. 1/99, nella seduta dell'11.05.1999, disciplina:

- le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Il PAI, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali ad utilizzi ricreativi.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

Anche il PAI è stato redatto e riadottato, con la Delibera n. 18/2001 del 26.04.2001, ai sensi della L. 18 maggio 1989, n. 183, quale piano stralcio del piano generale del bacino del Po ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge citata.

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Po, al momento dell'adozione dell'attuale progetto di PAI, ha ritenuto opportuno adottare (ex art. 17, comma 6, della L. 183/89), apposite misure cautelari e di salvaguardia, da applicarsi sino all'entrata in vigore del Piano di bacino definitivo e comunque per un periodo non superiore ai 3 anni.

Tali misure temporanee di salvaguardia sono state previste (Cfr.: art. 3 della Delibera di adozione del progetto di PAI) unicamente per le aree classificate come fascia fluviale A e B; tali misure non si applicano invece alle aree interessate da dissesti e da situazioni di pericolosità sui versanti e sul reticolo idrografico minore.

Estratto da:



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

PARMA

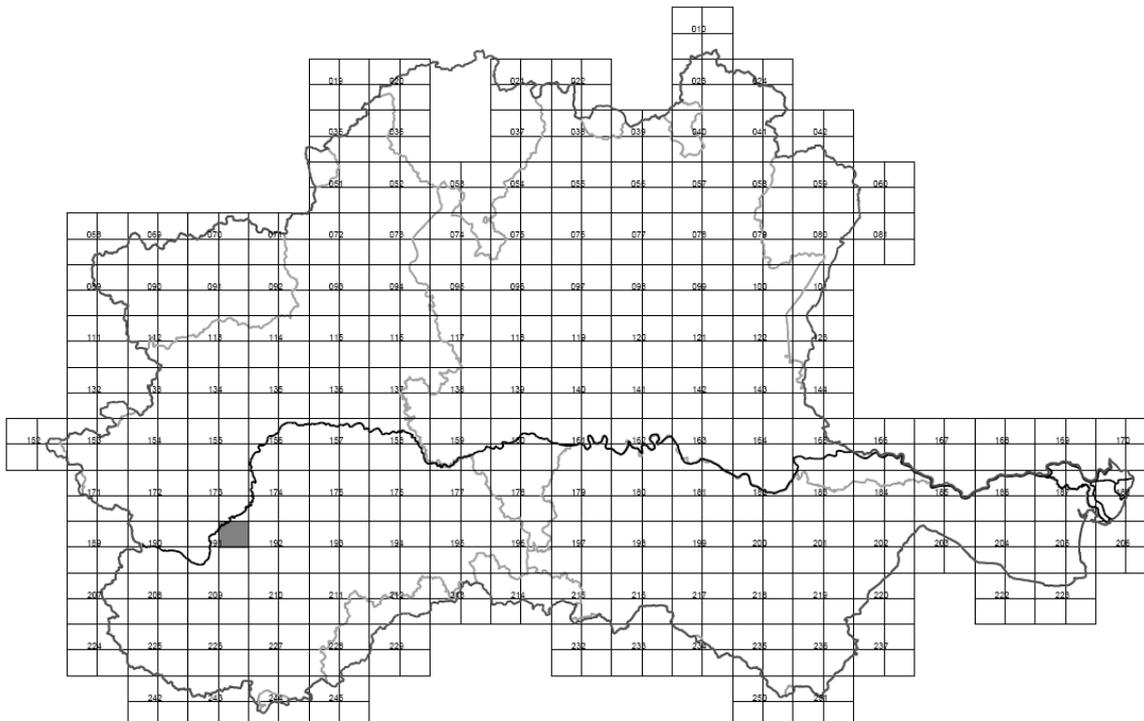
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

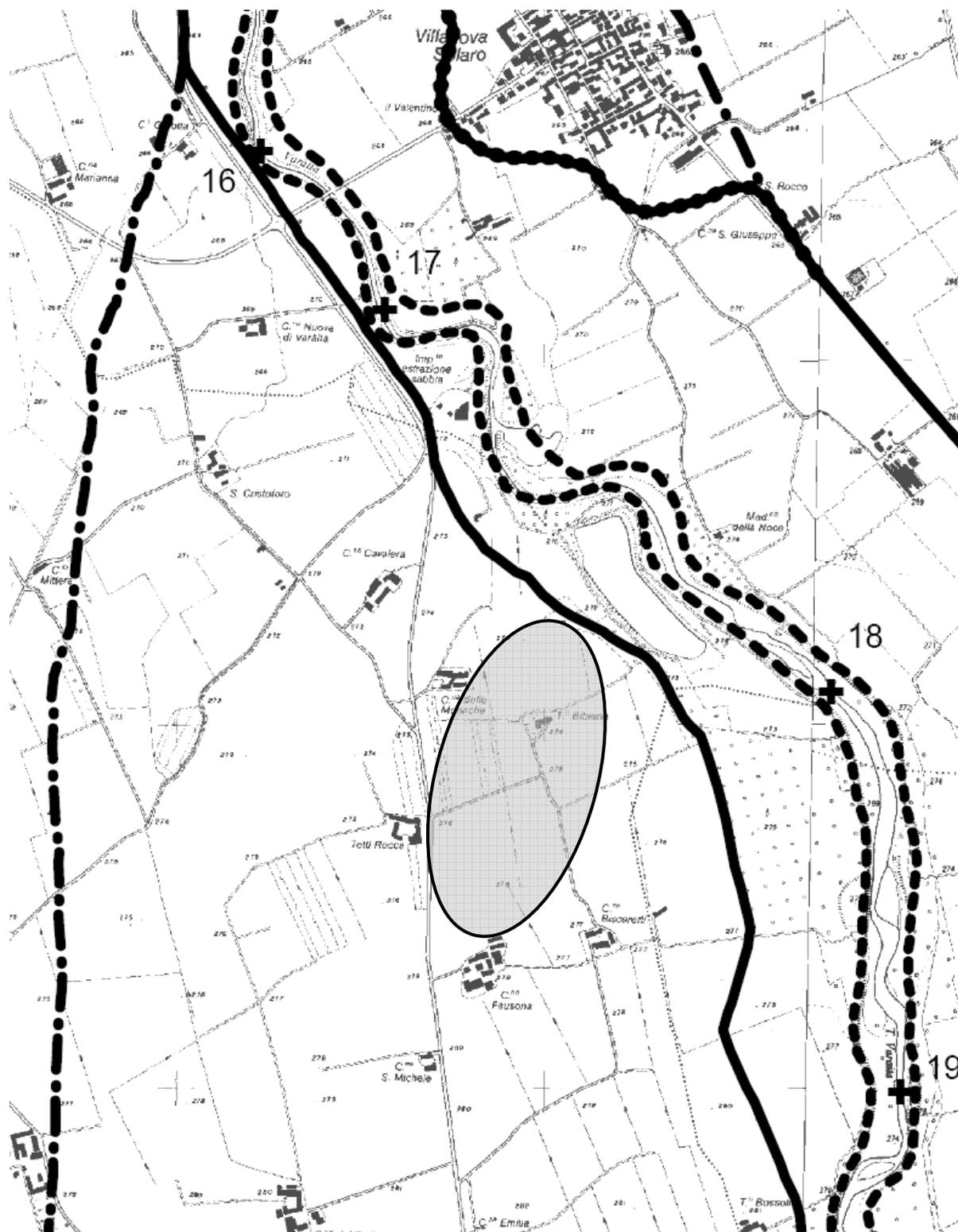
Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter

Tavole di delimitazione delle fasce fluviali

**Foglio 191 Sez. 1 – Villafranca Piemonte
PO 49 MAIRA 02 VARAITA 02**





Individuazione dell'area in esame su estratto da:
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Tavole di delimitazione delle fasce fluviali
Foglio 191 Sez. I – Villafranca Piemonte.
Ingrandimento alla scala 1:16.000 circa.
Fonte: sito *web* dell'Autorità di Bacino del F. Po (<http://www.adbpo.it>)

4.3.4. Studi idraulici successivi al PSFF

A fronte della perimetrazione delle fasce fluviali riportata nel PSFF e nel conseguente PAI, negli anni successivi all'adozione di tali strumenti di pianificazione sono stati svolti, lungo il tratto di t. Varaita in cui ricade l'area in esame, ulteriori studi idraulici, motivati sia dalla necessità di procedere ad una progettazione operativa degli interventi di sistemazione previsti dallo stesso PSFF, sia a corredo di interventi eseguiti nella fascia perifluviale da Enti pubblici o da soggetti privati.

Vista la riconosciuta esigenza di interventi di sistemazione e di protezione (argini), da realizzare lungo il tratto di pianura del t. Varaita e soprattutto del limitrofo t. Maira, che presenta caratteristiche simili, l'allora Magistrato per il Po (ora AIPO – Agenzia Interregionale per il Po) aveva promosso uno studio idraulico esteso a tutta l'asta di pianura dei due corsi d'acqua, sino alla confluenza in Po, e finalizzato proprio alla progettazione delle opere di difesa da realizzarsi a salvaguardia di aree a rischio poste in corrispondenza ai centri abitati.

Lo studio redatto per conto del MagisPo (nel seguito indicato informalmente come “studio AIPO”) era partito da valori di portata maggiori rispetto a quelli del PSFF; in particolare, nel caso del t. Varaita la portata di riferimento per $Tr = 200$ anni risulta pari, in corrispondenza all'abitato di Villanova Solaro, a $725 \text{ m}^3/\text{s}$, a fronte dei $670 \text{ m}^3/\text{s}$ quantificati in SP.1 ed utilizzati nel PSFF per la delimitazione delle fasce.

Dal punto di vista del modello di calcolo, lo studio AIPO aveva tenuto conto degli effetti di rigurgito, laminazione ed esondazione del corso d'acqua lungo il tratto di pianura da esso attraversato, quantificando le conseguenti variazioni di portata al propagarsi verso valle dell'onda di piena, che infatti diminuisce progressivamente (per l'evento con $Tr = 200$ anni) dagli $855 \text{ m}^3/\text{s}$ presso Rossana ai $725 \text{ m}^3/\text{s}$ presso Villanova Solaro.

Partendo dai risultati emersi dallo studio dell'intera asta fluviale, erano poi stati redatti, sempre per conto dell'allora MagisPo, i progetti esecutivi dei singoli interventi; in particolare, lo studio AIPO aveva portato alla definizione di un argine in sponda destra del t. Varaita, a protezione del limitrofo abitato di Villanova Solaro, posto ad una distanza variabile dai 600 ai 700 m dal corso d'acqua, e con un'altezza da riferirsi alla quota del pelo libero, riferito ad un tempo di ritorno di 200 anni, quantificato nelle diverse sezioni oggetto di verifica idraulica; in corrispondenza dell'alveo non veniva invece previsto alcun intervento.

L'alveo fluviale del t. Varaita, nel tratto a monte di Villanova Solaro, era stato peraltro già interessato, negli anni precedenti (inverno 1999 – 2000), da estesi interventi di ricalibratura e risagomatura condotti da parte dello stesso MagisPo; pur non essendo stato possibile reperire ed esaminare gli studi svolti preliminarmente a tali interventi, i dati disponibili ⁽¹²⁾, relativi alle indagini condotte dagli Scriventi a corredo di progetti estrattivi in aree perifluviali nel tratto fluviale compreso tra i Comuni di Villanova Solaro, Ruffia e Scarnafigi, indicano un abbassamento dell'alveo che ha raggiunto, localmente, valori dell'ordine di 2,5 – 3 metri, con una regolarizzazione

⁽¹²⁾ Rilievi fotogrammetrici dell'alveo fluviale negli anni 1994 e 2001.

della sezione di deflusso: gli interventi condotti sull'alveo fluviale hanno quindi determinato un significativo miglioramento nella capacità di deflusso e smaltimento delle portate di piena.

