

VOLPIANO NUOVO PRG

Progetto approvato con D.G.R. n.17-29338 del 14/02/00

VARIANTE STRUTTURALE N. 6

Art.17,4° c. L.R. 56/77 e s.m.i.

Esperate le procedure di cui all'art. 15,6° c. L.R. 56/77
Contenente modifiche ed integrazioni richieste dalla Regione Piemonte

PROGETTISTI DEL PRG

arch. Carlo Alberto Barbieri
arch. Ennio Matassi

COLLABORATORI

arch. Carolina Giaimo
arch. Alberto Porro

CONSULENTI

dr. geol. Paola Magosso
dr. geol. Secondo Accotto
dr. agr. Dario Grua

SINDACO

ing. Francesco Goia

SEGRETARIO COMUNALE

dr. Fausto Pavia

PROGETTISTI VARIANTE N. 6

dr. geol. Secondo Accotto
arch. Ennio Matassi

Ufficio Tecnico Comunale

Responsabile del procedimento
arch. Monica Veronese

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

DATA VARIANTE: OTTOBRE 2004

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI VOLPIANO

**PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
VARIANTE STRUTTURALE N°6**

Esperate le procedure di cui all'art.15, 6° c. L.R. 56/77
Contenente modifiche ed integrazioni richieste dalla Regione Piemonte

**RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA
A SUPPORTO DELLA VERIFICA DI
COMPATIBILITA' IDRAULICA ED
IDROGEOLOGICA
(Ai sensi della C.P.G.R. 8/5/96 n°7/LAP)**

Indice

Premessa	1
1 La localizzazione geografica	4
2. Le documentazioni cartografiche d'inquadramento	7
• Il quadro geologico-morfologico	8
• La caratterizzazione geoidrologica.....	12
• La Banca Dati Regionale	17
• Gli allegati al P.R.G.C. vigente	18
3. Le cartografie tematiche di dettaglio	19
▪ La Carta Geologica	20
▪ La Carta Geomorfologica e dei dissesti	23
• La carta geoidrologica.....	27
• La carta dell'acclività.....	29
• La carta delle opere di difesa idraulica censite.....	31
• La carta dell'evento alluvionale 1994	32
• La carta dei dati geognostici.....	37
• La carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica	
(in ottemperanza alla C.P.G.R. 8/5/1996, n°7/LAP)	38
ALLEGATI.....	46

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI VOLPIANO

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
VARIANTE STRUTTURALE N°6

Esperate le procedure di cui all'art.15, 6° c. L.R. 56/77
Contenente modifiche ed integrazioni richieste dalla Regione Piemonte

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA
A SUPPORTO DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITA'
IDRAULICA ED IDROGEOLOGICA
(Ai sensi della C.P.G.R. 8/5/96 n°7/LAP)

PREMESSA

In ottemperanza ai dettami della L.R. 5 dicembre 1977, n°56 "Tutela ed uso del suolo" ed alle successive modifiche ed integrazioni introdotte con la L.R. 27 dicembre 1991, n°70, con specifico riferimento agli elaborati tecnici richiesti per l'approvazione degli strumenti urbanistici, in particolare con la Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 18 Luglio 1989, n° 16/URE, ed inoltre, a quanto indicato nella Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'8/5/96, n°7/LAP, relativa alle specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici, l'Amministrazione Comunale di Volpiano ci ha incaricati di redigere questa relazione geologico-tecnica a supporto della "Verifica di compatibilità idraulica dello strumento urbanistico vigente" come previsto dalla D.G.R. n.31-3746 del 6 agosto 2001 e dalla D.G.R. n.45-6656 del 15 luglio 2002.

L'indagine geologica e geomorfologica è stata estesa, in modo puntuale, iniziando dal concentrico di Volpiano, all'intero territorio comunale per il rilievo aggiornato e la stesura di carte tematiche finalizzate alla realizzazione della "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" (cfr Circ. n°7/LAP): le basi cartografiche utilizzate sono tratte dall'accorpamento delle Sezioni n°135130-135140-135150-156010-156020-156030 della Carta Tecnica Regionale del Piemonte, alla scala 1:10.000.

Sulla base dei sopralluoghi sul terreno abbiamo cercato di individuare le caratteristiche morfologiche, litologiche, geoidrologiche e territoriali che caratterizzano gli areali indagati, in relazione ai possibili rischi di natura idrogeologica che potrebbero condizionare le potenziali fruizioni.

Per una maggior facilità di approccio alle problematiche territoriali, questa relazione è stata suddivisa in tre capitoli, dedicati rispettivamente a:

- La localizzazione geografica
- Le documentazioni cartografiche di inquadramento
- Le cartografie tematiche di dettaglio.

Nella prima parte della relazione, il territorio comunale di Volpiano è stato inquadrato geograficamente nel contesto dell'alta pianura piemontese e, successivamente (nel 2° capitolo), sono state verificate "le documentazioni cartografiche d'inquadramento" riferite a:

- Il quadro geologico-morfologico
- La caratterizzazione geoidrologica
- La Banca Dati Regionale
- Gli allegati geologici al P.R.G.C. vigente.

Il terzo capitolo, infine, contiene il testo di commento ai rilevamenti tematici portati a termine per la stesura della:

- carta geologica;
- carta geomorfologica e dei dissesti
- carta geoidrologica
- carta dell'acclività
- carta delle opere di difesa idraulica censite (SICOD)
- carta dell'evento alluvionale 1994
- carta dei dati geognostici

ed inoltre, per la successiva elaborazione della

- carta di sintesi,

in ottemperanza alla normativa vigente.

Quest'ultima è stata sovrapposta graficamente alle Tavole di Progetto delle aree urbanistiche producendo le carte 9g (Raffronto tra il PRGC vigente e la Carta di Sintesi, scala 1:10.000) e 10g (Raffronto tra il PRGC vigente e la Carta di Sintesi per il centro abitato, scala 1:5.000).

La relazione e le cartografie allegate sono state inoltre modificate ed integrate con quanto richiesto dalla Regione Piemonte con Relazione Istruttoria pervenuta al protocollo comunale (prot. 18082) in data 05.08.2005.

1. LA LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

1. LA LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Il territorio comunale di Volpiano occupa una superficie di circa 32.4 km², nel settore nord-occidentale della pianura piemontese, come documenta l'allegato stralcio cartografico, tratto dalla Carta topografica "Il Canavese" edita dall'I.G.C. di Torino alla scala 1:50.000.

I limiti comunali sono rappresentati: a nord-nord-est dal confine con il territorio comunale di San Benigno; ad Ovest dal territorio di Lombardore e di Leinì mentre verso sud-sud-est dal territorio di Settimo Torinese. Infine verso est il comune di Volpiano confina con i comuni di Brandizzo e Chivasso.

Dal punto di vista morfologico il territorio indagato si suddivide in due settori principali: il primo, facente parte dell'"altipiano della Vauda", corrisponde ad un lembo di terrazzo costituito da depositi fluvioglaciali la cui superficie sommitale si sviluppa tra i 244 ed i 264 metri s.l.m; questa superficie si raccorda attraverso una scarpata di potenza variabile tra 20 e 40 metri, al settore maggiormente esteso del territorio comunale, caratterizzato da una superficie subpianeggiante, in leggero declivio verso sud-est, rappresentante il margine distale dell'ampio conoide fluvioglaciale della Stura di Lanzo. I valori altimetrici della piana, decrescenti verso sud-est, sono compresi tra i 238 m in prossimità del confine con il comune di Leinì ed i 191 m del margine sud-orientale del territorio comunale.

I riferimenti topografici dell'area indagata sono contenuti:

- nelle Tavole: I S.O. "Volpiano", I S.E. "Chivasso" e II N.O. "Settimo Torinese" del Foglio n°56 della Carta d'Italia edita dall'I.G.M. alla scala 1:25.000;
- nelle Sezioni n°135130-135140-135150-156010-156020-156030



**Carta d'Inquadramento
Scala 1:50.000**

Stralcio cartografico tratto dalla Carta Topografica
"Il Canavese da Ivrea a Chivasso"
edita dall'I.G.C. di Torino

della Carta Tecnica Regionale, alla scala 1:10.000;

- negli Elementi n° 135132-135142-135143-135153-156034-156021-156022-156023-156024-156011-154132 della Carta della Provincia di Torino, alla scala 1:5.000.

2. LE DOCUMENTAZIONI CARTOGRAFICHE D'INQUADRAMENTO

Il quadro geologico-morfologico

La caratterizzazione geoidrologica

La Banca Dati Regionale

Gli allegati geologici al P.R.G.C. vigente

- **Il quadro geologico-morfologico**

I settori del territorio comunale indagato ricadono sull'allegato stralcio cartografico, ingrandito alla scala 1:50.000, del Foglio n°56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

Il quadro geologico-morfologico

Come brevemente accennato nell'inquadramento geografico, il territorio comunale di Volpiano occupa parte del settore distale dell'esteso conoide fluviale-fluvioglaciale del T. Stura di Lanzo che, assieme a quello del T.Dora Riparia costituisce ampia parte della Pianura Padana, nel tratto compreso tra il margine Nord-Occidentale della collina di Torino e l'arco alpino.

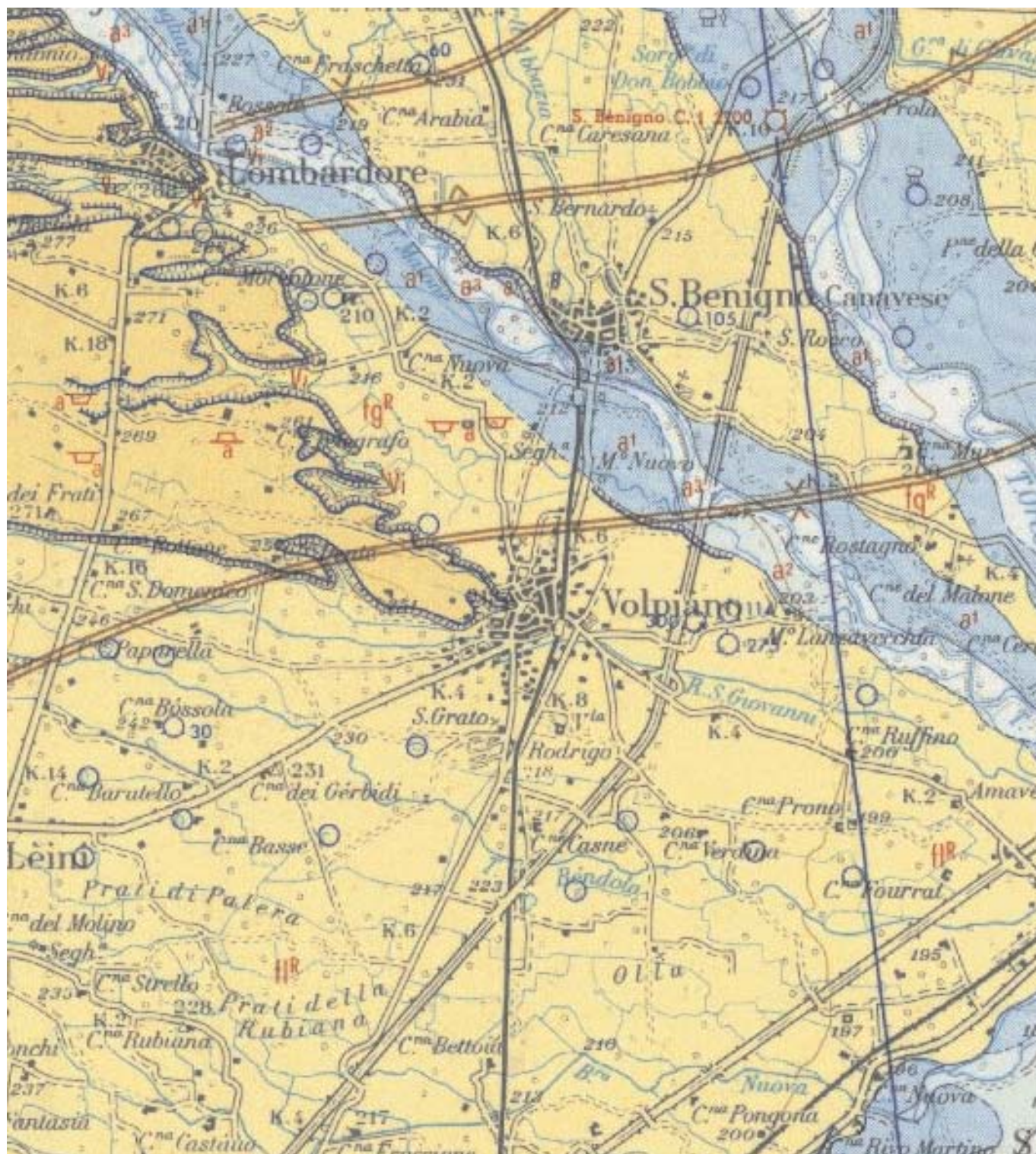
Il territorio comunale di Volpiano è caratterizzato dalla presenza degli apparati deposizionali mindelliani e rissiani, separati da un alto terrazzo che nel territorio indagato supera in media i 20-30 m di altezza.