Così pure, negli anni trascorsi si è provveduto, su iniziativa della Provincia di Cuneo, al rifacimento del ponte della S.P. n. 133, posto all'altezza dell'abitato di Villanova Solaro e che collega quest'ultimo con Torre S. Giorgio, Moretta e Scarnafigi.

Lo studio idraulico, redatto nel gennaio 2003 (quindi successivamente allo "studio AIPO") dall'ing. S. Ferrari di Cuneo a corredo del progetto di rifacimento del ponte, era stato condotto sulla base di una portata di piena di riferimento (per $Tr = 200$ anni) pari a $670 \text{ m}^3/\text{s}$, ottenuta dal valore quantificato, per la confluenza del Varaita nel Po, nella "Direttiva piena di progetto" redatta dall'Autorità di Bacino del F. Po; secondo quanto riportato in tale studio, reperito e consultato presso l'Ufficio Tecnico della Provincia di Cuneo, le verifiche idrauliche erano state svolte mantenendo tutta la portata di progetto concentrata nella fascia dell'alveo inciso, ossia con uno schema di verifica che corrisponde ad uno stato fisico, all'epoca non ancora in essere, di completa ed efficiente arginatura della fascia B in destra idrografica: in tal modo, il ponte sarebbe risultato verificato anche in seguito alla realizzazione delle arginature ⁽¹³⁾.

Il rifacimento del ponte della S.P., poi realizzato negli anni trascorsi, è stato finalizzato essenzialmente ad ottenere un maggiore franco di sicurezza rispetto all'intradosso del ponte, innalzandone l'impalcato e soprattutto allargandone la luce libera, così da ottenere un miglioramento rispetto al profilo di piena precedente.

A fronte di questi studi idraulici, redatti da parte di Enti pubblici, negli anni trascorsi sono stati redatti, da parte di soggetti privati, ulteriori studi su questo tratto di t. Varaita, finalizzati a verificare la compatibilità, da un punto di vista idraulico ed ambientale, di interventi estrattivi in aree perifluviali, sia in sponda destra che in sponda sinistra del corso d'acqua ⁽¹⁴⁾.

Nell'ambito di tali studi, redatti dal GHOSTUDIO con la collaborazione dell'ing. Gonella della MED INGEGNERIA S.r.l. di Ferrara (già autore, a suo tempo, di parte degli studi svolti per conto dell'Autorità di bacino) e che sono stati sottoposti all'esame istruttorio dei diversi Enti ed Uffici Competenti nell'ambito della procedura autorizzativa ex LL.RR. 40/98 e 69/78, con espressione del giudizio positivo di compatibilità ambientale, si era provveduto ad una modellazione idraulica del t. Varaita, realizzata come base comune per entrambi i siti estrattivi, sviluppata con il software HEC-RAS, messo a punto dall'Hydraulic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineering.

Il tratto di studio era stato esteso verso monte e verso valle su una lunghezza complessiva di asta fluviale di circa 7 Km, risalendo verso monte sino al ponte della S.P. Scarnafigi – Monasterolo di Savigliano, così da operare un adeguato ricongiungimento con i tracciamenti già operati dall'Autorità di Bacino al di fuori del tratto di interesse.

⁽¹³⁾ Cfr.: Studio di Ingegneria ing. Ferrari e Giraud - Provincia di Cuneo – SP 133 – Ricostruzione del ponte sul Varaita in Comune di Villanova Solaro, pag. 5.

⁽¹⁴⁾ Cave di inerti in loc. "Ponte Varaita" del Comune di Ruffia (sponda destra) ed in loc. "Fontanile – C.na Biscaretto" dei Comuni di Ruffia, Scarnafigi e Villanova Solaro (sponda sinistra).

I risultati di tale modello, applicati in relazione alla portata di piena duecentennale definita dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nell'ambito della Direttiva "Piena di progetto", avevano evidenziato che, attualmente, l'evento di riferimento ($Q = 600 \text{ m}^3/\text{s}$) rimane per un ampio tratto completamente contenuto nell'alveo inciso del fiume; in particolar modo, tutto il tratto di torrente indagato tra il ponte della S.P. 129 Scarnafigi – Monasterolo fino a valle del lago di cava posto in sinistra idraulica del Varaita (circa 4 Km a nord dell'abitato di Scarnafigi) era risultato ampiamente sufficiente, dal punto di vista idraulico, al contenimento della piena duecentennale.

Il contenimento della piena in alveo è da valutare come un benefico effetto prodotto dall'efficace azione di risagomatura dell'alveo inciso e delle sponde condotta dal Magistrato per il Po nell'inverno 1999 - 2000.

4.4. Delimitazione delle fasce fluviali e classi di rischio idraulico

Relativamente al t. Varaita, le fasce fluviali sono state delimitate dall’Autorità di Bacino del f. Po in funzione degli elementi conoscitivi (caratteristiche geomorfologiche, dinamica evolutiva, opere idrauliche, caratteristiche naturali, ambientali, culturali e i vincoli amministrativi) che caratterizzano la regione fluviale di ciascun corso d’acqua.

In generale, secondo quanto riportato negli allegati al P.S.F.F. ⁽¹⁵⁾, relativamente al t. Varaita *“la Fascia B coincide prevalentemente con il limite naturale dell’area esondabile per la piena di riferimento del corso d’acqua, ad eccezione di alcune situazioni locali”*, tra le quali il *“contenimento del limite di esondazione mediante argini in progetto a protezione degli abitati”*, previsti, ad esempio, nel caso del limitrofo Comune di Villanova Solaro.

Come visibile dall’estratto cartografico allegato nel seguito, l’area in esame, oggetto della Variante Strutturale al P.R.G., risulta compresa esclusivamente entro la perimetrazione della Fascia fluviale C del t. Varaita: si è provveduto, a tale proposito, a trasporre sulla base cartografica CTR la perimetrazione delle fasce fluviali riportata sugli elaborati del PAI.

Si deve peraltro ricordare che la perimetrazione delle fasce fluviali era già stata appositamente trasposta, negli anni trascorsi, sulle planimetrie di carattere urbanistico redatte a corredo del vigente P.R.G., approvato con D.G.R. n. 35-12226 del 30.09.2009, sulle quali erano state infatti riportate, su tutta l’estensione del territorio comunale, le perimetrazioni delle Fasce A, B e C del t. Varaita.

Di fatto, in questo tratto del t. Varaita, a nord-est dell’abitato di Scarnafigi, la Fascia A risulta limitata alle immediate adiacenze dell’alveo inciso, con una ampiezza solitamente inferiore ai 100 metri.

Per contro, la Fascia B risulta decisamente più ampia; nel tratto più a valle, a nord degli attuali impianti di lavorazione inerti della SELGHIS S.p.A., in sponda sinistra essa risulta delimitata essenzialmente da elementi morfologici di natura antropica, in particolare sotto forma del rilevato della S.P. Moretta – Scarnafigi, che corre con andamento nord-sud parallelamente al corso d’acqua, ad una distanza di alcune centinaia di metri da quest’ultimo.

Più verso monte, il tracciato del rilevato stradale si allontana decisamente dal corso d’acqua; similmente, la perimetrazione della Fascia B si amplia sino a raggiungere una larghezza di alcune centinaia di metri a partire dalla sponda del corso d’acqua, con un limite definito essenzialmente dalle quote altimetriche del piano campagna.

Per quanto riguarda l’area in esame, posta in loc. “Tetti Bibiana”, si può fare riferimento, a tale proposito, alle altezze idrometriche quantificate dall’Autorità di Bacino per la sezione n. 18, posta in corrispondenza dell’area medesima, e per la quale il profilo di piena del t. Varaita ricostruito nella *“Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica”* emanata dall’Autorità di Bacino del Po, sintetizzato nella Tabella 58

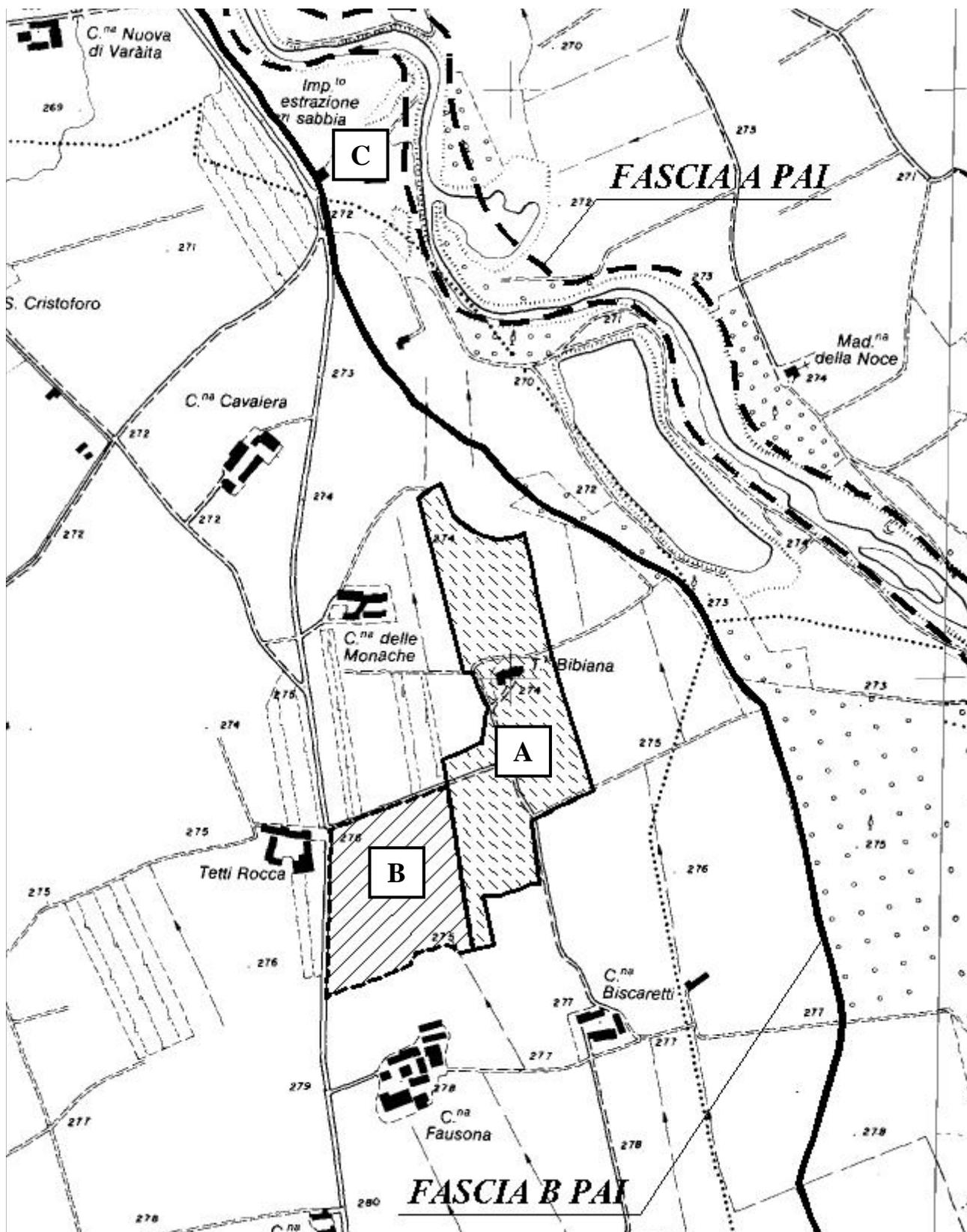
¹⁵ Cfr.: Piano Stralcio per le Fasce Fluviali, “Relazione”, par. 8.2.2.9. “Torrente Varaita”, pag. 92.

riportata in estratto in precedenza, indica una quota di massima piena, in corrispondenza all'evento con $Tr = 200$ anni, pari a circa 273,03 m s.l.m..

Per contro, sulla base della cartografia CTR si riscontra, nell'ambito dell'area oggetto di variante, una quota media del piano campagna pari a circa 275 m s.l.m., con un valore minimo di 274 m presso l'abitato di Tetti Bibiana – C.na delle Monache.

Nell'ambito degli studi geologici redatti, negli anni trascorsi, a corredo del vigente P.R.G. del Comune di Scarnafigi, il tracciato delle fasce fluviali, con la conseguente attribuzione alle corrispondenti fasce di territorio di diverse condizioni di rischio idraulico, è stato strettamente condizionante ai fini della perimetrazione e della suddivisione del territorio comunale in aree omogenee, in funzione della diversa pericolosità idrogeologica e geomorfologica intrinseca e della conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica, secondo quanto previsto dalla Circolare P.G.R. n. 7/LAP, emanata dalla Regione Piemonte nel maggio 1996 ed approfondita con la successiva "Nota Tecnica Esplicativa" del dicembre 1999.

Alla luce di quanto discusso nei paragrafi precedenti, si può peraltro ritenere che al momento attuale, alla luce degli studi, dei progetti e degli interventi realizzati successivamente all'adozione del PSFF e del PAI da parte dell'Autorità di Bacino del f. Po, il quadro effettivo del rischio idraulico e della pericolosità associata agli eventi alluvionali del t. Varaita risulti sicuramente ridotto ed attenuato, così che la perimetrazione "ufficiale" delle fasce fluviali, in attesa che la stessa venga aggiornata dagli Uffici Competenti nel quadro del "piano – processo" associato al PAI, in conseguenza delle maggiori informazioni che sono già state acquisite dagli Uffici medesimi negli anni trascorsi, può essere considerata cautelativa.



Individuazione, su estratto di cartografia CTR in scala 1:10.000, delle aree oggetto di variante rispetto alle fasce fluviali del t. Varaita (A = area per la quale si prevede la riclassificazione come “area per attività estrattiva”; B = area per la quale si prevede la riclassificazione come “Area Industriale Estrattiva Edificabile”; C = ubicazione attuale degli impianti di lavorazione inerti oggetto di rilocalizzazione.

5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

5.1. Inquadramento idrogeologico

Come si è visto in precedenza, la pianura alluvionale in cui sorge l'area oggetto del presente studio è l'espressione morfologica di un potente spessore di depositi a granulometria grossolana, essenzialmente ghiaioso-sabbiosi e ciottolosi, che risultano quindi molto permeabili: ciò consente una rapida infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del materasso alluvionale, anche nel caso di precipitazioni intense e prolungate.

Nel materasso alluvionale si instaura una falda acquifera di tipo freatico, a superficie libera, che viene alimentata dalla superficie per infiltrazione diretta delle acque meteoriche; essa affiora presso il lago della cava SELGHIS - PAB presente a est del territorio comunale di Scarnafigi, a cavallo tra i territori comunali di Ruffia e di Villanova Solaro, ed è inoltre collegata, per filtrazione attraverso il terreno, con l'alveo del t. Varaita, con il quale tende a livellarsi.

L'assetto idrogeologico del sito in esame è infatti conseguenza diretta di quello geologico: le caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame derivano dall'assetto litostratigrafico della zona, che definisce fisicamente gli acquiferi principali.

In particolare, la ricostruzione dell'assetto idrogeologico del sottosuolo si basa innanzitutto sul riconoscimento della geometria e dell'estensione dei vari corpi acquiferi, e dello spessore e della continuità degli eventuali livelli impermeabili: questi ultimi costituiscono i vincoli principali nel condizionare la circolazione delle acque sotterranee e la maggiore o minore vulnerabilità delle falde acquifere nei confronti di fenomeni di inquinamento.

Nel caso in esame, i dati stratigrafici disponibili, discussi in precedenza, indicano molto chiaramente la presenza di un rilevante spessore di depositi ad elevata permeabilità per la prevalente natura ghiaioso-sabbiosa, così da dare origine ad un acquifero praticamente indifferenziato, dello spessore di parecchie decine di metri, in quanto le intercalazioni limoso-argillose risultano del tutto secondarie e sporadiche, e non in grado di differenziare l'acquifero al punto da dare origine a falde separate.

5.2. Direzione di deflusso e area di alimentazione della falda

5.2.1. Panneggio piezometrico ad ampia scala

Per una prima ricostruzione dell'andamento dei deflussi sotterranei in questo settore della pianura cuneese, si può fare riferimento a studi condotti a livello provinciale e regionale: in particolare, si può considerare la ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica nel settore di pianura della Provincia di Cuneo, effettuata nell'ambito degli studi condotti per conto della Regione Piemonte ⁽¹⁶⁾.

Come visibile sull'estratto planimetrico allegato, tratto dallo studio citato e riferito all'estate 2002, si può notare che le linee isopieze, ossia le linee che uniscono i punti in cui la superficie piezometrica ha la stessa quota assoluta, risultano distribuite parallelamente al contorno del bordo alpino.

Le linee di deflusso, ortogonali alle isopieze, costituiscono varie direttrici che, inizialmente dirette verso nord-est, ruotano progressivamente verso nord, mantenendosi sub - parallele alla superficie topografica, sino ad innestarsi sul corso del Po, che viene a costituire il livello di base locale, posto in corrispondenza del confine settentrionale del territorio provinciale.

Dall'allegato estratto cartografico risulta evidente come le isopieze, in corrispondenza dell'area in esame, subiscano un radicale cambio di spaziatura, ad indicare una marcata riduzione del gradiente piezometrico, che è parallela e corrispondente a quella che si riscontra nel gradiente topografico del piano campagna, come descritto relativamente all'assetto geomorfologico della zona in esame.

Nel settore a monte, infatti, la prevalente presenza, nel sottosuolo della pianura, di depositi grossolani associati alle porzioni distali della conoide di deiezione del t. Varaita, determina una maggiore permeabilità degli acquiferi, che si manifesta con un più elevato gradiente piezometrico.

All'opposto, procedendo verso nord si passa alla vera e propria pianura alluvionale, con deposito meno grossolani ai quali, pertanto, sono associati acquiferi con un minore grado di permeabilità, riducendo di conseguenza anche il gradiente piezometrico.

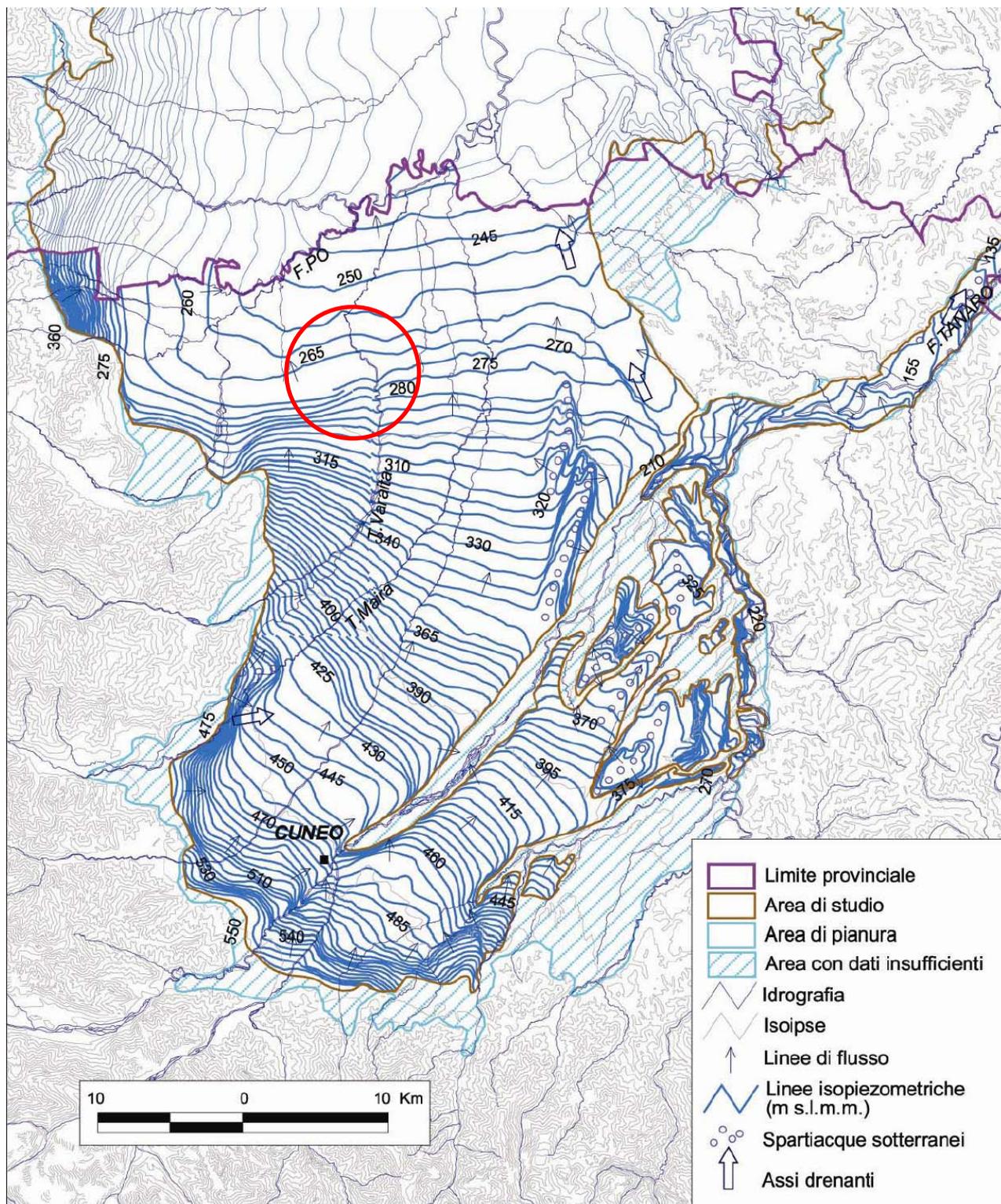
A scala locale, invece, esaminando l'allegata ricostruzione piezometrica di dettaglio del settore nord-occidentale della pianura cuneese, tratta dalla pubblicazione citata e riferita all'estate del 2002, si può notare che, nel tratto a monte dell'area in esame, il t. Varaita risulta alimentare la falda acquifera posta nella pianura alluvionale ad esso adiacente, come testimoniato dalla concavità verso nord delle linee isopieze.

Ciò è confermato da quanto si può riscontrare empiricamente in sito, con l'alveo del Varaita che, nella stagione estiva, risulta spesso completamente asciutto, soprattutto nel tratto compreso tra Scarnafigi e Ruffia, mentre si assiste alla presenza di un deflusso idrico anche in stagione di magra

⁽¹⁶⁾ Cfr.: Bove A., Destefanis E., De Luca D. A., Masciocco L., Ossella L., Tonussi M.: “*Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell'acquifero superficiale nel territorio di pianura della provincia di Cuneo*”, in “*Idrogeologia della pianura piemontese*”, Regione Piemonte, 2005.