I depositi mindelliani, osservati dalla superficie debolmente ondulata dell'altipiano sono caratterizzati dalla presenza di uno strato di loess (deposito eolico) argillificato, talora potente anche molti metri, che ne ricopre l'intera superficie, al di sotto del quale si riconosce un paleosuolo costituito da argille rosso-brune, con ciottoli esclusivamente silicatici molto alterati e completamente privo di clasti carbonatici.

Nelle sequenze inferiori il deposito fluviale-fluvioglaciale mindelliano è infine costituito da ciottoli alterati ed arrotondati, immersi in una matrice limosa rossastra parzialmente cementata.

I più recenti depositi fluvioglaciali e fluviali rissiani, che costituiscono il livello fondamentale di questo tratto di pianura, sono generalmente terrazzati, costituiti da materiali ghiaioso-sabbiosi, a cui si associa un paleosuolo giallo-arancio, con prevalenti ciottoli silicatici e calcarei.

Anche la superficie del deposito rissiano risulta debolmente ondulata, solcata da modeste depressioni, generalmente orientate con direzione NW-SE e W-E: evidenze di antiche direzioni di



**Carta Geologica
Scala 1:50.000**

Stralcio ingrandito tratto dal Foglio
n°56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia
alla scala 1:100.000

deflusso localmente riprese dal reticolo idrografico attuale.

Il limite tra i depositi fluviali-fluvioglaciali ed i più recenti depositi alluvionali del T.Malone, che caratterizzano i settori orientali del territorio comunale di Volpiano, è sottolineato da superfici di terrazzo di potenza variabile comprese tra 0 e 5 m circa, con un passaggio talora graduale, di difficile individuazione.

I materiali che costituiscono i depositi alluvionali sono rappresentati, in prevalenza, da ghiaie, via via più povere in matrice procedendo verso l'alveo del torrente, e da depositi ghiaioso-sabbiosi con locali lenti sabbioso-limose.

Per una dettagliata descrizione dei litotipi che affiorano nel territorio indagato e per una puntuale definizione della loro distribuzione areale è allegato uno stralcio cartografico tratto dal Foglio n°56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia, ingrandito alla scala 1:50.000; nella legenda allegata alla cartografia geologica, procedendo dai depositi più recenti ai più antichi vengono così descritti:

a1: Alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed attuali

a2: Depositi ghiaiosi con lenti sabbioso-argillose, fiancheggianti i principali corsi d'acqua, talora debolmente terrazzati, anche attualmente inondabili (ALLUVIONI MEDIO-RECENTI)

a³: Alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali, ricoprenti in parte i precedenti depositi del fluviale-fluvioglaciale wurmiano (ALLUVIONI ANTICHE)

fg^R-fl^R: Depositi ghiaioso-sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio, perlopiù terrazzati, corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura, raccordantisi con le cerehie moreniche rissiane (FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE RISS)

fg^M- fl^M: Depositi fluvioglaciali dell'alto terrazzo ondulato, a paleosuolo argilloso rosso-bruno completamente decalcificato ("tipico ferretto" per uno spessore di oltre 5 m, con scarsi ciottoli silicatici alterati e silicei, raccordato coi cordoni morenici

mindelliani depositi fluviali costituenti i lembi relitti delle antiche conoidi della Dora Riparia e della Stura di Lanzo (FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE MINDELL)

Vi: Depositi di origine fluviolacustre, senza limite netto con il Pliocene sottostante, costituiti da ghiaie e sabbie quarzose, frequentemente alternanti con banchi di argille grigie, verdi e rossicce, e contenenti talora deboli livelli lignitiferi (VILLAFRANCHIANO).

Tra i simboli riportati nello stralcio cartografico allegato vanno inoltre segnalati:

- con la linea dentata blu: gli orli di terrazzo;
- con le linee parallele marroni a frecce convergenti: assi di sinclinali sepolte;
- con le linee parallele marroni a frecce divergenti: assi di anticlinali sepolte;
- con la linea nera tratteggiata: limiti geologici incerti;
- con i cerchi blu: le principali sorgenti ed i principali pozzi per acqua e la loro profondità.

- **La caratterizzazione geoidrologica**

La caratterizzazione geoidrologica

Il quadro litostratigrafico e geoidrologico del sottosuolo di Volpiano è dettagliatamente descritto in uno studio realizzato da Bortolami e Di Molfetta pubblicato in un articolo pubblicato dal trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi: "Geologia Tecnica" n°1 gennaio/marzo 1987.

Lo schema idrogeologico proposto nello studio citato, da cui deriva il diagramma a recinto allegato alle pagine seguenti, è stato ricavato dalla correlazione delle stratigrafie relative a 17 pozzi ubicati all'interno del territorio comunale di Volpiano.

Le correlazioni stratigrafiche proposte dagli autori hanno confermato e descritto nel dettaglio la presenza di tre distinti complessi litostratigrafici, occupati da falde acquifere di diversa natura.

Dall'alto verso il basso si individuano:

- a) i **depositi alluvionali fluviali e fluvioglaciali** (datati Pleistocene medio-superiore, di potenza compresa tra 20 e 30 m), costituiti da ghiaie grossolane altamente permeabili, in cui ha sede la falda freatica superficiale (**Complesso I**);
- b) i **depositi argilloso-limosi, talora torbosi alternati ad orizzonti sabbiosi o sabbioso-ghiaiosi**, che costituiscono il cosiddetto Complesso Villafranchiano (datati Pliocene sup.-inf., di potenza complessiva massima di 50 m). In questa sequenza la falda freatica occupa i soli orizzonti sabbiosi o ghiaioso-sabbiosi più superficiali, a buona permeabilità, mentre le sequenze più fini ed impermeabili conferiscono alla falda un comportamento semiartesiano (**Complesso II**);
- c) i **depositi sabbiosi (sabbie quarzose) localmente sabbioso-argillosi** (di età pliocenica e potenza superiore ai 70 m),

costituiscono infine la Facies Astiana del Bacino Piemontese; anche in questo caso la falda occupa le sequenze sabbiose più permeabili e si presenta quale falda in pressione (**Complesso III**)

Sulla base delle stratigrafie osservate e delle prove eseguite, gli autori ritengono infine che la distribuzione dei livelli limosi e/o argillosi risulti sufficientemente continua nello spazio, ed in grado quindi di separare i diversi complessi in tre sistemi idraulicamente indipendenti; tale ipotesi risulterebbe avallata, oltre che dal carattere di falde in pressione degli acquiferi più profondi, anche dalle diverse direzioni di deflusso che caratterizzano e distinguono le falde presenti nel II e nel III Complesso, come illustrano gli schemi di seguito riportati.

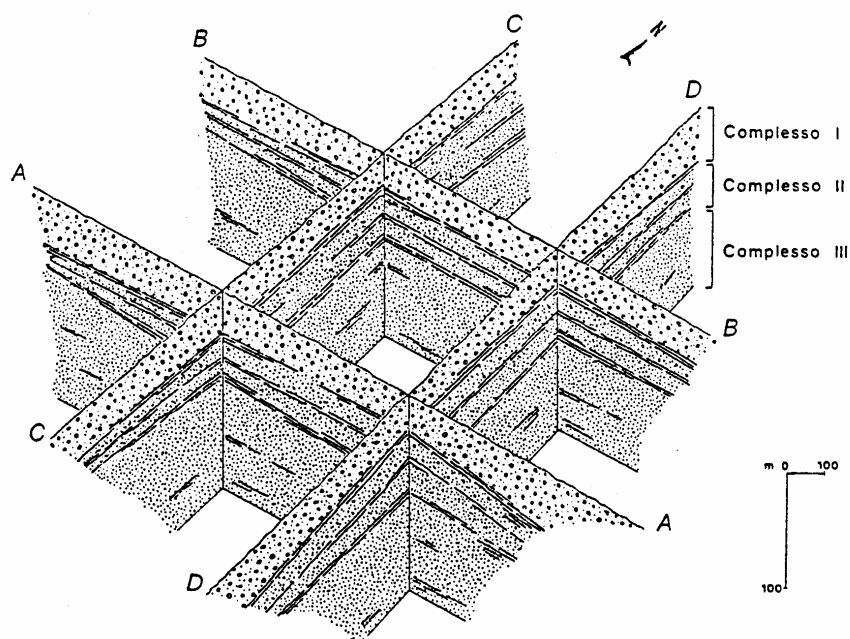
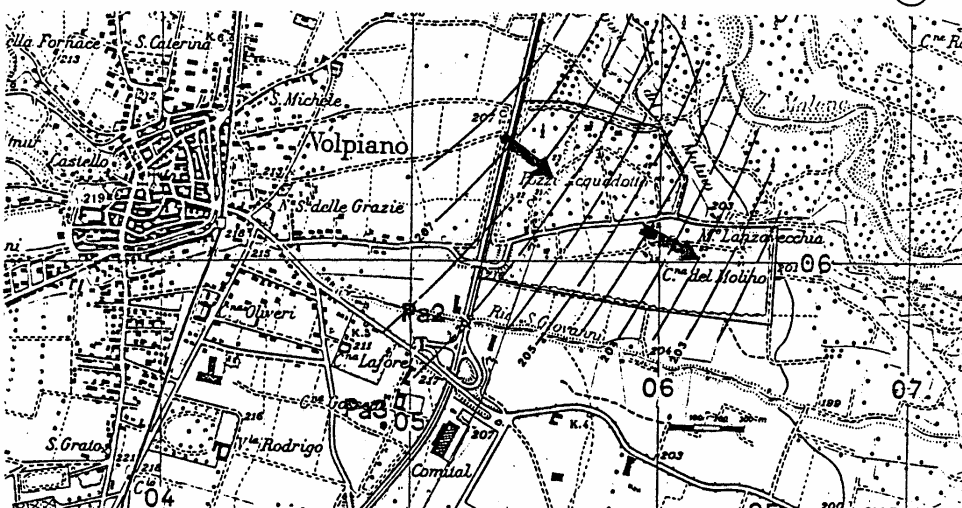
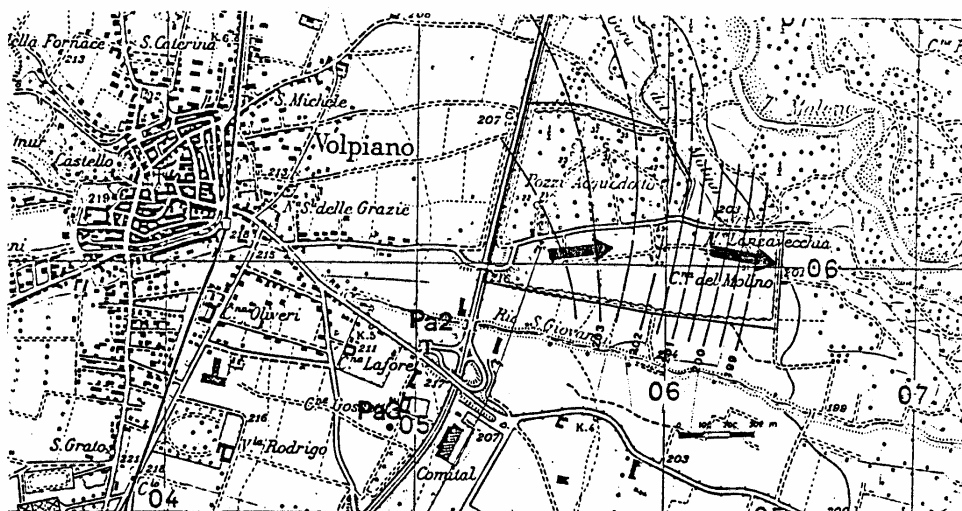


Diagramma a recinto illustrante l'assetto geoidrologico del sottosuolo di Volpiano nell'area degli impianti A.A.M., ubicata in prossimità dell'area in esame.

Tratto da: "Studio idrogeologico per il potenziamento della centrale idropotabile di Volpiano (To)" di Bortolami et al., pubblicato sul n. 1/87 di *Geologia Tecnica*.



Isopieze e direzioni di deflusso della falda ospitata nel complesso II (schema 1) e di quella ospitata nel complesso III (schema 2)

- **La Banca Dati Regionale**

Abbiamo allegato in sequenza le schede di segnalazione dei dissesti relativi al territorio comunale di Volpiano reperiti presso la Banca Dati Geologica Regionale della Regione Piemonte.