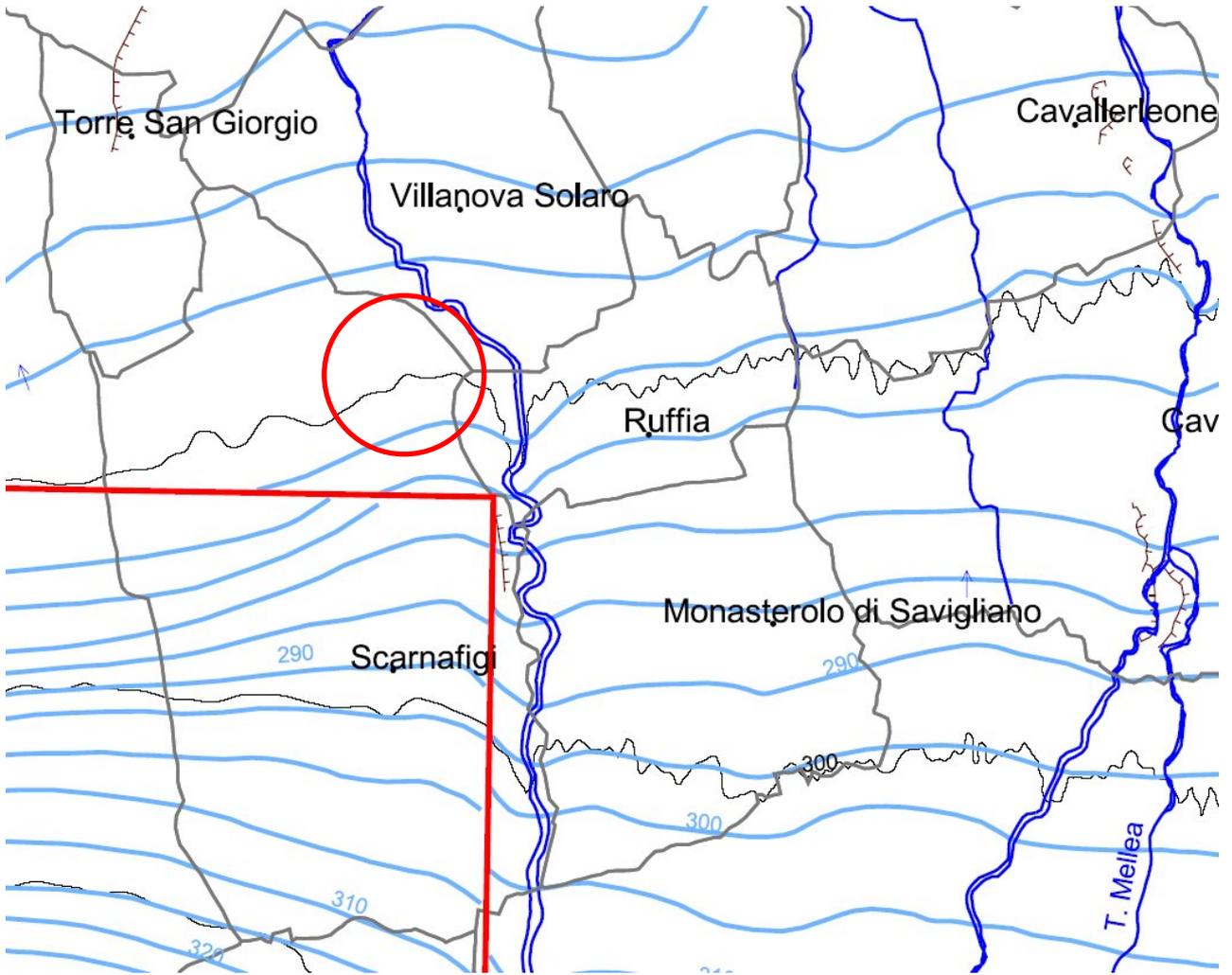
a partire dal tratto posto, grosso modo, in corrispondenza degli attuali impianti di lavorazione inerti della SELGHIS S.p.A..

A valle del sito in esame, infatti, il corso d'acqua assume invece un comportamento drenante nei confronti dei deflussi sotterranei, che risultano convergere verso l'alveo del t. Varaita, come evidenziato graficamente nell'allegato estratto di ricostruzione piezometrica: in tutto il tratto di pianura, sino alla confluenza nel f. Po, il Varaita assume infatti il ruolo di livello di base locale nei confronti della falda acquifera presente nel sottosuolo della pianura circostante, che tende a porsi in equilibrio idraulico con l'alveo fluviale.



Carta delle isopiezometriche della falda idrica a superficie libera della pianura cuneese ⁽¹⁷⁾.
Ricostruzione relativa all'estate 2002.

⁽¹⁷⁾ Cfr.: Bove A., Destefanis E., De Luca D. A., Masciocco L., Ossella L., Tonussi M.: “Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell’acquifero superficiale nel territorio di pianura della provincia di Cuneo”, in “Idrogeologia della pianura piemontese”, Regione Piemonte, 2005.



Individuazione dell'area in esame su estratto della “Carta delle isopiezometriche della falda idrica a superficie libera” allegata alla pubblicazione “Idrogeologia della pianura piemontese”. Scala 1.80.000 circa.

LEGENDA

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Idrografia principale |  | Spartiacque sotterranei |
|  | Laghi |  | Linee di flusso |
|  | Orli di terrazzo |  | Linee isopiezometriche |
|  | Isoipse (m s.l.m.)
Equidistanza 25 m |  | Area con elaborazione separata per anomalia
nei valori delle quote topografiche |

5.2.2. Ricostruzione piezometrica a scala locale

Per la ricostruzione a scala locale della direzione di deflusso e delle aree di alimentazione della falda acquifera presente nel sottosuolo dell'area in esame, si può procedere ad un'analisi di dettaglio della superficie piezometrica della falda stessa: dalla morfologia della superficie piezometrica si può dedurre la direzione di deflusso delle acque sotterranee, riconoscendo poi i rapporti tra acque superficiali e sotterranee.

Le caratteristiche della falda acquifera, infatti, possono essere meglio definite determinandone la profondità e la direzione di scorrimento nei pressi dell'area in esame: a questo scopo, è però necessario disporre di alcuni punti quotati della superficie piezometrica, così da poterne ricostruire l'andamento per interpolazione dei punti quotati stessi.

Per uno studio di dettaglio, finalizzato ad una più precisa analisi della situazione locale, si può fare riferimento agli studi, redatti negli anni trascorsi dal GEOSTUDIO, a corredo della progettazione di interventi estrattivi sotto falda, con relativi Studi di Impatto Ambientale ai sensi della L.R. 40/98, in aree al confine tra il territorio del Comune di Scarnafigi e quello dei limitrofi Comuni di Villanova Solaro e di Ruffia.

Nell'ambito di tali studi, si era provveduto ad apposite indagini piezometriche in sito, mediante rilevazioni presso alcuni piezometri, realizzati nel corso di precedenti indagini geognostiche e posti nell'intorno delle cave presenti sia in sponda destra che sinistra del t. Varaita, come pure presso alcuni pozzi esistenti in zona (irrigui, domestici ecc...).

Nell'ambito dei citati studi progettuali, per analizzare i rapporti che intercorrono, a scala locale, tra falda acquifera e rete idrografica superficiale, erano state inoltre rilevate le altezze dei livelli delle acque superficiali nei laghi di cava già esistenti sui due lati del t. Varaita, ed in alcuni punti lungo l'asta del Varaita stesso.

Ai fini della ricostruzione piezometrica il numero di punti di misura disponibile, per quanto frutto di un accurato censimento, non era risultato tuttavia sufficiente a mettere in evidenza, con adeguata accuratezza, l'effetto dei molteplici influssi locali che concorrono a definire, a piccola scala, l'andamento piezometrico: rapporti fiume-falda, laghi di cava ecc... .

Si era pertanto reso necessario ricorrere, ai fini di tale ricostruzione, ad una simulazione numerica del sistema idrogeologico oggetto di studio, mediante un modello matematico impostato sulla base del quadro di conoscenze acquisite (assetto stratigrafico, caratteristiche idrodinamiche ecc...), utilizzando poi i valori piezometrici registrati presso i singoli punti di misura come dato di confronto per tarare il modello stesso, sino ad ottenere una simulazione che riproducesse il più fedelmente possibile i dati rilevati.

La ricostruzione della piezometria dell'acquifero superficiale, ottenuta mediante simulazione numerica mediante il programma di calcolo "ISOMAP", della Geo&Soft International S.r.l. ⁽¹⁸⁾,

⁽¹⁸⁾ Cfr.: ISOMAP e INQUIMAP "Elaborazione superfici e calcoli idrogeologici", Geo Soft di Ing. G. Scioldo – C.so G. Matteotti, 12 – 10121 Torino.

aveva utilizzato, come riferimento, le misurazioni piezometriche e idrometriche effettuate in sito nel novembre 2004, ed era stata estesa ad un'area (nella quale ricade anche il sito oggetto della presente indagine) che si estende a cavallo della fascia fluviale del t. Varaita, diretta da sud-est verso nord-ovest, ampia circa 3-4 Km, ed estesa per circa 6 Km da monte verso valle.

Il riferimento al mese di novembre 2004 era stato individuato sia perché il periodo autunnale corrisponde, secondo quanto riscontrato negli anni trascorsi, alla massima escursione annuale dei livelli piezometrici; trattandosi, per di più, di un momento temporale esterno alla stagione irrigua, esso consente di escludere la possibilità che, al momento delle rilevazioni, i dati puntuali possano essere falsati per effetto di eventuali emungimenti in corso da parte di pozzi irrigui.

La ricostruzione del livello piezometrico era stata tracciata mediante il programma di calcolo per elaboratore elettronico "ISOMAP", e successivamente riportata su una base cartografica tratta dalla Carta Tecnica Regionale edita dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte; a tale scopo, tutti i dati idrometrici e piezometrici rilevati erano stati trasposti, per omogeneità di riferimento, sull'altimetria della Carta Tecnica Regionale.

Si ripropone, pertanto, l'allegata ricostruzione piezometrica, che viene riportata in estratto e nella quale le linee isopieze sono state tracciate assumendo una equidistanza di 1 metro, al fine di definire con sufficiente dettaglio la superficie piezometrica senza, nel contempo, appesantire troppo la corrispondente restituzione grafica.

La simulazione numerica riportata in allegato consente di riconoscere, a scala locale, i rapporti di alimentazione reciproca tra falda e corso d'acqua già discussi in precedenza a più ampia scala, sui quali si va a soprapporre l'effetto locale indotto sulla superficie piezometrica dai laghi di cava già esistenti, sia in sponda destra che sinistra del t. Varaita.

Si deve infatti considerare che, da un punto di vista idrogeologico, l'approfondimento della coltivazione mineraria sino alla falda idrica ha determinato il formarsi, all'interno degli scavi, di un lago il cui livello di pelo libero si raccorda con la quota della falda nei terreni circostanti; poiché la falda è caratterizzata da un gradiente idraulico naturale, la sua quota è inizialmente diversa sui due lati, a monte e a valle della cava; dopo lo scavo, tuttavia, la superficie del lago si dispone, invece, praticamente in orizzontale, stabilizzandosi sul livello piezometrico medio.

Come illustrato graficamente nello schema allegato nel seguito, ne deriva che l'abbassamento della falda sul lato di monte richiama acqua dal perimetro del lago, determinando un andamento convergente delle linee di flusso sotterraneo ed un conseguente "incurvarsi" delle linee isopieze; per contro, sul lato di valle si ha una ricarica della falda da parte del lago, con un andamento divergente ed "a raggiera" delle linee di flusso.

Sulla base di questa ricostruzione della superficie piezometrica e del suo andamento, si può ricavare anche la direzione di deflusso della falda, in quanto il drenaggio delle acque sotterranee avviene secondo la direzione di massima pendenza della superficie piezometrica, ed ha quindi andamento perpendicolare rispetto alle linee isopiezometriche.

Nella zona indagata, il deflusso delle acque sotterranee avviene secondo una direzione grosso modo da Sud verso Nord; l'andamento dei deflussi di falda può comunque essere influenzato, a più piccola scala, dalla presenza di eterogeneità stratigrafiche locali che, con la presenza di corpi alluvionali a diversa granulometria (paleoalvei ecc...), possono indurre delle variazioni laterali della permeabilità del materasso alluvionale.

Nei pressi dell'area in esame, posta in località "Tetti Bibiana", dalla ricostruzione così effettuata la falda acquifera risulta livellarsi ad una quota assoluta compresa, grosso modo, tra circa 267 e 270 m s.l.m., che corrisponde ad una soggiacenza di 6 – 7 metri dal p.c., con un gradiente diretto inizialmente verso nord-est, per poi deviare verso nord-ovest in prossimità dell'estremità settentrionale del lago di cava esistente in località "Fontanile – C.na Biscaretto" dei limitrofi Comuni di Villanova Solaro e Ruffia.

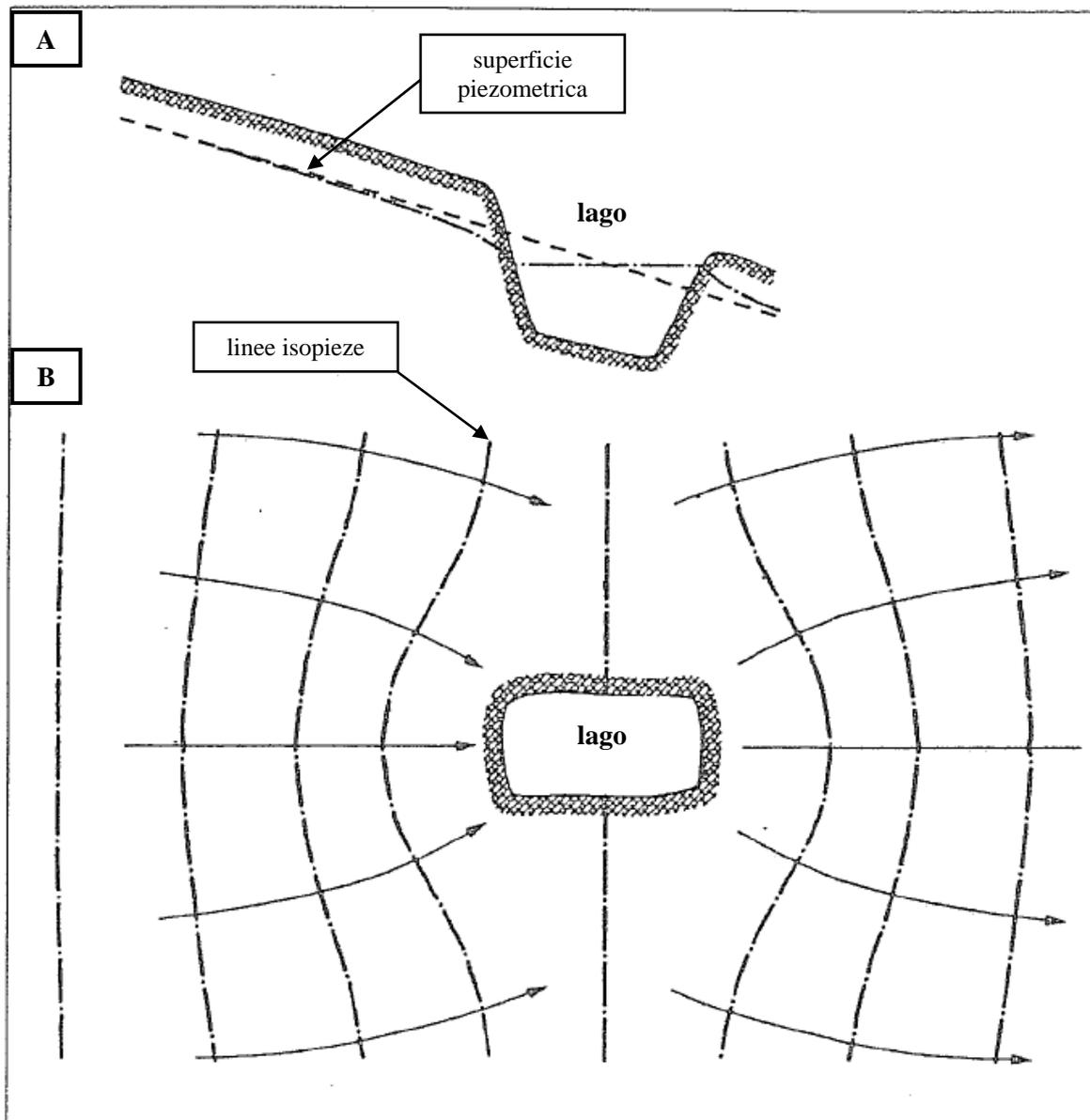
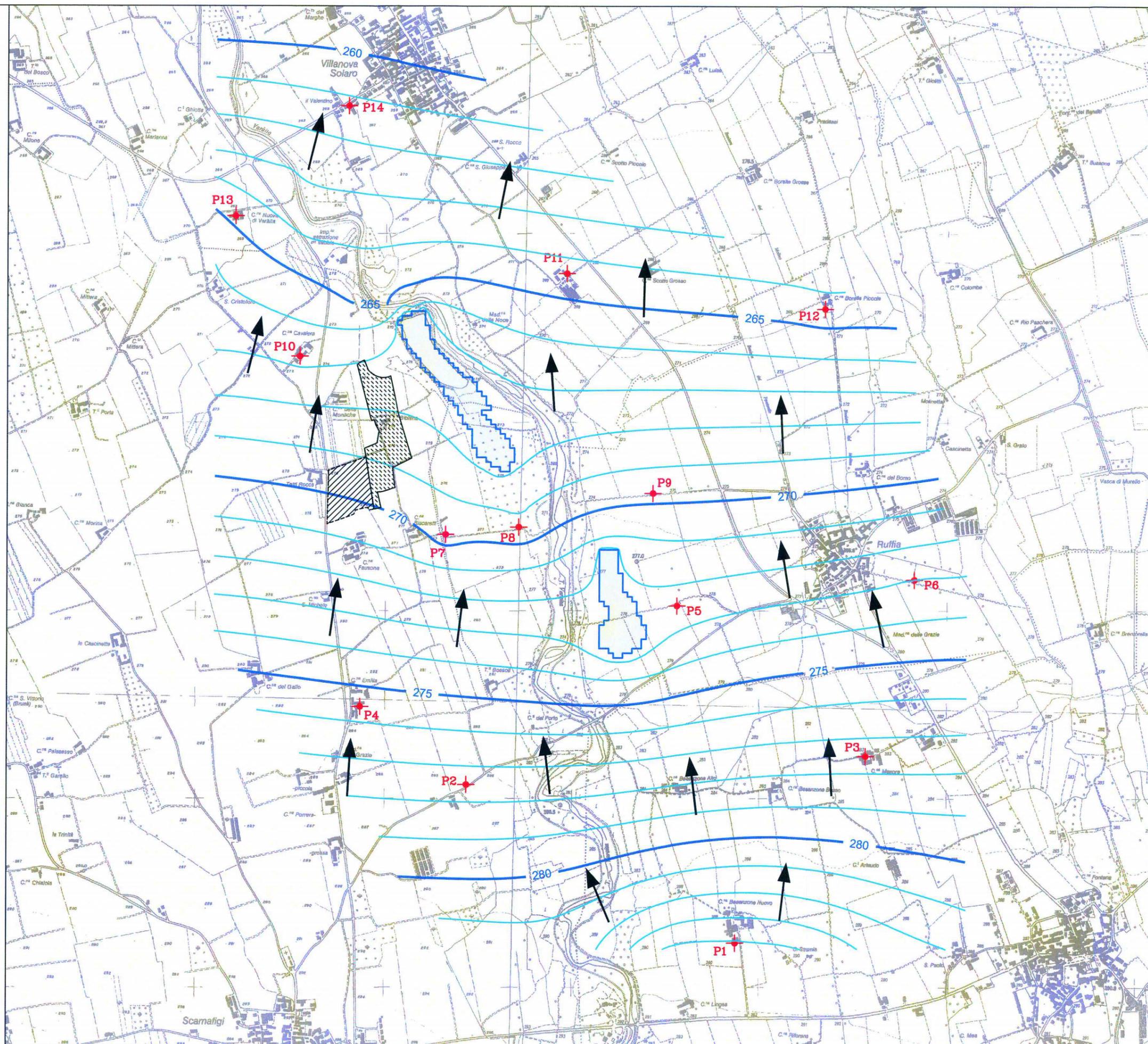


Illustrazione schematica dell'andamento della superficie freatica in presenza di un lago di cava, in sezione (A) ed in pianta (B)

CARTA PIEZOMETRICA
 Ricostruzione al novembre 2004
 Scala 1:20.000

LEGENDA

-  Linee isopiezometriche della falda freatica (equidistanza: 1 m)
-  Direzione di deflusso sotterraneo della falda freatica
-  Bacini di cava esistenti
-  Ubicazione pozzi e/o piezometri utilizzati per la ricostruzione piezometrica
-  Area oggetto di variante urbanistica ("Area per attività estrattiva")
-  Area oggetto di variante urbanistica ("Area industriale estrattiva edificabile")



6. CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

6.1. Inquadramento normativo

La finalità del presente studio è stata quella di pervenire ad una classificazione della porzione di territorio comunale oggetto del progetto di Variante Strutturale in zone omogenee dal punto di vista del rischio idrogeologico e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica.

Da un punto di vista normativo, in Piemonte la materia è stata codificata dalla Circolare del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte del 08.05.1996, n. 7/LAP, avente per oggetto "L.R. 5 dicembre 1977 n. 56, e s.m.i. - Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici", a corredo della quale è stata poi adottata da parte della Regione Piemonte (Cfr.: B.U.R.P. n. 5 del 02.02.2000) una apposita "Nota Tecnica Esplicativa" (NTE).

Il metodo di lavoro definito dalla Circolare n. 7/LAP prescrive che si proceda innanzitutto all'analisi degli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico ecc... e di quant'altro consenta una valutazione oggettiva della propensione al dissesto dell'intero territorio comunale e, laddove necessario, per un intorno significativo anche al di fuori dei limiti amministrativi.

La valutazione della tipologia e della quantità dei processi, sulla base dei dati così raccolti ed esaminati, deve condurre alla zonazione del territorio comunale: quest'ultimo viene cioè suddiviso in aree omogenee, in funzione della diversa pericolosità idrogeologica e geomorfologica intrinseca e della conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica

Secondo le indicazioni fornite dalla Circolare 7/LAP, devono essere individuate nella "Classe I" quelle porzioni di territorio in cui le condizioni di pericolosità geomorfologica, idrologica e idrogeologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.

Sono invece da individuare come "Classe II" quelle aree per le quali le moderate condizioni di pericolosità possono essere superate mediante accorgimenti tecnici a livello del singolo lotto esecutivo, e nelle quali l'utilizzo a fini urbanistici è subordinato pertanto alla preventiva esecuzione di specifiche indagini geologiche, geomorfologiche, idrologiche ed idrogeologiche, volte ad accertare in dettaglio le caratteristiche di pericolosità locale del territorio e la compatibilità con esso delle opere in progetto.