Banca Dati Geologica

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1857	ANNOA 1857	CODICE 1314
LOCALITA' NUOVA CNA	UBICAZIONE Pressi	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO BIALERA NUOVA	SOTTOBACINO SETTIMO BEALERA DI		

XMIN 406769	YMIN 5002282	XMAX 406769	YMAX 5002282	AREACOP 0
X_BARI 406769	Y_BARI 5002282	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO /	TIPOLOGIA Piena di rogge e cana
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE Sì				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB /	DANNI_INFR Strutturali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI distrutto un edificio presso Settimo (?)				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1947	ANNOA 1947	CODICE 10871
LOCALITA' TERRITORIO COMUNALE	UBICAZIONE /	TIPO_LOC /	
BACINO PO FIUME	SOTTOBACINO MALONE		

XMIN 403991	YMIN 5006351	XMAX 403991	YMAX 5006351	AREACOP 0
X_BARI 403991	Y_BARI 5006351	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO No	PESO_FONTE Segnalazione generica
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_1	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI /	ENT_DANNI /	INFR_VIAB Infrastrutture poco significat	TIPO_VIAB /	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI dann. linee telefoniche				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1951	ANNOA 1951	CODICE 1305
LOCALITA' VOLPIANO BORGO NUOVO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA SAN GIOVANNI?		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
403324	5003784	405949	5005884	551,25
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
404636,5	5004834	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione generica
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	/	Pianura	P_2	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
				No
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Abitato coinvolto parzialeme	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	/	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
allagata metà dell'abitato				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1951	ANNOA 1951	CODICE 1313
LOCALITA' VOLPIANO, VIA TRIESTE, VIA TRENTO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO BANNA/BENDOLA	SOTTOBACINO SAN GIOVANNI		

XMIN		YMIN		XMAX		YMAX		AREACOP	
404028		5006358		404028		5006358		0	
X_BARI		Y_BARI		ATTIVITA		UTILIZZO		PESO_FONTE	
404028		5006358		Attività fluviale/torrentizia		Sì		Segnalazione tecnica con cartografi	
EFFETTI		DEPOSITI		UNMORF		ALVEO_TIPO		TIPOLOGIA	
Inondazione generica		/		Pianura		P_2		Piena	
EFF_F									
/									
MEMO_FRA									
EROSIONE									
Sì									
MEMO_FLU									
EDIFICATI		ENT_DANNI		INFR_VIAB		TIPO_VIAB		DANNI_INFR	
Edifici		Funzionali		Infrastrutture/viabilità		/		Strutturali	
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT						
No	No	No	0						
MEMO_DANNI									
allagate case e coltivi, dann. 2 ponti									

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1951	ANNOA 1951	CODICE 2691
LOCALITA' VOLPIANO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO SAN GIOVANNI		

XMIN 404176	YMIN 5006009	XMAX 404176	YMAX 5006009	AREACOP 0
X_BARI 404176	Y_BARI 5006009	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione generica
EFFETTI Inondazione generica	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE Si				
MEMO_FLU				
EDIFICATI /	ENT_DANNI /	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Ferrovia	DANNI_INFR Strutturali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI sommerso il ponte ferroviario				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1956	ANNOA 1956	CODICE 1304
LOCALITA' AMATEIS CNA E VOLPIANO (TRA)	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN 402570	YMIN 5004683	XMAX 403570	YMAX 5006058	AREACOP 137,5
X_BARI 403070	Y_BARI 5005370,5	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica senza cartogr
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB /	TIPO_VIAB /	DANNI_INFR /
DIFESE Sì	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI allagati edific, coltivi, rotta arginale				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 807
LOCALITA' S. GRATO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Frazione	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO FONTANILE GAVO		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
403026	5005034	403801	5005409	29,062
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403413,5	5005221,5	Attività fluviale/torrentizia	Sì	Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	Limoso-sabbiosi	Pianura	/	Piena di rogge e cana
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
/	/	Infrastrutture/viabilità	/	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
innalzamento falda-fontanili. Allagato campo sportivo e piscina. Allagata strada di collegamento con la SS per Torino				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 808
LOCALITA' PONTE BENDOLA, SP.3 PER TORINO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Infrastrutture (esterne ad edificiati)	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
403051	5003739	403576	5004659	48,3
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403313,5	5004199	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	/	Pianura	P_2	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
/	/	Infrastrutture/viabilità	Provinciale	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
allagamenti vari associati anche alla rete idrografica artificiale				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 811
LOCALITA' VIA LEINT' PONTE BENDOLA	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP	
401899	5005158	402299	5005358	8	
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE	
402099	5005258	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione tecnica con cartografi	
EFFETTI		DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento		Limoso-sabbiosi	Pianura	P_2	Piena
EFF_F					
/					
MEMO_FRA					
EROSIONE					
No					
MEMO_FLU					
EDIFICATI		ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Abitato coinvolto parzialeme		Funzionali	Infrastrutture/viabilità	Provinciale	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT		
No	No	No	0		
MEMO_DANNI					
allagati due opifici e minacciato un terzo, alluvionati ponte e SP (150-200m)					

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 835
LOCALITA' VOLPIANO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONETTO	SOTTOBACINO SAN GIOVANNI		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
402891	5005893	403641	5006143	18,75
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403266	5006018	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione tecnica senza cartogr
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	/	Pianura	/	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
				No
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
/	/	Infrastrutture/viabilità	/	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
lievi danni viab. interna				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 839
LOCALITA' CASELLO AUTOSTRADA TO-AO	UBICAZIONE Pressi	TIPO_LOC Att. Industriali	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN 405101	YMIN 5005109	XMAX 405401	YMAX 5005509	AREACOP 12
X_BARI 405251	Y_BARI 5005309	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB /	TIPO_VIAB /	DANNI_INFR /
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI allagate due fabbriche (Comital e Kleber) presso il casello				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 840
LOCALITA' AUTOSTRADA TO-AO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Infrastrutture (esterne ad edificiati)	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN 403701	YMIN 5003991	XMAX 405451	YMAX 5005991	AREACOP 350
X_BARI 404576	Y_BARI 5004991	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione generica
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI /	ENT_DANNI /	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Autostrada	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI allagata la TO-AO presso il casello, per ostruzione ponte				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 846
LOCALITA' TERRITORIO COMUNALE	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO FISCA		

XMIN 391551	YMIN 5011664	XMAX 391551	YMAX 5011664	AREACOP 0
X_BARI 391551	Y_BARI 5011664	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE Si				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Minacce	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Comunale/minore	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI loc. Canavera (San Carlo) 2 edifici minacciati dall'erosione della sponda, allagati coltivi				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1992	ANNOA 1992	CODICE 826
LOCALITA' BEINASCO - CASTELLO DEL DROSSO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO PO FIUME	SOTTOBACINO SANGONE		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
388170	4985755	389070	4986555	72
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
388620	4986155	Attività fluviale/torrentizia	Sì	Segnalazione generica
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
/	/	Pianura	P_1	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
				No
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Minacce	/	/	/
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 871
LOCALITA' VOLPIANO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONETTO	SOTTOBACINO SAN GIOVANNI		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
402891	5005893	403641	5006143	18,75
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403266	5006018	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione generica
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	Limoso-sabbiosi	Pianura	/	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	Comunale/minore	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
allagati scantinati e vie cittadine				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 872
LOCALITA' PONTE BENDOLA, SP.3 PER TORINO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Infrastrutture (esterne ad edificiati)	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA E ROGGE		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
403051	5003739	403576	5004659	48,3
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403313,5	5004199	Attività fluviale/torrentizia	Sì	Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
/	/	Pianura	/	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	Autostrada	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
allagati edifici adiacenti alla superstrada per Lombardore				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 873
LOCALITA' S. GRATO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Frazione	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN 403026	YMIN 5005034	XMAX 403801	YMAX 5005409	AREACOP 29,06
X_BARI 403413,5	Y_BARI 5005221,5	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione generica
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO /	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB /	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI allagato campo sportivo e centro commerciale (anche '92). Fenomeni associati al Bendola ma anche alla rete secondaria in cattivo stato di manutenzione				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 7198
LOCALITA' PONTE A5	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Infrastrutture (esterne ad edificiati)	
BACINO PO FIUME	SOTTOBACINO MALONE, MOLINO GORA DEL		

XMIN 405441	YMIN 5006901	XMAX 405841	YMAX 5007301	AREACOP 16
X_BARI 405641	Y_BARI 5007101	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento grave / Alluvioname	DEPOSITI Sabbioso-ghiaiosi	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO /	TIPOLOGIA Piena di rogge e cana
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
Si				
MEMO_FLU				
EDIFICATI /	ENT_DANNI /	INFR_VIAB Infrastrutture poco significat	TIPO_VIAB Comunale/minore	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR Sì	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI distrutta op. idr. sulla Gora del Mulino, asportato un tratto di str. Interpoderale, crollata una passerella				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10861
LOCALITA' PRATI DI RUBIANA, CASCINA PAOLINA	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Att. Industriali	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA CANALE ALLONA		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
402551	5002609	403701	5003759	132,25
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403126	5003184	Attività fluviale/torrentizia	Sì	Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	/	Pianura	/	Piena di rogge e cana
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	Provinciale	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
allagata zona industriale, tra Cna Paolina e C.so Europa, allagata SP 40				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10859
LOCALITA' S. GRATO, CIMITERO, C.SO EUROPA	UBICAZIONE Pressi	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
403702	5004522	403902	5004822	6
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403802	5004672	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	Sabbioso-ghiaiosi	Pianura	P_2	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	/	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
impianti sportivi				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10860
LOCALITA' VOLPIANO, ZONA INDUSTRIALE, AUTO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Att. Industriali	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA SAN GIOVANNI		

XMIN 403676	YMIN 5003734	XMAX 405276	YMAX 5004784	AREACOP 168
X_BARI 404476	Y_BARI 5004259	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO /	TIPOLOGIA Piena di rogge e cana
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Abitato coinvolto parzialeme	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Autostrada	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI vari danni				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 7199
LOCALITA' SP.40	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Infrastrutture (esterne ad edifici)	
BACINO PO FIUME	SOTTOBACINO MALONE, MOLINO GORA DEL		

XMIN 404201	YMIN 5007359	XMAX 404701	YMAX 5007659	AREACOP 15
X_BARI 404451	Y_BARI 5007509	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento grave / Alluvioname	DEPOSITI Sabbioso-ghiaiosi	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_1	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
Si				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Ferrovia	DANNI_INFR Strutturali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI danneggiato un edificio per allag. dalla roggia, asportati 60 m di rilevato FS				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 9112
LOCALITA' VIA LEINT' PONTE BENDOLA	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA CESALI		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
401751	5005009	402451	5005509	35
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
402101	5005259	Attività fluviale/torrentizia	Sì	Segnalazione generica
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	/	Pianura	P_2	Piena di rogge e cana
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
				No
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	Provinciale	Strutturali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No	0	
MEMO_DANNI				
asportate arcate ponte e allagati edifici prossimi (ponte sottodimensionato)				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 9147
LOCALITA' VOLPIANO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Quartiere	
BACINO MALONETTO	SOTTOBACINO SAN GIOVANNI		

XMIN	YMIN	XMAX	YMAX	AREACOP
402891	5005893	403641	5006143	18,75
X_BARI	Y_BARI	ATTIVITA	UTILIZZO	PESO_FONTE
403266	5006018	Attività fluviale/torrentizia	Si	Segnalazione generica
EFFETTI	DEPOSITI	UNMORF	ALVEO_TIPO	TIPOLOGIA
Allagamento	/	Pianura	/	Piena
EFF_F				
/				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
				No
MEMO_FLU				
EDIFICATI	ENT_DANNI	INFR_VIAB	TIPO_VIAB	DANNI_INFR
Edifici	Funzionali	Infrastrutture/viabilità	/	Funzionali
DIFESE	OP_IDR	VITTIME	N_VITT	
No	No	No		0
MEMO_DANNI				
danni al ponte di via Brandizzo, allagata una vasta zona del capoluogo, cedimento massicciata ferrov., allag presso mulino Maladra				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10856
LOCALITA' MULINO NUOVO	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO PO FIUME	SOTTOBACINO MALONE, RITANO		

XMIN 404291	YMIN 5007301	XMAX 404591	YMAX 5007601	AREACOP 9
X_BARI 404441	Y_BARI 5007451	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento grave / Alluvioname	DEPOSITI Sabbioso-ghiaiosi	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO /	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
Si				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Ferrovia	DANNI_INFR Strutturali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI asportato tratto rilevato fs, danni alla SP 40, al Mulino Nuovo				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10857
LOCALITA' SEGHERIA VIOLA	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO PO FIUME	SOTTOBACINO MALONE		

XMIN 404026	YMIN 5007859	XMAX 404026	YMAX 5007859	AREACOP 0
X_BARI 404026	Y_BARI 5007859	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica senza cartogr
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_1	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB /	TIPO_VIAB /	DANNI_INFR /
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI allagati due edifici				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10858
LOCALITA' VIA LEINT' PONTE BENDOLA	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA		

XMIN 402752	YMIN 5004991	XMAX 405552	YMAX 5006391	AREACOP 392
X_BARI 404152	Y_BARI 5005691	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO No	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE				
No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Provinciale	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI vasti allagamenti, interessata ferrovia canavesana, 2 fabbriche,				

COMUNE VOLPIANO	ANNODA 1994	ANNOA 1994	CODICE 10862
LOCALITA' PAPURELLA C.NA	UBICAZIONE /	TIPO_LOC Case sparse	
BACINO MALONE	SOTTOBACINO BANNA/BENDOLA SAN GIOVANNI		

XMIN 401001	YMIN 5006141	XMAX 401001	YMAX 5006141	AREACOP 0
X_BARI 401001	Y_BARI 5006141	ATTIVITA Attività fluviale/torrentizia	UTILIZZO Sì	PESO_FONTE Segnalazione tecnica con cartografi
EFFETTI Allagamento	DEPOSITI /	UNMORF Pianura	ALVEO_TIPO P_2	TIPOLOGIA Piena
EFF_F /				
MEMO_FRA				
EROSIONE No				
MEMO_FLU				
EDIFICATI Edifici	ENT_DANNI Funzionali	INFR_VIAB Infrastrutture/viabilità	TIPO_VIAB Provinciale	DANNI_INFR Funzionali
DIFESE No	OP_IDR No	VITTIME No	N_VITT 0	
MEMO_DANNI inondate la cascina e la SP17				

- **Gli allegati al P.R.G.C. vigente**

Per completare la documentazione di inquadramento abbiamo allegato la “Carta delle aree inondabili” e la “Carta di sintesi” redatte dalla Dott. Magosso nell’ambito delle indagini geologico-tecniche a supporto del P.R.G.C. vigente ed i relativi testi di commento.