Rientrano infine in Classe III quelle aree nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e idrogeologica sono fortemente penalizzanti e tali da condizionarne negativamente l'ideoneità all'utilizzazione urbanistica: rientrano in questa categoria quelle porzioni di territorio, sia edificate che inedificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio, per la presenza di fenomeni dissestivi più o meno manifesti o di una propensione al dissesto, risultano tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti.

Il territorio compreso in Classe III può essere ulteriormente suddiviso nelle sottoclassi IIIa e IIIb, in base al fatto che si tratti, rispettivamente, di porzioni di territorio non edificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e idrogeologica sono tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti, oppure di porzioni di territorio che presentano le stesse caratteristiche della Classe IIIa, ma che alla data attuale risultano già edificate o delle quali si prevede l'imminente edificazione.

6.2. Pericolosità geomorfologica e idrogeologica del territorio comunale e idoneità all'utilizzazione urbanistica

Nell'ambito degli studi geologici redatti negli anni trascorsi dal dott. geol. G.M. Asselle di Saluzzo a corredo della 3^a Variante Strutturale al P.R.G. del Comune di Scarnafigi, ed approvati dalla Regione Piemonte con la D.G.R. n. 35-12226 del 28 settembre 2009 (Cfr.: Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 40 del 8 ottobre 2009), l'intero territorio comunale era stato suddiviso in aree omogenee in funzione della diversa pericolosità idrogeologica e geomorfologica e della conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica, riportando poi tali perimetrazioni sugli elaborati urbanistici del P.R.G. (Cfr.: Tav.0/1 - Azionamento del territorio comunale - PRG vigente con le modifiche apportate).

Con l'approvazione della suddetta variante, una volta introdotte le modifiche "ex officio" formulate dai competenti Uffici della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 15 della L.R. 56/77 e s.m.i., lo Strumento Urbanistico Generale del Comune di Scarnafigi è stato ritenuto adeguato ai disposti del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), approvato con D.P.C.M. in data 24.5.2001.

Nell'ambito dei suddetti studi, le cui risultanze sono illustrate nella "Relazione geologico – tecnica" allegata al P.R.G., l'analisi ed il raffronto dei dati geologici, geomorfologici ed idrogeologici disponibili, condotti con cura e scrupolosità dal dott. Asselle, aveva permesso infatti la redazione di un documento cartografico finale di sintesi della pericolosità idrogeologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica dell'intero territorio comunale, sotto forma delle perimetrazioni riportate nella succitata Tav. 0/1, mentre in termini normativi le conseguenti indicazioni in materia di regolamentazione dell'uso del territorio sono illustrate nelle "Norme speciali" di cui all'art. 41 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G..

L'analisi oggettiva delle condizioni di dissesto, in atto o potenziale, che contraddistinguono il territorio comunale di Scarnafigi, indica infatti che, stante la conformazione e le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del territorio comunale, gli unici processi dissestivi in grado di determinare un livello di pericolosità significativo ai fini della zonizzazione urbanistica sono quelli associati ai fenomeni alluvionali del t. Varaita, la cui delimitazione e quantificazione è stata espletata nell'ambito degli studi redatti dall'Autorità di Bacino del f. Po negli anni '90 del secolo scorso, sotto forma essenzialmente del "Piano Stralcio Fasce Fluviali" (PSFF) e del successivo "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (PAI).

La perimetrazione delle porzioni di territorio comunale soggette a condizioni omogenee di pericolosità idrogeologica e geomorfologica è quindi direttamente conseguente alla perimetrazione delle "fasce fluviali" del t. Varaita, ossia di quelle porzioni della pianura perfluviale associate a processi di esondazione in concomitanza di eventi alluvionali con un determinato tempo di ritorno.

Più precisamente, le porzioni di territorio comunale ricadenti esternamente alla Fascia C del t. Varaita (e quindi non inondabili neanche per eventi con $Tr = 500$ anni) sono state attribuite alla Classe I di pericolosità geomorfologica, trattandosi di aree in cui le condizioni di pericolosità

geomorfologica, idrologica e idrogeologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche, fatte salve le verifiche geologiche e geotecniche in sede esecutiva di eventuali interventi, secondo quanto prescritto dalle vigenti normative in materia di edilizia e costruzioni.

Sono state invece attribuite alla Classe II le porzioni del territorio comunale comprese nella Fascia C del t. Varaita ma esterne alla delimitazione della Fascia B; queste aree, infatti, sono caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica, determinata da acque di esondazione di bassa energia, con altezze generalmente centimetriche o decimetriche e tali da non comportare fenomeni significativi di erosione, trasporto e deposizione.

Da un punto di vista geologico ed idrogeologico, a queste aree sono state altresì associate altre condizioni penalizzanti dal punto di vista urbanistico, legate alla presenza di terreni con caratteristiche geotecniche scadenti ed alla ridotta soggiacenza della falda freatica.

Le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica ed idrogeologica così descritte possono essere agevolmente superate, a livello del singolo lotto e/o intervento, mediante l'adozione dei necessari accorgimenti tecnici (ad es. impermeabilizzazioni, esclusione di depositi di sostanze potenzialmente inquinanti la falda idrica), da individuare e definire in dettaglio, in occasione di nuove opere, costruzioni o insediamenti, mediante adeguati studi geologici e geotecnici preliminari.

Per contro, sono state attribuite alla Classe III le porzioni del territorio comunale comprese nelle Fasce A e B del t. Varaita; queste aree, infatti, sono caratterizzate da condizioni di elevata pericolosità geomorfologica, determinata da acque di esondazione ad alta energia, con tiranti idrici di altezza metrica o plurimetrica, cui possono essere associati fenomeni anche significativi di erosione, trasporto e deposizione.

Si tratta di condizioni di pericolosità che non possono essere superate con accorgimenti tecnici a livello del singolo lotto edificatorio, ma che richiedono invece interventi di sistemazione territoriale su più ampia scala.

La Classe III è poi stata ulteriormente suddivisa nelle sottoclassi IIIa e IIIa1, ad indicare innanzitutto le aree con condizioni più elevate di pericolosità (Classe IIIa), in quanto comprese all'interno della perimetrazione della Fascia A del t. Varaita, ossia di quella fascia di terreni adiacente l'alveo in cui defluisce l'80% della portata di piena di riferimento (evento $Tr = 200$ anni), con velocità della corrente pari o superiore a 0,4 m/s, tale cioè da poter innescare significativi fenomeni erosivi e di trasporto solido.

La sottoclasse IIIa1 è caratterizzata invece da una situazione di pericolosità leggermente inferiore, in quanto corrisponde ai terreni posti in Fascia B ma esternamente alla perimetrazione della Fascia A: in queste aree, a parità di altezza della lama d'acqua di esondazione, si riversa il restante 20% della portata di piena di riferimento (evento con $Tr = 200$ anni), con una velocità della corrente che risulta inferiore agli 0,4 m/s, così da ridurre l'entità dei possibili fenomeni idraulici.

6.3. Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica ed idrogeologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica

6.3.1. Elaborato cartografico

Nell'ambito del presente studio, si è provveduto ad esaminare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche della porzione del territorio comunale di Scarnafigi posta in località "Tetti Bibiana", compresa tra il confine con il territorio di Villanova Solaro, il confine con il territorio di Ruffia e la strada Provinciale Moretta – Scarnafigi: si tratta dell'area interessata, per tramite della 4^a Variante Strutturale al P.R.G. vigente del Comune di Scarnafigi (CN), dalla proposta di ridefinizione delle previsioni di trasformazione urbanistica del P.R.G. vigente.

Il quadro conoscitivo disponibile, in particolare per quanto riguarda le condizioni di dissesto, in atto o potenziale, che contraddistinguono il territorio comunale di Scarnafigi, porta a condividere e confermare, relativamente alla zona in esame ed al suo intorno significativo, la suddivisione del territorio medesimo in aree omogenee, in funzione della diversa pericolosità idrogeologica e geomorfologica e della conseguente idoneità all'utilizzazione urbanistica, già predisposta nell'ambito dei citati studi geologici redatti negli anni trascorsi dal dott. geol. G.M. Asselle di Saluzzo a corredo della precedente 3^a Variante Strutturale al P.R.G. del Comune di Scarnafigi, ed approvati dalla Regione Piemonte con la D.G.R. n. 35-12226 del 28 settembre 2009 (Cfr.: Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 40 del 8 ottobre 2009).

In particolare, si può confermare e ribadire il fatto che nell'ambito della zona oggetto della presente indagine, posta all'estremità nord – orientale del territorio comunale di Scarnafigi, in località "Tetti Bibiana", gli unici processi dissestivi in grado di determinare un significativo livello di pericolosità geomorfologica ed idrogeologica sono quelli associati ai fenomeni alluvionali del t. Varaita.

Nel contesto della zona indagata, si può quindi confermare una perimetrazione delle porzioni di territorio comunale soggette a condizioni omogenee di pericolosità idrogeologica e geomorfologica che è direttamente funzionale e conseguente alla perimetrazione delle "fasce fluviali" del t. Varaita, predisposta nell'ambito degli studi redatti dall'Autorità di Bacino del f. Po (PSFF e PAI) e che delimita e quantifica in termini statistici il grado di pericolosità.

A conclusione del presente studio, si è provveduto a tracciare tali perimetrazioni nell'ambito della allegata "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica", redatta in scala 1:10.000 e riferita all'area oggetto di variante urbanistica ed al suo intorno più immediato e significativo.

Come base topografica è stata utilizzata, a tale scopo, la Carta Tecnica della Regione Piemonte.

Tenuto conto del fatto che, per quanto si è potuto riscontrare, l'andamento del confine comunale riportato su tale base cartografica sembra presentare, localmente, delle parziali discrepanze rispetto a quello riportato sulle planimetrie catastali, e tenuto conto altresì di quanto

indicato nella Circolare P.G.R. n. 7/LAP, nell'allegato elaborato grafico la perimetrazione delle diverse classi (come pure le relative campiture grafiche) è stata estesa per alcune centinaia di metri esternamente al confine comunale.

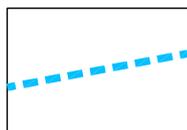
Al fine di una più immediata percezione visiva dell'elaborato, si è altresì ritenuto opportuno adottare, a tale proposito, una colorazione improntata alla cosiddetta "ottica semaforica", in cui alla Classe I (ossia quella a minore pericolosità) è stato associato il colore verde, alla Classe II (pericolosità moderata) un colore arancio, ed alla Classe III (pericolosità elevata) una colorazione rossa.

Nel seguito della presente relazione, vengono descritte le caratteristiche delle diverse Classi di pericolosità e le corrispondenti prescrizioni e/o limitazioni urbanistiche.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

Scala 1:10.00

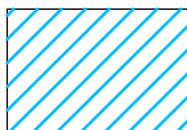
LEGENDA



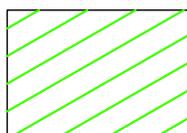
Limite del territorio comunale di
Scarnafigi (da cartografia CTR)



Area oggetto di variante urbanistica, per la
quale si prevede la riclassificazione come
"area per attività estrattive"



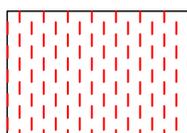
Area oggetto di variante urbanistica, per la
quale si prevede la riclassificazione come
"area industriale estrattiva edificabile"



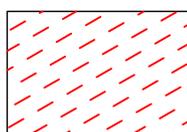
Classe I - aree del territorio comunale
esterne alla Fascia C del P.S.F.F.