5.3. La Carta delle Aree Inondabili

Nei giorni successivi all'evento alluvionale del novembre 1994, sono stati condotti, da questo studio e dai tecnici comunali, alcuni sopralluoghi di terreno finalizzati all'individuazione delle aree interessate dalle acque di esondazione provenienti dal Torrente Malone e dai suoi principali affluenti di destra: il Rio Ritano, il Rio S. Giovanni ed il Torrente Bendola.

La relazione integrativa e la cartografia relativa all'evento ad essa allegata, di cui queste pagine rappresentano un breve stralcio, costituiscono la sintesi dei dati rilevati e, pur senza entrare nel merito della dinamica idraulica degli eventi, rappresentano un'importante base per la pianificazione nel territorio comunale di Volpiano.

Dal momento che la carta elaborata risulta un'importante riferimento per la definizione delle tipologie e del grado di rischio che grava su alcune porzioni del territorio comunale, riportiamo di seguito alcuni brevi commenti tratti dalla relazione integrativa:

- le acque di esondazione del **T. Malone** risultano generalmente contenute nei settori compresi all'interno del terrazzo di erosione che separa i depositi alluvionali dai depositi fluviali e fluvioglaciali rissiani, coinvolgendo quindi, nel caso di eventi estremi, anche i depositi alluvionali antichi, non più interessati dalla normale attività evolutiva del corso d'acqua.

Fanno eccezione le acque provenienti dal tratto di T. Malone ad Ovest dell'abitato di S. Benigno (vedi frecce nere) che, esondate in più punti a monte del campo sportivo, allagarono gli areali compresi tra la sponda destra idrografica del T. Malone e la

sinistra idrografica del Rio Ritano, arrivando a confluire in quest'ultimo poco a monte del ponte della ferrovia Canavesana: le acque di esondazione arrecarono gravi danni al tratto ferroviario nonché al Mulino Nuovo e ad una vasta superficie di campi coltivati.

- **Il Torrente Bendola** (per il quale è in corso un progetto di sistemazione idraulica) è causa di allagamenti e cospicui danni alla viabilità in più punti del territorio comunale compreso tra i settori meridionali del concentrico ed il C.so Europa che, come ben visibile nella "Carta delle aree inondabili" costituisce un vero e proprio argine per le acque di esondazione; queste, non potendo espandersi verso Sud, mantengono valori di "portata", di velocità ed altezze tali da causare danni ed allagamenti sino alla zona industriale, ubicata ad Est dell'Autostrada TO-AO, anche questa allagata (sono stati segnalati dall'Amm. Comunale valori di 130÷150 cm di altezza raggiunta dalle acque nei settori compresi tra la ferrovia e C.so Kant e circa 40÷50 cm nei pressi di C.na Gossetti. Ulteriori tracimazioni ed allagamenti sono stati registrati nel tratto compreso tra C.so Europa ed il deposito AGIP, dove il torrente presenta un alveo piuttosto tortuoso, con numerose battute di sponda talora in prossimità di urbanizzazioni (vedi settori a monte dell'attraversamento di Via Torino), in questo stesso tratto il T.Bendola riceve inoltre gli apporti del Canale Allona, a sua volta esondato.

Anche nei settori immediatamente a valle del tratto d'alveo regimato, presso il deposito AGIP, si registrano allagamenti, che vanno ad interessare settori agricoli privi di insediamenti o infrastrutture.

- Le acque di esondazione del Rio S. Giovanni allagano, con una certa periodicità, parte dei settori centrali del concentrico di

Volpiano, per un'ampia fascia di territorio che si sviluppa in prevalenza in sinistra idrografica al corso d'acqua e nella quale si rileva una modesta depressione morfologica (parzialmente mascherata dall'intensa antropizzazione), fino all'altezza del C.so Regina circa; in occasione di questo più recente evento alluvionale sono stati tuttavia allagati anche i settori meridionali del concentrico.

Oltre al valore eccezionale delle precipitazioni registrate, l'incremento di portata del corso d'acqua va probabilmente attribuito ad un ulteriore apporto idrico proveniente dalle acque di esondazione del T. Bendola e del Rio Cesali, che, seppur in minima parte, sono defluite verso il Rio S. Giovanni, confluentovi proprio poco a monte dell'abitato.

Senza entrare nel merito di valutazioni più marcatamente idrauliche o idrogeologiche circa i possibili valori di portata del corso d'acqua, le sue sezioni d'alveo ecc... appare tuttavia evidente la difficile situazione dei deflussi nei settori del concentrico, nel quale si contano ben sette attraversamenti.

In attesa quindi di più dettagliati studi, in grado di individuare possibili interventi a monte del concentrico, per la laminazione delle acque di piena o per la loro parziale deviazione, risulta prioritario garantire la pulizia del corso d'acqua con il taglio del materiale vegetale in alveo ed una maggiore attenzione allo stato delle sponde, che risultano, in alcuni punti, pesantemente degradate soprattutto nel concentrico di Volpiano, nel tratto compreso tra l'attraversamento di via Leinì (anche questo parzialmente danneggiato a seguito dell'alluvione) e la ferrovia Canavesana.

- Il Rio Ritano, malgrado il suo modesto bacino di alimentazione, ha provocato il crollo di un modesto attraversamento nelle

vicinanze della viabilità per Lombardore (come indicato nella carta delle aree inondabili).

Pur considerando l'eccezionale entità dell'evento verificatosi, parte dell'incremento di portata va attribuito ad un cattivo drenaggio delle acque provenienti dalla Vauda, a seguito della realizzazione della s.s.460 di Ceresole che, oltre a rappresentare uno sbarramento per il regolare deflusso delle acque ruscellanti ed incanalate, ha favorito il drenaggio delle acque verso l'alveo del Rio, non certo in grado di sopportare cospicui incrementi di portata.

A monte dell'attraversamento ferroviario della linea Canavesana, in occasione dell'evento alluvionale, il Rio Ritano ha inoltre ricevuto parte delle acque di esondazione del T.Malone, con i conseguenti danni già in parte descritti.

* - * - * - *

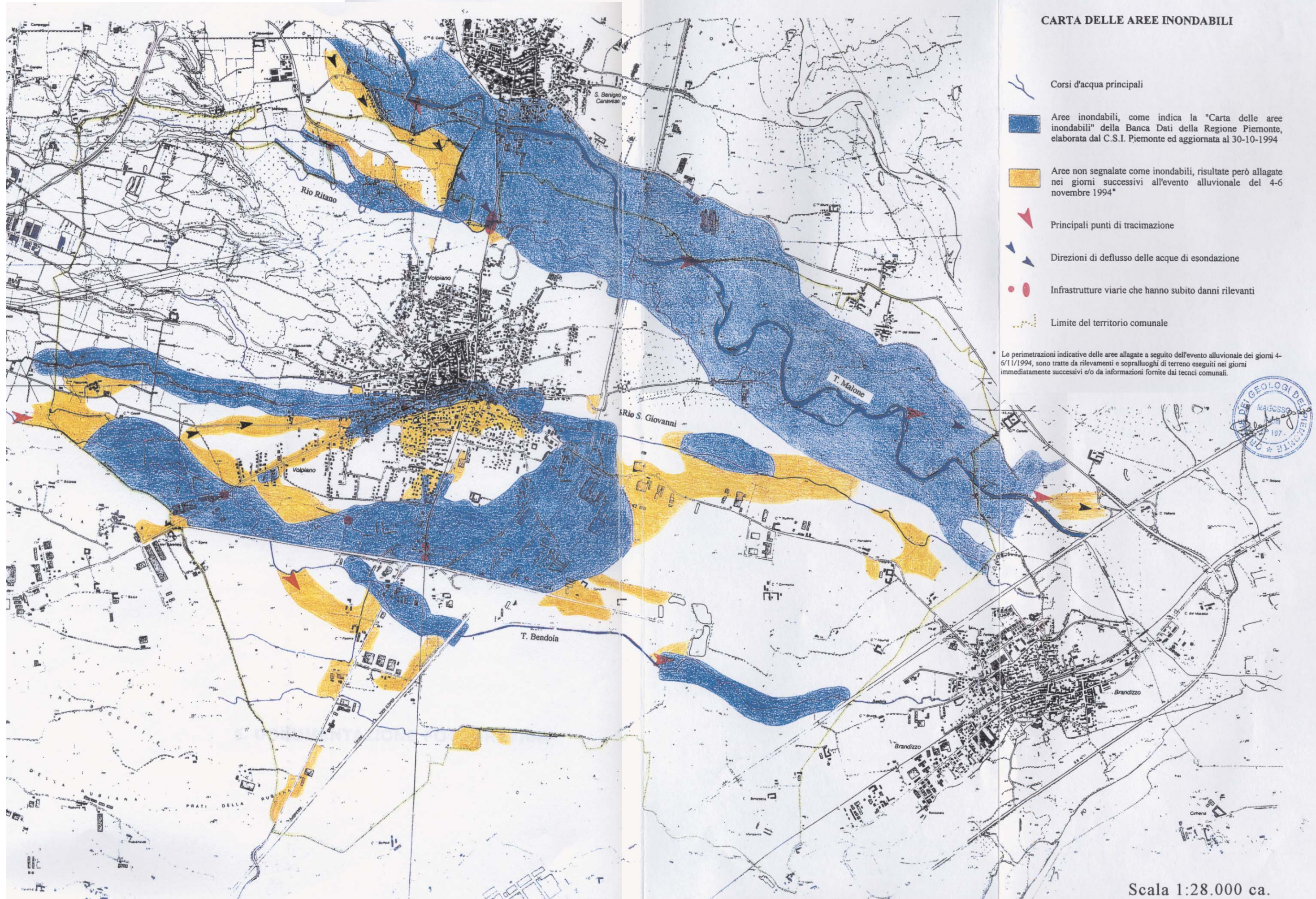
Dall'osservazione delle superfici allagate durante l'evento di piena del novembre '94 risulta evidente come un'ampia parte del territorio comunale di Volpiano risulti gravato dalle problematiche legate a fenomeni di esondazione, allagamento e ristagno delle acque di piena dei corsi d'acqua che lo attraversano.

Ad aggravare la situazione rispetto ai tempi di ristagno sulla superficie topografica delle acque esondate, va inoltre ad aggiungersi la presenza di una falda subsuperficiale (da -1.50 a -3.00 m ca. dal p.c.) che, in occasione di eventi pluviometrici eccezionali, sicuramente risale verso la superficie, diminuendo, se non totalmente inibendo, la possibilità di infiltrazione delle acque nel sottosuolo.

Pur rimandando a quanto evidenziato nella cartografia di sintesi, circa le caratteristiche di fruibilità urbanistica di queste aree e rinviando a studi ed interventi di sistemazione idraulica, resi indispensabili a seguito dell'evento alluvionale, al fine di garantire la sicurezza degli abitati, va tuttavia segnalata la necessità di operare periodicamente la manutenzione ordinaria lungo gli alvei e le sponde, al fine di garantirne, come già sottolineato, la pulizia dall'abbondante vegetazione che, oltre a limitare il deflusso delle acque, favorisce il verificarsi di fenomeni di sovralluvionamento, costituendo un grave rischio soprattutto nei tratti in cui i ponti non presentano sezioni di deflusso sufficienti a garantire lo smaltimento di portate fuori della norma.