Classe II - aree del territorio comunale
comprese nella Fascia C del P.S.F.F. ed
esterne alla delimitazione della Fascia B



Classe IIIa - aree alluvionabili da acque ad
alta energia del t. Varaita, comprese nella
Fascia A del P.S.F.F.



Classe IIIa1 - aree alluvionabili da acque a
bassa e media energia comprese nella Fascia B
del P.S.F.F. ed esterne alla Fascia A



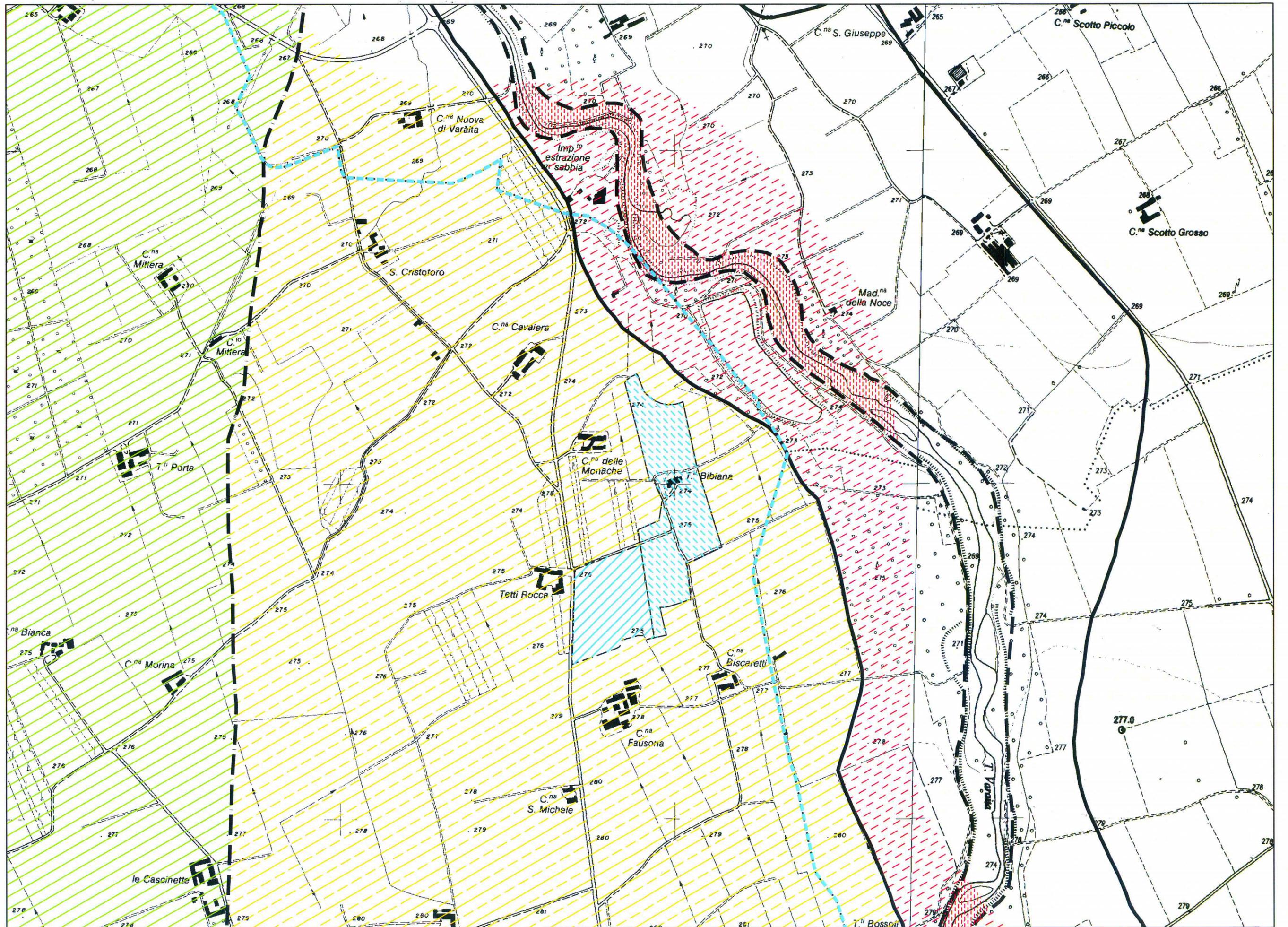
Limite Fascia A del t. Varaita



Limite Fascia B del t. Varaita



Limite Fascia C del t. Varaita



6.3.2. Aree esenti da condizionamenti geologici ed idrogeologici negativi (Classe I ex Circolare n. 7/LAP)

Nell'ambito dell'area oggetto di studio, corrispondente alla porzione del territorio comunale di Scarnafigi posta in località "Tetti Bibiana", non risultano direttamente presenti porzioni di territorio in cui le condizioni di pericolosità geomorfologica ed idrogeologica siano tali da non porre alcuna limitazione alle scelte urbanistiche, e classificabili pertanto in "Classe I".

Si ritengono infatti confermati i criteri adottati nell'ambito degli studi geologici redatti a corredo della precedente 3^a Variante Strutturale al P.R.G. del Comune di Scarnafigi, approvati dalla Regione Piemonte con la D.G.R. n. 35-12226 del 28 settembre 2009, in base ai quali sono state attribuite alla Classe I di pericolosità geomorfologica solamente le porzioni di territorio comunale ricadenti esternamente alla Fascia C del t. Varaita.

Nel caso in esame, come visibile sull'allegato elaborato cartografico, il limite esterno della Fascia C del t. Varaita corre, con andamento grosso modo nord-sud, circa 1 Km a ovest dell'area oggetto di studio: possono quindi essere attribuite alla Classe I le porzioni di territorio comunale poste esternamente (a ovest) di tale perimetrazione.

Si tratta di aree non esondabili neanche per eventi con tempo di ritorno $T_r = 500$ anni, e nelle quali, pertanto, le condizioni di pericolosità geomorfologica, idrologica e idrogeologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche, fatte salve le verifiche geologiche e geotecniche in sede esecutiva di eventuali interventi, secondo quanto prescritto dalle vigenti normative in materia di edilizia e costruzioni.

Tali zone sono caratterizzate da una morfologia pianeggiante, connessa a porzioni di pianura alluvionale poste a notevole distanza rispetto al t. Varaita ed ormai estranee ai processi ordinari della rete idrografica.

Richiamando anche quanto già enunciato nelle "Norme speciali" di cui all'art. 41 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.R.G., in queste zone sono pertanto consentiti, salvo eventuali vincoli o limitazioni d'uso derivanti dalla normativa statale e regionale in vigore, gli interventi sia pubblici che privati, da condurre nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 14.01.2008 "*Norme Tecniche per le Costruzioni*" (NTC), con la relativa Circolare esplicativa del Consiglio Superiore LL.PP. 02.02.2009, n. 617: "*Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008*" (G.U. n. 47 del 26.02.2009), e successive modifiche ed integrazioni.

6.3.3. Aree per le quali l'utilizzo a fini urbanistici è vincolato all'esecuzione ed all'esito di ulteriori indagini di dettaglio, nonché alla messa in opera di particolari interventi e/o limitazioni costruttive. (Classe II ex Circolare n. 7/LAP)

Sono state attribuite alla Classe II le porzioni del territorio comunale comprese nella Fascia C del t. Varaita ma esterne alla delimitazione della Fascia B; queste aree, infatti, sono caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica, determinata da acque di esondazione di bassa energia, con altezze generalmente centimetriche o decimetriche e tali da non comportare fenomeni significativi di erosione, trasporto solido e deposizione.

Nell'ambito della zona oggetto di studio, corrispondente alla porzione del territorio comunale di Scarnafigi posta in località "Tetti Bibiana", si tratta della classe di pericolosità geomorfologica prevalente per superficie interessata, e nella quale ricade infatti, nella sua interezza, tutta l'area interessata, per tramite della 4ª Variante Strutturale al P.R.G. vigente del Comune di Scarnafigi (CN), dalla proposta di ridefinizione delle previsioni di trasformazione urbanistica del P.R.G. vigente.

Come visibile sull'allegato elaborato cartografico, infatti, l'area oggetto di studio è compresa tra il limite esterno della Fascia C del t. Varaita, che corre con andamento nord-sud circa 1 Km a ovest della medesima, e quello della Fascia B, che nel tratto a monte corre con andamento da sud verso nord parallelamente al corso d'acqua, mantenendosi a circa 5-600 m da quest'ultimo, per piegare poi verso nord-ovest.

Nel caso in esame, si possono quindi attribuire alla Classe II le porzioni di territorio comunale poste esternamente a tale perimetrazione, e quindi non esondabili da parte della "piena di riferimento" (Tr = 200 anni), ma potenzialmente interessate invece da eventi con tempo di ritorno maggiore (Tr = 500 anni).

Si tratta, pertanto, di porzioni di territorio comunale per le quali l'utilizzo a fini urbanistici, salvo eventuali vincoli o limitazioni d'uso derivanti dalla normativa statale e regionale in vigore, è subordinato alla preventiva esecuzione di specifiche indagini geologiche, geomorfologiche, idrologiche ed idrogeologiche, volte ad accertare in dettaglio le caratteristiche del territorio e la compatibilità con esso delle opere in progetto, così da meglio definire quei "modesti accorgimenti tecnici" che, secondo quanto previsto dalla Circolare 7/LAP, nel consentono l'utilizzazione urbanistica.

L'attribuzione alla Classe II è conseguente al fatto che le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica ed idrogeologica che caratterizzano tali aree possono essere agevolmente superate, a livello del singolo lotto e/o intervento, mediante l'adozione dei necessari accorgimenti tecnici (ad es. impermeabilizzazioni, esclusione di depositi di sostanze potenzialmente inquinanti la falda idrica, ecc...) da individuare e definire in dettaglio, in occasione di nuove opere, costruzioni o insediamenti, mediante adeguati studi geologici e geotecnici preliminari.

A livello preliminare, rimandando alle risultanze delle specifiche indagini di dettaglio, e richiamando quanto già enunciato nelle citate “Norme speciali” di cui all’art. 41 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.R.G., si può dire che in queste aree occorrerà verificare con particolare attenzione le possibili interferenze con la falda idrica di fondazioni e locali interrati, oltre a quelle connesse al rischio di esondazione, associato ad eventi con ridotta probabilità di accadimento ($T_r = 500$ anni), e da parte di lame d’acqua di ridotta altezza ed a bassa energia.

6.3.4. Aree gravate da condizionamenti negativi ai fini urbanistici. (Classe III ex Circolare n. 7/LAP)

Si tratta di porzioni del territorio comunale nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica ed idrogeologica sono fortemente penalizzanti e tali da condizionarne negativamente l' idoneità all' utilizzazione urbanistica.

Ai sensi della Circolare P.G.R. n. 7/LAP, rientrano in questa categoria quelle porzioni di territorio, sia edificate che inedificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio risultano tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti o all' ampliamento di quelli esistenti o comunque all' incremento del carico antropico: questa situazione può essere dovuta alla presenza di fenomeni dissestivi più o meno manifesti o di una propensione al dissesto.

Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all' art. 31 della L.R. 56/77.

Sono invece ammesse e consigliate tutte le opere di sistemazione idrologica, idrogeologica, di tutela del territorio e difesa del suolo.

Nell' ambito dell' area oggetto del presente studio, riprendendo i criteri già adottati negli studi geologici redatti a corredo della precedente Variante al P.R.G., sono state attribuite alla Classe III le porzioni del territorio comunale che risultano comprese nelle Fasce A e B del t. Varaita.