Una maggiore attenzione andrebbe inoltre riservata al reticolo idrografico minore, costituito da numerosissimi canali irrigui diffusi su tutto il territorio e spesso abbandonati che, in occasione di eventi eccezionali, potrebbero garantire sia un più rapido deflusso delle acque di esondazione che, in taluni casi, operare da scolmatori (per quanto modesti) dei rii maggiori, contenendone le tracimazioni.

CARTA DELLE AREE INONDABILI



5.4. La Carta di Sintesi

In questa carta sono state evidenziate delle distinzioni areali, individuate in funzione delle condizioni di rischio che il quadro territoriale presenta.

L'analisi delle caratteristiche del territorio, geografiche, geomorfologiche e idrogeologiche, affrontate nella redazione delle carte tematiche elaborate, ha fornito un vasto panorama di elementi conoscitivi degli areali esaminati.

Mediante la sovrapposizione dei diversi fattori di vincolo è stato possibile fornire un giudizio sintetico, generale, sulle condizioni di vocazione urbanistica del territorio di Volpiano; individuando, di conseguenza, alcune aree corrispondenti a possibili classi di utilizzazione, evidenziate in carta con una colorazione semaforica.

In particolare sono state distinte le seguenti aree:

AREE GENERALMENTE NON PENALIZZATE AI FINI URBANISTICI

- **Aree in cui non sono state evidenziate situazioni di rischio**
Sono state indicate, con il colore verde, le zone nelle quali non sono stati rilevati evidenti rischi e vincoli dal punto di vista idrogeologico e morfologico.
Va tuttavia segnalato che nelle aree di fondovalle risultano compresi in questo cromatismo settori caratterizzati da una soggiacenza della falda freatica talora prossima al piano campagna, con evidenti limitazioni per la realizzazione di opere in interrato.

In modo analogo va ricordata la natura limoso-argillosa del potente deposito löessico che caratterizza la superficie del terrazzo della Vauda, questo tipo di depositi non costituiscono certo un piano di posa ottimale per le opere di fondazione, che risultano comunque realizzabili con l'applicazione di accorti interventi tecnici o con un'opportuna scelta del piano di posa.

In generale, nell'utilizzo di questi areali, risulta comunque sufficiente l'applicazione, in fase operativa, delle normali indagini geologico-tecniche previste dalla normativa vigente.

AREE PENALIZZATE AI FINI URBANISTICI, LA CUI UTILIZZAZIONE RISULTA VINCOLATA DALLA PREDISPOSIZIONE DI OPPORTUNI INTERVENTI O INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE

- **Aree che allo stato attuale presentano condizionamenti geomorfologici e/o connessi alla dinamica fluviale (in caso di eventi di piena eccezionali), debolmente penalizzanti ai fini urbanistici.**

Sono comprese in questa suddivisione ampie superfici del territorio comunale, gravate da limitazioni d'uso di diversa natura.

- a) Sono innanzitutto comprese le aree evidenziate nella carta delle "Aree inondabili", già allegata alle pagine precedenti.

Non potendo individuare se non su basi idrauliche ed idrogeologiche i diversi livelli di rischio che gravano su questi settori e considerando inoltre di poterne limitare il rischio a seguito di opportuni interventi di sistemazione idraulica, la carta di sintesi allegata considera in maniera omogenea tutti questi settori (da quelli più vicini al T. Malone pesantemente danneggiati dalle acque di piena, ai settori prossimi al concentrico, interessati da modeste quantità d'acqua di ristagno), segnalandone la distribuzione

areale e demandando a specifiche indagini la valutazione del rischio nei singoli settori e gli eventuali vincoli.

- b) Le aree individuate quali **"Settori debolmente depressi nella piana di fondovalle e/o nei depositi alluvionali antichi"** che, risultando leggermente depresse rispetto al piano campagna dei settori circostanti, costituiscono aree potenzialmente più vulnerabili nel territorio, dal momento che la soggiacenza della falda freatica risulta ad una minore profondità ed al contempo possono rappresentare aree di raccolta e ristagno delle acque meteoriche o di eventuali acque di esondazione.
- c) Vi sono infine comprese **superfici a debole acclività**, rilevate ai piedi della scarpata della Vauda, lungo un breve tratto del fronte Nord-Orientale,
- d) ed alcuni areali pianeggianti, ancora prossimi al lato Nord-Orientale della Vauda, nei quali non si è rilevata, all'atto dei sopralluoghi, la presenza di acque di ritenzione, pur trattandosi di terreni compresi tra settori ad elevata ritenzione idrica.

In generale tutti questi settori presentano condizionamenti parzialmente penalizzanti la loro vocazione urbanistica, tuttavia, in taluni casi, modesti accorgimenti tecnici o opportuni interventi di manutenzione idraulica potrebbero rivalutarne la fruibilità a fini urbanistici.

- **Settori di scarpata a media acclività**

Sono state visualizzate con il colore arancio le zone a media acclività quali i settori di scarpata lungo il margine meridionale della Vauda ed i settori, lungo il margine settentrionale, più vicini al concentrico.

Sempre con lo stesso cromatismo sono indicate le restanti aree al piede della scarpata settentrionale della Vauda, poiché queste, pur risultando solo debolmente acclivi sono ubicate allo sbocco

in valle dei rii scolatori della Vauda e quindi maggiormente penalizzate dalla possibile presenza di acque subsuperficiali.

AREE FORTEMENTE PENALIZZATE AI FINI URBANISTICI

- **Settori ad elevata ritenzione idrica**

Per la caratterizzazione di questi areali si rimanda a quanto descritto nel capitolo di illustrazione della carta geomorfologica.

Va qui sottolineato che la vocazione urbanistica di questi areali risulta fortemente penalizzata: infatti, seppure opportuni interventi tecnici possono certamente consentire l'edificazione di queste aree, gli stessi interventi non potrebbero garantire un'adeguata fruibilità dei settori limitrofi, almeno in relazione ad un razionale rapporto costi-benefici.

- sull'altipiano:

a) superfici lineari debolmente depresse talora condizionate dalla presenza di acque sub-superficiali a monte delle testate d'incisione dei corsi d'acqua, aree di possibile arretramento delle stesse:

b) superfici debolmente acclivi, generalmente boscate, a monte degli orli di scarpata, sede di possibili ruscellamenti in occasione di precipitazioni abbondanti; aree soggette a salvaguardia idrogeologica e forestale

Come già sottolineato, la vocazione urbanistica di questi areali risulta pesantemente condizionata dal rischio di possibili ruscellamenti o ristagni delle acque superficiali selvagge o incanalate e dal progressivo arretramento verso l'interno dell'altipiano delle testate d'incisione dei rii scolatori.

- **Settori di scarpata ad elevata acclività: aree soggette a salvaguardia idrogeologica e forestale**

Sono evidenziati, con il colore rosa, le scarpate del terrazzo mindelliano ed i ripidi versanti delle vallette d'incisione ai suoi

margini, che risultano per la massima parte caratterizzate da elevata acclività e da una fitta vegetazione boschiva.

L'utilizzo di questi settori viene sconsigliato sia per le oggettive situazioni di rischio, come descritto nelle pagine di commento alla carta geomorfologica, sia in relazione ai doverosi vincoli di salvaguardia ambientale e forestale

DINAMICA A FLUVIALE

Per la descrizione delle caratteristiche geomorfologiche e di rischio relative a queste aree si rimanda a quanto indicato nel commento alla cartografia geomorfologica (Capitolo 5.), escludendone la possibilità di utilizzo a fini insediativi.

* * * * *

- **Evidenze di modesti collassamenti sulla scarpata.** (non cartografabili).

Con un asterisco nero sono indicati alcuni modesti dissesti rilevati sulle scarpate del terrazzo mindelliano, caratterizzati da fenomeni di creeping o da modesti smottamenti connessi all'acclività delle scarpate e all'azione degli agenti esogeni rappresentati da acque ruscellanti, localmente incanalate.

Questi fenomeni non interessano strutture antropiche ad eccezione di quello segnalato ad Ovest del concentrico, lungo il versante sinistro idrografico di un piccolo rio scolatore, dove si osservano alcuni fenomeni franosi puntuali, connessi all'azione di erosione al piede della scarpata; l'arretramento dell'orlo di frana potrebbe in questo caso interessare le abitazioni prossime alla scarpata, di cui già risultano compromessi parte degli orti.

COMUNE DI VOLPIANO

CARTA DI SINTESI

AREE GENERALMENTE NON PENALIZZATE AI FINI URBANISTICI

 Aree in cui non sono state evidenziate situazioni di rischio.

AREE DEBOLMENTE PENALIZZATE AI FINI URBANISTICI LA CUI UTILIZZAZIONE RISULTA VINCOLATA DALLA PREDISPOSIZIONE DI OPPORTUNI INTERVENTI O INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE

 Aree che allo stato attuale presentano condizionamenti geomorfologici e/o legati alla dinamica fluviale (in caso di eventi di piena eccezionali), debolmente penalizzanti ai fini urbanistici.

 Settori di scarpata a media acclività.

AREE FORTEMENTE PENALIZZATE AI FINI URBANISTICI

 Settori ad elevata ritenzione idrica.

 Vi sono comprese, sull'altipiano:
a) superfici lineari debolmente depresse talora condizionate dalla presenza di acque sub-superficiali a monte delle testate d'incisione dei corsi d'acqua, aree di possibile arretramento delle stesse;
b) superfici debolmente acclivi, generalmente boscate, a monte degli orli di scarpata, sede di possibili ruscellamenti in occasione di precipitazioni abbondanti; aree soggette a salvaguardia idrogeologica e forestale.

 Settori di scarpata ad elevata acclività, localmente instabili, aree soggette a salvaguardia idrogeologica e forestale.

DINAMICA FLUVIALE

 Canali di deflusso naturali ed artificiali. Laghi e ristagni d'acqua.

 Alveo di piena dei corsi d'acqua ed alluvioni attuali soggette a fenomeni di esondazione per piene stagionali.

 Aree potenzialmente esondabili per eventi di piena eccezionali: depositi alluvionali recenti, localmente terrazzati.

 Aree potenzialmente esondabili per eventi di piena fuori della norma: depositi alluvionali medio-recenti.

 Aree depresse, ad elevata ritenzione idrica, legate ad antichi paleovalle: Vie di deflusso preferenziali delle acque di esondazione.

 Principali battute di sponda.

 Orli di scarpata di terrazzo di altezza maggiore a 2,5 m (fino a 20 m ed oltre al limite del terrazzo mindelliano).

 Orli di scarpata di terrazzo di altezza minore a 2,5 m.

 Modesti dissesti sulle scarpate (non cartografabili).

 Temporanei ristagni in settori ad elevata ritenzione idrica non limitabili cartograficamente.

 Argini principali.

 Rilevati artificiali, cave e/o discariche per inerti.

 Nuclei storici. Settori AGIP dell'area industriale.

 Fontanili.

Scala 1:10.000

3. LE CARTOGRAFIE TEMATICHE DI DETTAGLIO

La carta geologica

La carta geomorfologica e dei dissesti

La carta geoidrologica

La carta dell'acclività

La carta delle opere di difesa idraulica censite (SICOD)

La carta dell'evento alluvionale 1994

La carta litotecnica

La carta di sintesi

▪ **La Carta Geologica**

L'assetto geologico dell'area in esame, come descritto nei capitoli precedenti, è stato rappresentato su una cartografia alla scala 1:10.000.

In carta sono stati distinti:

- **Depositi eluvio-colluviali**

Costituiscono una modesta fascia di depositi, al margine settentrionale dell'apparato di conoide mindelliano, caratterizzati da granulometrie fini a cui si associano ciottoli alterati ed arrotondati, derivanti dalla mobilitazione e riattivazione, da parte delle acque piovane e della gravità dei prodotti di alterazione dei depositi fluvioglaciali mindelliani. Il loro accumulo origina superfici moderatamente acclivi, che si raccordano dolcemente con i depositi di fondovalle.

- **Alluvioni attuali**

Rappresentano il letto di piena ordinaria dei torrenti, di norma caratterizzati dall'assenza di suolo o, al limite, da vegetazione stagionale; in queste fasce di territorio, che risultano chiaramente definite lungo il T. Malone e più modeste, talora non cartografabili, lungo i rii minori, sono in linea di massima contenute le portate di piena stagionali dei corsi d'acqua.

- **Alluvioni recenti**

Con questa definizione sono state segnalate diverse porzioni di territorio, tutte condizionate dal rischio potenziale di allagamento o dalla presenza di acque ruscellanti durante eventi meteorici di particolare intensità. Lungo il T.Malone e parallelamente ai rii di fondovalle: questi settori risultano generalmente occupati da

vegetazione arbustiva o da pioppeti; si tratta di areali non coltivati a causa della scarsa potenza di suolo che li caratterizza.

- **Alluvioni medio-recenti**

Questi areali, generalmente compresi tra i depositi alluvionali recenti e quelli antichi, risultano rilevati di circa 2-4 m rispetto all'alveo di piena ordinario. Nel territorio comunale di Volpiano sono destinati esclusivamente a coltivo, mentre risultano in parte urbanizzati nel territorio di S. Benigno, in sinistra idrografica al T.Malone, poco a valle dell'autostrada Torino-Aosta ed in destra idrografica, poco a monte del concentrico.

- **Alluvioni antiche**

Costituiscono i settori più esterni della fascia di competenza fluviale, separati dai depositi di origine fluvioglaciale di fondovalle da un terrazzo di 3-4 m di altezza che, solo nei settori più settentrionali del territorio comunale, diminuisce la sua potenza sino a non consentire una distinzione netta tra i due tipi di deposito. All'incirca nei limiti di questo orlo di terrazzo vengono contenute le "aree inondabili" segnalate dalla cartografia C.S.I. Piemonte della Banca Dati Geologica Regionale.

- **Depositi fluvioglaciali rissiani**

Rappresentano gran parte del territorio comunale, e su questi depositi si sviluppano l'intero concentrico e le diverse infrastrutture ad esso connesse. Si tratta di un'estesa area subpianeggiante, debolmente inclinata verso S-E, solcata da corsi d'acqua subparalleli ad andamento circa W-E. I depositi fluvioglaciali rissiani sono rappresentati da materiali ghiaioso-sabbiosi, a cui si associa un paleosuolo giallo-arancio, e sono sede di una ricca falda freatica rilevabile in media a -1.50÷5.00 m dal p.c.

- **Depositi fluvioglaciali mindelliani**

Anche la superficie del terrazzo mindelliano, la Vauda, risulta subpianeggiante, con una debole inclinazione verso N-E ed è solcata da modesti rii colatori, che originano profonde incisioni sviluppate principalmente al margine Nord-Orientale del terrazzo. In questo caso, i depositi che costituiscono questo esteso accumulo sono caratterizzati dalla presenza di uno strato di loess (deposito eolico) argillificato, talora potente anche alcuni metri, che ne ricopre l'intera superficie, al di sotto del quale si riconosce un paleosuolo costituito da argille rosso-brune, con ciottoli esclusivamente silicatici molto alterati e completamente privo di ciottoli carbonatici.

Sulla carta sono stati inoltre indicati:

- **Reticolato idrografico principale e superfici lacustri**
- **Reticolato idrografico minore (a – a cielo aperto; b – intubato)**
- **Orlo di terrazzo**

▪ **La Carta Geomorfológica e dei dissesti**

In questo elaborato sono stati cartografati gli elementi geomorfologici e dissestivi individuati all'interno del territorio comunale di Volpiano; si è voluto fornire in questo modo un quadro il più esauriente possibile a riguardo delle problematiche relative alla dinamica fluviale, alla tendenza evolutiva dei corsi d'acqua ed alla dinamica dei versanti della Vauda.

Questo documento riveste particolare importanza in un ambito territoriale così strettamente condizionato dalla dinamica fluviale, sia per la presenza dei corsi d'acqua principali, che per la tendenza evolutiva del reticolato secondario, impostato nel settore collinare.

Su questa carta abbiamo inoltre riportato, oltre alle distinzioni prettamente geomorfologiche e geologiche, le aree soggette ad allagamento.

- Aree inondabili per eventi di piena ricorrenti del reticolato idrografico minore

Come indicato in legenda, con il cromatismo verde chiaro sono state segnalate diverse porzioni di territorio, tutte condizionate dal rischio potenziale di allagamento o dalla presenza di acque ruscellanti in situazioni di piovosità intensa localizzate lungo le aste dei rii principali e secondari.

I numerosi interventi di regimazione realizzati in seguito al gravoso evento alluvionale del novembre 1994, ed elencati nel capitolo dedicato alla cartografia dell'evento, hanno decisamente minimizzato la possibilità che tali fenomeni si realizzino.

- Settori di scarpata ad acclività medio-alta

Con tale simbolismo si sono individuati i settori della scarpata posta al contorno dell'altipiano della Vauda che presentano pendenze maggiori e pertanto risultano più facilmente interessate da fenomeni di creeping e/o da modesti dissesti limitati ai materiali di copertura.

- Paleoalvei

Si tratta di aree depresse, a direzione circa NW-SE, sviluppate parallelamente al corso d'acqua del T. Malone, che rappresentano, quali antichi paleoalvei, settori originariamente occupati dal letto del torrente. Oltre alla superficie depressa rispetto al piano campagna circostante, anche la granulometria particolarmente grossolana dei depositi che costituiscono il substrato di queste forme ("canali ghiaiosi") favorisce il drenaggio e la circolazione di acque sotterranee; in questi settori possono formarsi modesti rii o evidenti ristagni, soprattutto nelle fasi di piena del T. Malone. In occasione dei più gravosi eventi di piena (novembre '94) i paleoalvei, anche se non direttamente innescati, hanno rappresentato direzioni di deflusso preferenziali delle acque di esondazione.

- Settori ad elevata ritenzione idrica

Si tratta di areali di difficile perimetrazione, caratterizzati dalla presenza di acque subsuperficiali, con associati locali ristagni. Arealmente più diffusi nei settori meridionali del territorio comunale nella zona dei prati della Rubiana e dell'Olla, questi settori sono segnalati anche ai piedi del terrazzo mindelliano, prevalentemente nel tratto compreso tra il margine Nord-Orientale del terrazzo e la viabilità per Lombardore, a causa delle numerose risorgive associate all'affioramento e/o subaffioramento del substrato villafranchiano che presenta minori valori di permeabilità rispetto ai sovrastanti depositi fluvioglaciali. L'estensione cartografica di questi areali va quindi considerata quale segnalazione indicativa, dal momento che l'ampiezza risulta pesantemente condizionata dall'oscillazione della

falda freatica superficiale, il cui andamento è a sua volta legato all'apporto meteorico ed a quello irriguo.

- Area inondata dalla piena del Novembre 1994

Con il colore azzurro sono state indicate le aree inondate durante l'evento alluvionale del novembre 1994 ricavandone l'estensione dalle cartografie prodotte dalla Dott.ssa Magosso.

I numerosi e mirati interventi di sistemazione e/o regimazione realizzati in seguito al quel disastroso evento hanno decisamente minimizzato il rischio del ripetersi di un fenomeno di tale portata come peraltro dimostrato dall'assenza di segnalazioni di dissesto durante l'evento dell'Ottobre 2000.

- Orli di terrazzo, scarpate di erosione

Con questo grafismo sono indicati il terrazzo e la potente scarpata che limitano i terreni della Vauda ed i ripidi versanti delle vallette che solcano l'altipiano ai suoi margini. I due fronti della scarpata, l'uno rivolto verso Sud e l'altro verso Nord-Est, presentano caratteristiche morfologiche parzialmente diverse: a) la potenza del terrazzo varia da circa 20 m lungo il lato meridionale a circa 40 m lungo il lato Nord-Orientale; b) la debole inclinazione verso N-E della superficie topografica della Vauda favorisce il ruscellamento superficiale verso quella direzione, determinando la presenza di un maggior numero di incisioni lungo il margine Nord-Orientale rispetto al margine meridionale, dove si sviluppa il solo Rio Valfornace. Questi elementi, unitamente ai più diffusi ristagni, rilevati al piede del terrazzo lungo il margine settentrionale, concorrono a determinare un diverso grado di rischio sui due fronti con fenomeni di instabilità diffusa sul fronte Nord-Orientale, lungo il quale sono stati rilevati modesti fenomeni di creeping sulla scarpata principale e piccole frane per erosione al piede lungo le incisioni minori, a cui si contrappone una complessiva stabilità lungo il margine meridionale.

Sulla carta sono stati inoltre indicati:

- **Reticolo idrografico principale e superfici lacustri**
- **Reticolo idrografico minore**
- **Limite tra la fascia A e la fascia B, limite tra la fascia B e la fascia C, limite esterno della fascia C, limite di progetto tra la fascia B e la fascia C e area inondabile tratti dal “Progetto per l’assetto idrogeologico del reticolo minore (PSRM)” relativo al T.Malone.**

- **La carta geoidrologica**

La carta riporta l'ubicazione dei pozzi noti sul territorio comunale di Volpiano, nei quali si è misurata la soggiacenza della falda durante le campagne di misurazione eseguite nel mese di febbraio 2004 e degli specchi d'acqua in cui affiora la superficie freatica.

Si sono presi in considerazione 14 punti d'acqua (pozzi ed emergenze della falda superficiale) distribuiti principalmente in prossimità del concentrico; per ogni pozzo è stata valutata la soggiacenza della falda, ovvero la profondità alla quale si rileva la presenza della stessa a partire dal piano campagna, si è calcolata la quota assoluta alla quale essa si trovava ed in funzione dei valori rilevati si sono interpolate delle curve isofreatiche.

Come è visibile in carta, la quota assoluta della superficie della falda presenta un gradiente decrescente in senso mediamente ovest-est; le linee isofreatiche vengono tratteggiate in corrispondenza della Vauda poiché in questa zona non sono presenti pozzi che permettano di verificare direttamente l'andamento delle stesse.

Attraverso l'utilizzo di un software si è successivamente eseguita una valutazione della soggiacenza della falda all'interno del territorio comunale; tale stima è stata realizzata attraverso un'operazione di sottrazione tra la superficie topografica, ricostruita a partire dal modello digitale del territorio fornito dalla Regione Piemonte, e la superficie della falda ricostruita; tramite un'ulteriore analisi si è infine giunti a delimitare i settori di territorio comunale in corrispondenza dei quali la superficie freatica può raggiungere la quota di -2 m dal p.c.

Il confronto con i dati regionali ed in particolar modo con la carta a isopiezometriche regionale, frutto di una convenzione con il Dipartimento di Scienze della Terra, riferita ad una campagna di

misure eseguita a giugno-luglio 2003 con scala di acquisizione pari a 1:100.000, dimostra come questa risulti, per la gran parte del territorio di Volpiano, perfettamente coincidente con quella riportata sulla Tav. 3g "Carta geoidrologica" per quanto attiene alla direzione di flusso dei filetti liquidi, alla quota assoluta delle isofreatiche ed al gradiente idraulico.

La cartografia prodotta riporta inoltre una zonazione geoidrologica del territorio effettuata in funzione delle caratteristiche di permeabilità dei materiali affioranti e cioè:

- **Depositi di origine alluvionale: permeabilità medio alta**
- **Depositi eluvio-colluviali: permeabilità bassa**
- **Depositi di origine alluvionale: permeabilità medio alta ricoperti da paleosuolo impermeabile**

Sulla cartografia sono state infine indicate le aree di rispetto dei pozzi dell'acquedotto comunale.

- **La carta dell'acclività**

La carta riporta le principali classi di acclività distinte per il territorio comunale e significative per un'indagine geomorfologica che porti elementi di valutazione ai fini della stabilità dei versanti e della loro utilizzazione ai fini urbanistici.

La carta è stata elaborata attraverso l'utilizzo di un software a partire dal reticolo DTM fornito dalla Regione Piemonte, il quale è costituito da un reticolo di punti a maglie quadrate con lati pari a 50 metri, paralleli agli assi Gauss-Boaga della rappresentazione cartografica. Trattandosi di una rappresentazione del territorio che si fonda sulla sua suddivisione in celle regolari, ad ognuna delle quali è assegnato un univoco valore altimetrico, è possibile che la carta non metta in evidenza variazioni di pendenza puntuali o rilevabili su distanze ridotte (prossime alle dimensioni della maglia del DTM), originando quindi inevitabili imprecisioni; tuttavia, se si considerano i versanti nella loro interezza, la carta risulta un utile strumento per la valutazione di quanto indicato nel comma precedente.

Sono state individuate le seguenti classi di pendenze (P):

- **Settori pianeggianti o debolmente inclinati ($0^{\circ} < P < 5^{\circ}$)**

Ricade in questa classe la quasi totalità del territorio comunale che si sviluppa al di sopra della superficie deposizionale subpianeggiante dei depositi di origine alluvionale presenti.

- **Settori a debole acclività ($5^{\circ} < P < 10^{\circ}$)**

In questa classe di acclività ricadono i settori di raccordo tra la scarpata intagliata nei depositi fluvioglaciali mindelliani e le superfici subpianeggianti costituite della Vauda verso l'alto e dalla pianura sulla quale è sviluppato il concentrico verso il basso.

- **Settori a medio-bassa acclività ($10^{\circ} < P < 20^{\circ}$)**
- **Settori a medio-alta acclività ($20^{\circ} < P < 30^{\circ}$)**
- **Settori ad acclività molto elevata ($P > 30^{\circ}$)**

Le tre classi di acclività sopra indicate si rinvencono e caratterizzano la scarpata che delimita, sia verso nord che verso sud, il rilievo della Vauda. Lungo la scarpata i settori maggiormente acclivi si localizzano in corrispondenza del suo settore mediano e solamente in rari punti i terreni ricadono nella classe di acclività maggiore; all'interno del territorio comunale queste sono le uniche porzioni in corrispondenza delle quali è possibile l'originarsi di processi morfogenetici di origine gravitativa.