Queste aree, infatti, sono caratterizzate da condizioni di elevata pericolosità geomorfologica, in quanto possono essere interessate dai processi alluvionali associati alla “piena di riferimento” così come definita dall' Autorità di Bacino del f. Po, ossia da una piena del t. Varaita con tempo di ritorno $Tr = 200$ anni.

Ne deriva la possibilità, per tali aree, di essere interessate da acque di esondazione ad alta energia, con tiranti idrici di altezza metrica o plurimetrica, cui possono essere associati fenomeni anche significativi di erosione, trasporto solido e deposizione: diversamente da quanto caratterizza le aree poste in Fascia C, si tratta quindi di condizioni di pericolosità non solo statisticamente più ricorrenti ($Tr = 200$ anni anziché 500 anni), ma soprattutto che non possono essere superate con accorgimenti tecnici a livello del singolo lotto edificatorio.

In tali aree, una riduzione significativa della pericolosità richiede necessariamente di provvedere ad interventi di sistemazione territoriale su più ampia scala: a fronte della fattibilità tecnica di tali interventi, le problematiche connesse alla fattibilità economica dei medesimi, e soprattutto alla loro proponibilità alla luce del quadro normativo vigente, risultano tali da esulare dal contesto dei singoli interventi urbanistici ed edificatori.

L' analisi di maggiore dettaglio del rischio idraulico, definito e quantificato nell' ambito degli studi condotti da parte dell' Autorità di Bacino del Po, ha poi consentito di procedere ad una ulteriore ripartizione della Classe III, che è stata suddivisa nelle sottoclassi IIIa e IIIa1.

La suddivisione in sottoclassi è finalizzata ad individuare innanzitutto le aree con condizioni più elevate di pericolosità: sono state infatti perimetrare come “Classe IIIa” le porzioni di territorio comunale (peraltro di estensione limitata, nell' intorno della zona in esame) comprese all' interno

della delimitazione della Fascia A del t. Varaita; si tratta, richiamando quanto descritto in precedenza, di quella fascia di terreni adiacente l'alveo fluviale in cui defluisce l'80% della portata di piena in corrispondenza all'evento di riferimento (evento $Tr = 200$ anni), e con una velocità della corrente pari o superiore a 0,4 m/s, tale cioè da poter innescare significativi fenomeni di erosione e trasporto solido.

Per contro, sono state attribuite alla "Classe IIIa1" le restanti aree comprese all'interno della Fascia B ma esternamente alla Fascia A, e che risultano pertanto caratterizzate da una situazione di pericolosità leggermente inferiore: in queste aree, infatti, a parità di altezza idrometrica della lama d'acqua di esondazione, si riversa il restante 20% della portata di piena di riferimento (per un evento con $Tr = 200$ anni), con una velocità della corrente che risulta inferiore agli 0,4 m/s, così da ridurre l'entità dei possibili fenomeni idraulici.

Si può ricordare, a tale proposito, che la capacità erosiva di una corrente idrica è direttamente proporzionale al prodotto della velocità per l'altezza ("tirante idrico") della corrente stessa; passando dalla Fascia A alla Fascia B, ossia allontanandosi dall'alveo del corso d'acqua, a parità di quota del pelo libero che viene raggiunta dalle acque di esondazione, il progressivo innalzarsi del piano campagna riduce i tiranti idrici, e la concomitante riduzione della velocità della corrente contribuisce, nell'insieme, ad una riduzione dell'entità dei possibili fenomeni erosivi.

In ultimo, si deve osservare, relativamente alla Classe III, che nell'ambito dell'area oggetto di studio non sono state individuate, relativamente al territorio comunale di Scarnafigi, aree da includere entro la perimetrazione della "Classe IIIb", ossia porzioni di territorio che presentano le stesse caratteristiche della Classe IIIa, ma che alla data attuale risultino edificate.

7. CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni espresse nei paragrafi precedenti e dei risultati della presente indagine, si può concludere che, in termini di rischio idrogeologico e geomorfologico, la porzione di territorio comunale oggetto della 4^a Variante Strutturale al P.R.G. del Comune di Scarnafigi, allo stato attuale risulta caratterizzata dal possibile coinvolgimento da parte dei processi alluvionali del t. Varaita.

La caratterizzazione del rischio idraulico, in termini di ricorrenza statistica dei fenomeni alluvionali e di ampiezza delle aree da essi interessate, sviluppata nell'ambito degli studi condotti dall'Autorità di Bacino del f. Po, indica infatti che l'area oggetto del presente studio può essere interessata da eventi alluvionali con elevato tempo di ritorno ($Tr = 500$ anni), che si manifestano con l'inondazione da parte di acque "a bassa energia", e per le quali si può pertanto definire un quadro di moderata pericolosità geomorfologica ed idrogeologica.

Riprendendo i criteri adottati nell'ambito degli studi geologici redatti negli anni trascorsi a corredo della precedente 3^a Variante Strutturale al P.R.G. del Comune di Scarnafigi, ed approvati dalla Regione Piemonte con la D.G.R. n. 35-12226 del 28 settembre 2009 (Cfr.: Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 40 del 8 ottobre 2009), l'area oggetto del presente studio, che sarà interessata, per tramite della 4^a Variante Strutturale al P.R.G. vigente del Comune di Scarnafigi (CN), dalla proposta di ridefinizione delle previsioni di trasformazione urbanistica del P.R.G. medesimo, può quindi essere attribuita alla Classe II di cui alla Circolare P.G.R. n. 7/LAP.

Si tratta di porzioni di territorio comunale caratterizzate da una situazione di moderata pericolosità geomorfologica, e per le quali l'utilizzo a fini urbanistici, salvo eventuali vincoli o limitazioni d'uso derivanti dalla normativa statale e regionale in vigore, è subordinato alla preventiva esecuzione di specifiche indagini geologiche, geomorfologiche, idrologiche ed idrogeologiche, volte ad accertare in dettaglio le caratteristiche del territorio e la compatibilità con esso delle opere in progetto, così da meglio definire quei "modesti accorgimenti tecnici" che, secondo quanto previsto dalla Circolare 7/LAP, nel consentono l'utilizzazione urbanistica.

A tale proposito, si possono confermare, in termini normativi, le indicazioni in materia di regolamentazione dell'uso del territorio già illustrate nelle "Norme speciali" di cui all'art. 41 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. vigente.

In conclusione, si può pertanto confermare la fattibilità geologica, ai sensi dell'art. 2, comma 9, della L.R. n. 1 del 26.01.2007 "*Sperimentazione di nuove procedure per la formazione e l'approvazione delle varianti strutturali ai piani regolatori generali. Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo)*", della 4^a Variante Strutturale al P.R.G. vigente del Comune di Scarnafigi (CN), i cui obiettivi fondamentali sono i seguenti:

- 1) recepire, in adempimento di quanto previsto dall'art. 3 della L.R. 69/78, la segnalazione di giacimento di cava presentata dalla SELGHIS S.p.A. e dalla P.A.B. S.r.l. per un lotto di terreni posti nell'area oggetto di studio, censiti in corrispondenza ai mappali n. 8, 14, 15, 29, 40, 62 e

65 del F° IX, e attualmente classificati tra le “aree agricole”, così da riclassificarli come “*area per attività estrattiva*”, accorpandoli alla limitrofa “*area industriale estrattiva IEI*”;

- 2) attribuire la destinazione d’uso di “*Area industriale estrattiva edificabile*” ad un corpo di terreni contiguo al precedente, censiti in corrispondenza ai mappali n. 32, 49, 50, 51, 52, 80, 85, 87, 88 e 91 del F° IX, attualmente ricompresi anch’essi tra le “aree agricole”, così da potervi rilocalizzare gli impianti di trattamento e lavorazione inerti della SELGHIS S.p.A., attualmente posti in territorio del limitrofo Comune di Villanova Solaro, a poche centinaia di metri dall’area in esame, ma ricadenti in un’area soggetta a condizioni di pericolosità idrogeologica (Fasce A e B del P.A.I.).

Relativamente al punto 1, si deve altresì osservare e considerare che le perimetrazioni e classificazioni previste dalla Circolare P.G.R. n. 7/LAP sono finalizzate a definire l’idoneità alla “*utilizzazione urbanistica*” del territorio comunale, in termini di idoneità di una determinata area alla sua potenziale urbanizzazione ed alla realizzazione, in particolare, di unità ed insediamenti abitativi (“carico antropico”); tali perimetrazioni, invece, non hanno attinenza con l’idoneità o meno di un’area allo svolgimento in essa di attività estrattive, la cui individuazione e programmazione è competenza specifica, come noto, di strumenti di pianificazione territoriale di livello sovracomunale, legati alla programmazione e pianificazione delle attività estrattive (D.P.A.E., Piano provinciale delle attività estrattive) e, più in generale, alla pianificazione a scala di bacino idrografico (PSFF, PAI).

In ogni caso, la Variante in parola è finalizzata semplicemente a riconoscere, in adempimento peraltro di quanto espressamente ed esplicitamente previsto da una normativa regionale vigente (art. 3 della L.R. 69/78), l’esistenza fisica di un giacimento di potenziale interesse estrattivo; essa, tuttavia, non comporta necessariamente l’insediamento di attività estrattive nell’area oggetto di studio, cosa che potrà avvenire solo a seguito della presentazione di apposite e specifiche istanze da parte di soggetti titolati a farlo, e soprattutto dopo l’esame istruttorio ed amministrativo delle istanze medesime, ai sensi di quanto previsto dalle normative vigenti e soprattutto alla luce del quadro pianificatorio e programmatico di settore in vigore al momento della presentazione delle istanze stesse.

Relativamente al punto 2, si conferma, da un punto di vista geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico, l’idoneità dell’area ad assumere una destinazione industriale edificabile al servizio dell’attività estrattiva, fatte salve le prescrizioni e limitazioni derivanti dalle vigenti normative in materia di costruzioni (NTC), come pure, più in generale, dalle vigenti disposizioni in materia ambientale ed urbanistica.

Anche in questo caso, infatti, la variante si esprime, da un punto di vista geologico, in termini di potenzialità di una determinata area nei confronti di un certo tipo di utilizzazione urbanistica, la cui effettiva concretizzazione è subordinata al rispetto delle norme edilizie, urbanistiche ed ambientali sovraordinate.

La finalità della Variante, relativamente al punto 2, è comunque quella di riclassificare tale area per installarvi gli impianti di lavorazione inerti già attualmente operanti, posti in territorio del limitrofo Comune di Villanova Solaro, e che in tal modo verrebbero rilocalizzati rispetto all'attuale situazione di rischio idrogeologico.

Essa risulta pertanto conforme agli indirizzi generali stabiliti dal P.A.I. nel suo sviluppo di "piano – processo", nell'ambito del quale le singole Amministrazioni Comunali sono tenute a valutare le condizioni di rischio idrogeologico che caratterizzano il proprio territorio comunale, provvedendo a delle misure di carattere urbanistico al fine di minimizzare le condizioni stesse.

Tra gli intendimenti del P.A.I., viene infatti esplicitato che le finalità del Piano medesimo sono perseguite anche attraverso "l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione".

Con la Variante in progetto, operando in un'ottica "transfrontaliera" e di cooperazione tra Comuni limitrofi, si avrà quindi la possibilità, per gli impianti suddetti, di rilocalizzarsi da un'area gravata da peggiori condizioni di rischio idrogeologico, così da pervenire ad una riduzione del rischio complessivo.

Torino, ottobre 2010

dott. ing. Giuseppe ACCATTINO
(n. 4140 Ordine Ingegneri Provincia di Torino)

dott. geol. Dario FAULE
(n. 248 Ordine Reg. Geologi del Piemonte – Sez. A)