- **La carta delle opere di difesa idraulica censite**

La carta riporta l'ubicazione delle opere di difesa presenti lungo il reticolato idrografico principale e secondario che caratterizza il territorio comunale, classificate secondo le tipologie previste nelle schede SICOD (Sistema Informativo Catasto Opere Di Difesa).

Sono state individuate le seguenti tipologie di opere:

- **Attraversamenti e guadi**

Sono considerati come tali i manufatti di attraversamento con luce minore di 6 metri.

- **Ponti**

Sono manufatti di attraversamento di corsi d'acqua caratterizzati da una luce maggiore di 6 metri.

- **Canalizzazioni**

- **Difese spondali**

Rientrano in questa tipologia i muri e le scogliere

Si rimanda alle schede allegate per la visione delle caratteristiche geometriche delle opere censite.

- **La carta dell'evento alluvionale 1994**

Per completare l'analisi del territorio comunale di Volpiano abbiamo riprodotto la cartografia del più recente e disastroso evento alluvionale registrato.

Come detto in precedenza il rilievo delle aree inondate e dei manufatti danneggiati è stato ripreso dall'esame delle cartografie redatte, nell'ambito delle indagini geologiche a supporto del P.R.G.C. vigente, dalla Dottoressa Paola Magosso.

Per permettere una valutazione del grado di minimizzazione del rischio e cioè della possibilità che un evento di tali dimensioni si verifichi nuovamente, sono stati rappresentati sulla cartografia gli interventi di sistemazione realizzati ricavando tale elenco dai documenti reperiti presso gli uffici tecnici del Comune di Volpiano.

Il confronto tra l'evento e le opere realizzate ha permesso di evidenziare come si sia intervenuti nei punti di innesco dei fenomeni di inondazione (adeguando ponti e ricalibrando alvei) completando il quadro di interventi, concordato con i settori regionali competenti, e ritenuto propedeutico all'utilizzo ai fini urbanistici di gran parte del territorio comunale (cfr. P.R.G.C. vigente).

Più in dettaglio gli interventi realizzati in questa fase sono stati: il rifacimento del ponte sul T.Bendola in via Leinì, il rifacimento del ponte sul Gavo San Grato, il rifacimento del ponte sul Rio San Giovanni (via Leinì-c.so Regina Margherita), il rifacimento del ponte sul Rio San Giovanni in via Trento, il rafforzamento dei ponti sul Rio San Giovanni (via Ciriè, via Trieste, via Brandizzo), l'esecuzione dei lavori di sistemazione idraulica del T.Bendola nel territorio comunale (Ing. Gervasio), l'esecuzione dei lavori di drenaggio e ripristino dello scolmatore "Bendolino", il rifacimento del ponte ferroviario sul T.Bendola (progressiva 4+791), l'attraversamento ferroviario dello scolmatore "Bendolino", il rifacimento del ponte ferroviario sul Rio San Giovanni (progressiva 6+730, stazione) ed il rifacimento del ponte ferroviario

sul Rio Ritano (progressiva 8+230).

Successivamente sono state completate ulteriori opere di sistemazione e difesa idraulica ed in particolare: il rifacimento delle sponde e l'adeguamento della sezione del Rio San Giovanni in tutto il tratto urbano ed il rifacimento del ponte sul Rio Ritano (SP 40), il rifacimento del ponte sul Rio San Giovanni in c.so Platone, il rifacimento del ponte sul Rio San Giovanni in via Brandizzo, il rifacimento del ponte sul Rio Ritano a valle del vivaio Fiore, il rifacimento del ponte sul Torrente Bendola in via Casne ed il rifacimento del ponte sul Torrente Bendola lungo strada della Benedetta.

Per ampliare il quadro degli interventi realizzati in particolare sul T. Bendola, è stata richiesta la documentazione all'Ufficio Tecnico del Comune di Leinì attinente alle verifiche idrauliche relative alla sistemazione del reticolo idrico nel proprio territorio comunale.

Su esplicita richiesta degli uffici regionali la cartografia è stata integrata con i dati relativi alle quote raggiunte dalle acque di piena durante l'evento; a tale proposito si sottolinea come queste informazioni non siano disponibili su alcun documento ufficiale e pertanto per la loro definizione ci si è avvalsi di alcune indicazioni fornite dalle carte di terreno redatte dalla Dott.sa Magosso, che gentilmente ce ne ha permesso la consultazione, e che hanno costituito il punto di partenza per la ricostruzione indiretta dell'altezza della lama d'acqua esondata.

I livelli della piena sono stati ricavati come differenza tra la il massimo livello raggiunto dalle acque di piena e la superficie topografica ricostruita a partire dal D.T.M. fornito dalla Regione Piemonte.

La piena è stata modellata a partire dalla perimetrazione delle aree inondate eseguita dalla Dott.sa Magosso al cui limite esterno è stato associato un battente idrico nullo; sulla base della quota s.l.m. di alcuni punti scelti lungo tale limite (fig. 1) si è poi

ricostruita una superficie che rappresenta, con le dovute incertezze e solo all'interno delle perimetrazioni sopra citate, l'andamento della piena (fig. 2)

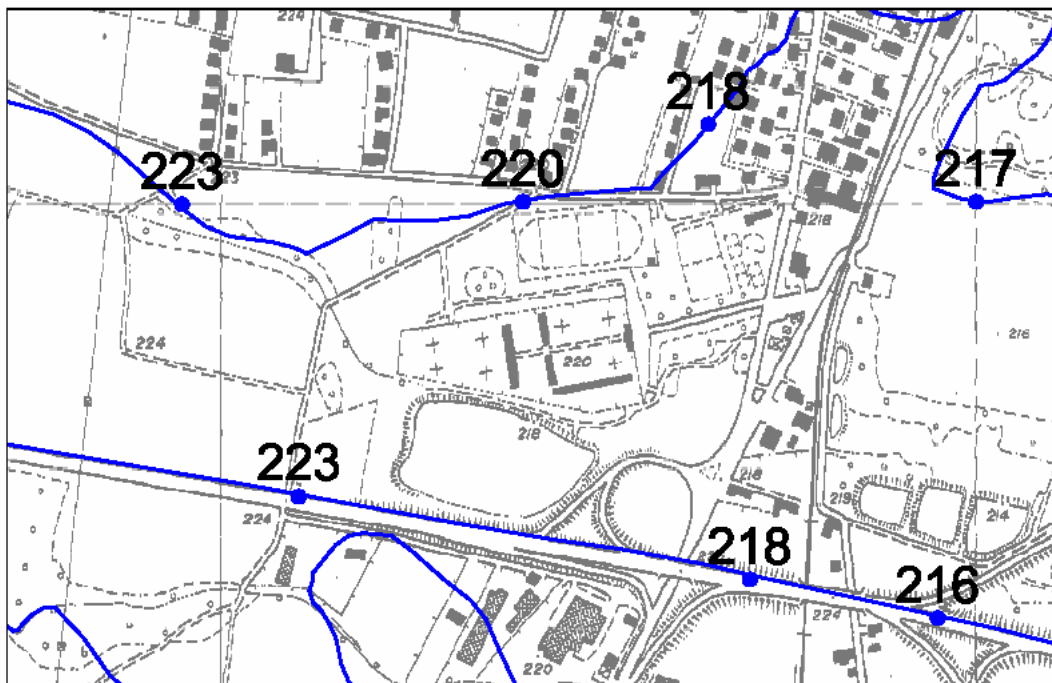


fig. 1: punti in corrispondenza dei quali si ha altezza della lama d'acqua esondata nulla e relativa quota s.l.m.

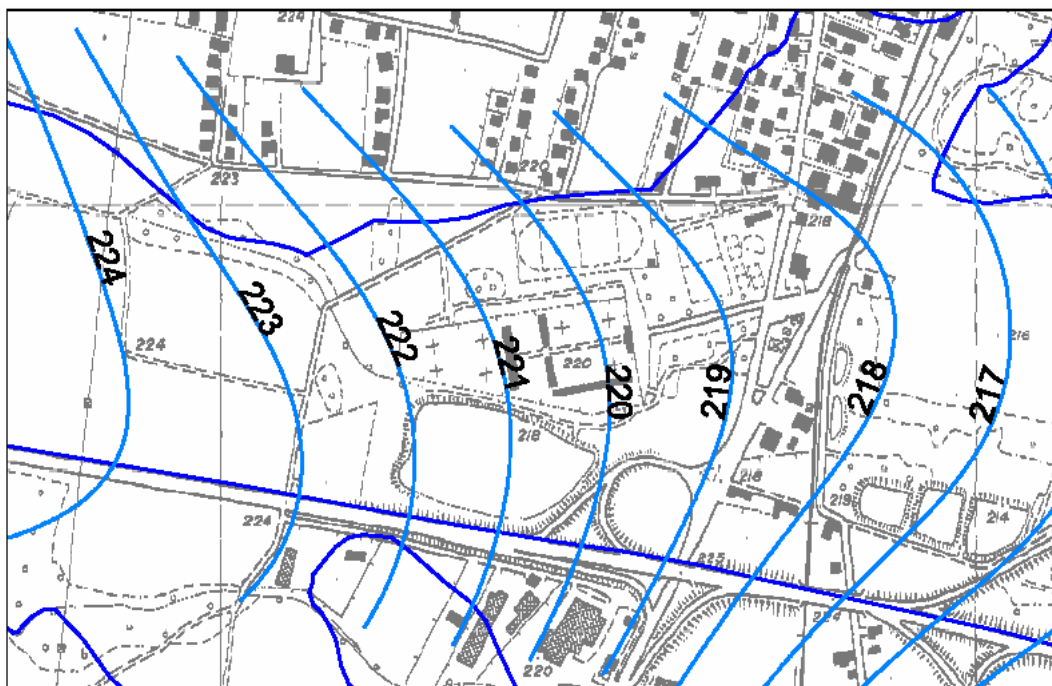


fig. 2: ricostruzione andamento delle acque di piena.

Un'ulteriore approssimazione del metodo applicato è data dalla ricostruzione della superficie topografica a partire dal D.T.M. fornito dalla Regione Piemonte il quale, come sottolineato nel capitolo dedicato alla carta dell'acclività, è costituito da un reticolo di punti a maglie quadrate con lato pari a 50 metri (fig. 3) che non evidenzia variazioni di quote su brevi distanze.

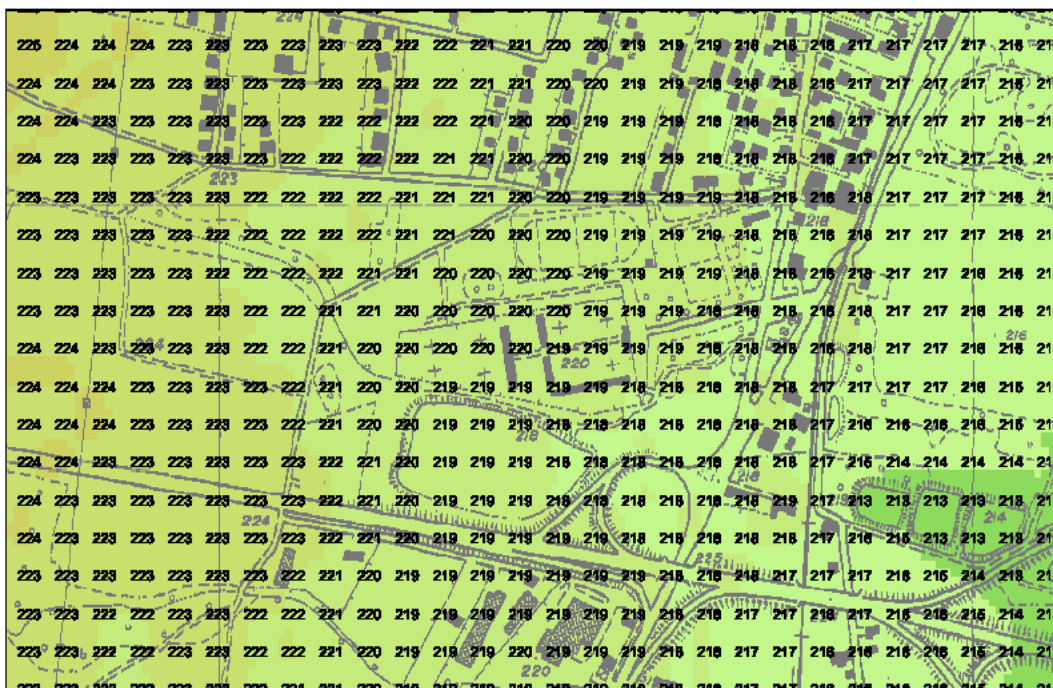


fig.3: superficie topografica ricostruita dal DTM

I battenti idrici sono stati ricostruiti operando una sottrazione tra le due superfici sopra descritte che ha dato il risultato visibile in fig. 4.

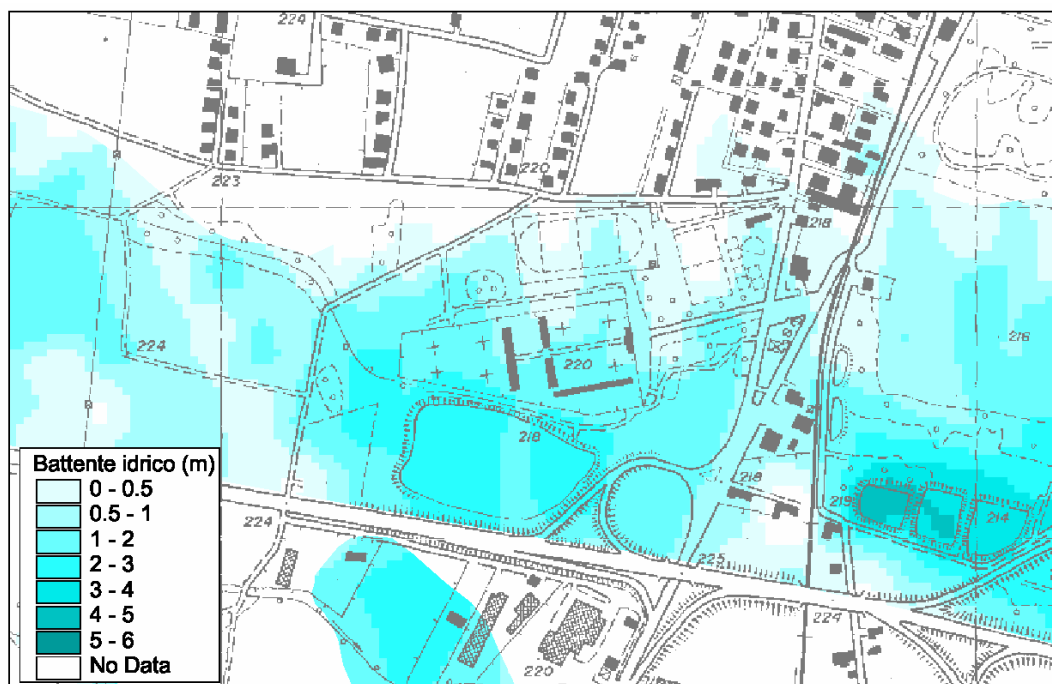


fig.4: ricostruzione battenti idrici

Le approssimazioni che accompagnano il metodo applicato suggeriscono una certa cautela nel trarre indicazioni di pericolosità dai valori ricavati sebbene essi possano dare indicazioni di massima valide su vaste aree; va inoltre considerato a questo proposito che le opere di sistemazione idraulica eseguite lungo i diversi corsi d'acqua all'interno territorio comunale e nei comuni circostanti hanno fortemente modificato gli scenari di piena associabili ad eventi meteorici di portata pari a quello del 1994.

- **La carta litotecnica**

Nell'ambito della verifica di compatibilità idraulica dello strumento urbanistico vigente è stato realizzato un censimento delle indagini geognostiche eseguite in passato all'interno del territorio comunale ed in possesso dell'ufficio tecnico.

Sul documento cartografico si è indicato il posizionamento delle indagini censite le quali sono state numerate corrispondentemente ai certificati allegati.

Come risulta evidente dalla cartografia prodotta, le indagini consultate si sono rivelate decisamente omogenee pertanto non è stato possibile evidenziare zone a diverse caratteristiche litostratigrafiche se non per grandi complessi (vauda, pianura ecc.).

Le distinzioni riportate sono state le seguenti:

- **Sequenze ghiaioso-sabbiose ricoperte da suolo giallo arancio limoso-sabbioso di potenza prossima al metro**
- **Depositi limoso sabbiosi di origine eluvio colluviale**
- **Sequenze ghiaioso-sabbiose ricoperte da un suolo argillificato rosso-bruno e da uno strato di loess argillificato potente anche alcuni metri (Vauda)**

- **La carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica**

(in ottemperanza alla C.P.G.R. 8/5/1996, n°7/LAP)

Come si legge nella circolare richiamata, “questo documento ha lo scopo di fornire il quadro dello stato del territorio sotto il profilo della sua pericolosità, in termini possibilmente di facile comprensione anche per gli altri tecnici coinvolti nel processo pianificatorio e in particolare al coordinatore e al progettista dello strumento urbanistico”.

La carta è stata rilevata tenendo presente il concetto di pericolosità definito come “valutazione, in termini probabilistici, dell'instabilità potenziale, indipendentemente dalla presenza antropica, di una certa area in funzione della tipologia, della quantità e della frequenza dei processi che vi si possono innescare”.

(“La pericolosità,, si traduce in rischio non appena gli effetti dei fenomeni naturali implicano un costo socio-economico da valutarsi in relazione all'indice di valore attribuibile a ciascuna unità territoriale”).

La carta riporta “per zone omogenee, le indicazioni riguardanti la tipologia e la quantità dei fenomeni geomorfologici attivi o potenzialmente attivabili sui versanti e lungo la rete idrografica sia principale sia minore”.

Per arrivare ad “una valutazione della pericolosità sotto l'aspetto geomorfologico, intrinseco, che prescinde quindi da valutazioni di tipo probabilistico” è stata visualizzata una zonazione, per aree omogenee, in classi di idoneità del territorio comunale, partendo “dall'analisi di tutti gli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico, ecc. e di quant'altro consente una valutazione oggettiva della propensione

al dissesto dell'intero territorio comunale".

Sono state distinte tre classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, seguendo i dettami delle normative richiamate, che citiamo in sequenza:

- Classe I

Pericolosità geomorfologica: trascurabile.

Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11 marzo 1988.

Utilizzazione urbanistica: nessuna limitazione alle scelte urbanistiche.

Prescrizioni normative: rispetto del D.M. 11/3/1988 in particolare per quanto riguarda il punto C (opere di fondazione) e G (stabilità dei fronti di scavo); eventuale attenzione alla massima escursione della superficie piezometrica.

- Classe II

Pericolosità geomorfologica: moderata.

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici.

Utilizzazione urbanistica: è subordinata all'adozione ed al rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

In questa classe sono state riconosciute quattro sottoclassi:

II A: aree inondate in occasione dell'evento 1994.

Prescrizioni normative per i settori IIA: gli interventi in questi settori andranno corredati da una relazione geologico-tecnica che verifichi le caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione, la soggiacenza della falda e le oscillazioni della stessa, le situazioni di ristagno idrico superficiale, il rischio derivante da eventi alluvionali e l'interferenza delle opere sulle eventuali acque di laminazione

II B: aree caratterizzate da soggiacenza ridotta e/o potenzialmente soggette a modesti allagamenti; fasce di cautela al piede del versante.

Prescrizioni normative per i settori II B: valgono le prescrizioni per la sottoclasse IIA.

II C: aree di scarpata a media acclività.

Prescrizioni normative per i settori II C: valgono comunque le prescrizioni per la classe II A; nel dettaglio specifico si dovrà inoltre verificare la stabilità dei versanti su cui si collocherà l'intervento

II D: areali con paleosuolo a scadenti caratteristiche geotecniche localizzate sulla Vauda.

Prescrizioni normative per i settori II D: valgono le prescrizioni per la classe II A; nel dettaglio specifico si dovrà inoltre precisare la regimazione e lo smaltimento delle acque provenienti da pluviali e da aree impermeabilizzate. In questi settori è previsto un arretramento di 10 m dal ciglio delle scarpate principali.

- **Classe III B**

Pericolosità geomorfologica: elevata.

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

Utilizzazione urbanistica: in assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc...; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità.

Sottoclasse IIIb₂: a seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti e/o completamenti.

Prescrizioni normative per la Classe IIIb₂: per le ristrutturazioni che comportano un aumento del carico antropico la relazione geologico-tecnica dovrà accertare la realizzazione e lo stato manutentivo degli interventi di riassetto che hanno permesso l'eliminazione o la minimizzazione della pericolosità.

Per le nuove costruzioni la relazione geologico-tecnica dovrà contenere quanto previsto per le ristrutturazioni integrato con le prescrizioni relative alla classe II.

- **Classe III A**

Pericolosità geomorfologica: elevata.

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

Utilizzazione urbanistica: aree inidonee a nuovi insediamenti.

Prescrizioni normative: divieto all'edificazione.

IIIA: ricadono in questa classe i settori territoriali inedificati collinari in cui si registrano pendenze medio-elevate ed elevate, caratterizzati dalla presenza di aree potenzialmente instabili e i settori pianeggianti che, durante gli eventi alluvionali storici

(Novembre 1994 – Ottobre 2000), sono stati inondati da battenti idrici elevati.

Sulla carta sono stati inoltre indicati:

- i settori caratterizzati dalla soggiacenza della falda minore o uguale a 2 m, ricavati come descritto nel capitolo specifico;
- le fasce di rispetto dei pozzi dell'acquedotto;
- la fasce di rispetto dai corsi d'acqua presenti sul territorio comunale ai sensi del Regio Decreto 523 del 1904 e dell'art. 29 L.R. 56/77; per la definizione di queste fasce, di carattere puramente geometrico, si è attuata una distinzione fra le aree contenute all'interno del centro abitato e le aree esterne e si è tenuto conto degli interventi realizzati sul reticolo idrografico, di cui si sono acquisite le verifiche idrauliche, e della ricaduta degli stessi sulla minimizzazione delle condizioni di pericolosità idraulica;
- le fasce fluviali per il T. Malone così come delimitate nel "Progetto per l'assetto idrogeologico del reticolo minore (PSRM)" sulle quali si applicano le seguenti norme:

Fascia di deflusso della piena (fascia A)

1. nella fascia "A" il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

2. nella fascia A sono vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato di fatto dei luoghi, che modifichino l'assetto idrologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;**
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.lgs. 5.2.1997 n° 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, lett. l);**
- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, lett. m);**
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per**

un'ampiezza di almeno 10 mt dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente;

- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
 - f) il deposito a cielo aperto, ancorchè provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.
3. sono per contro consentiti:
- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree coltivate alla data di adozione delle presenti norme;
 - b) gli interventi volti alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
 - d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 mc annui;
 - e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purchè inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di Settore;
 - f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata e agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
 - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad intervento di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, c. 1, lett. m) del D.Lgs. 5.2.1997, n° 22;
 - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5.2.1997, n° 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dall'autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto D.Lgs.;
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
4. per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento autorizzare o effettuare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella fascia A.

5. gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Fascia di esondazione (Fascia B)

1. nella fascia "B" il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

2. nella fascia B sono vietati:

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;**
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.lgs. 5.2.1997 n° 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29 comma 3, lett. l);**
- c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.**

3. sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente 3° comma dell'art. 29:

- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;**
- b) gli impianti di trattamento delle acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa a sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti dell'art.38 delle NdA del PAI, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;**
- c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;**
- d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni dell'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e s.m.i.;**
- e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quando esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e/o provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti dell'art. 38 delle NdA del PAI, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.**

4. gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti o con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Aree di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Ai sensi del 5° comma dell'art. 31 delle N.d.A. del PAI, il PRGC, come modificato e integrato dalla Variante strutturale n° 6, stabilisce la disciplina, transitoria e finale, delle aree retrostanti alla fascia "B di progetto" definita dal Progetto di Variante del PAI per la Rete Idrografica Minore Naturale in un settore della sponda destra del T. Malone. In particolare:

a) – nelle aree comprese in classe di pericolosità idrogeologica IIIA definita dalla Carta di sintesi si applicano in modo permanente le limitazioni da essa stabilite.

b) – nelle aree comprese in classe IIa) e IIb) si applicano in via transitoria, e cioè fino alla avvenuta realizzazione delle opere, le norme della Fascia B nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, lett. b) della l. 356/2000.

2. Nelle restanti aree comprese in fascia "C" non retrostanti a limiti di "B di progetto" si applicano le disposizioni normative definite dalle N.d.A. del PRGC, come modificato e integrato dalla Variante strutturale n° 6, per le diverse classi di pericolosità idrogeologica individuate nella Carta di sintesi.

La cartografia dell'autorità di bacino riporta anche un'area *inondabile* (che è stata disegnata anche sull'elaborato di sintesi) ma a cui non è associata una specifica normativa; l'analisi delle condizioni di pericolosità effettuate in dettaglio nei settori del territorio comunale retrostanti la fascia B di progetto hanno permesso di valutare la criticità dei luoghi e di inserire l'area totalmente in classe IIIA.

ALLEGATI

- Schede SICOD
- Dati geognostici



comune
Volpiano

provincia
TO

 **Sistema Informativo
Catasto Opere di Difesa**

CODICE	TIPOLOGIA	STRUTTURA	CARATT. GEOMETRICHE					RILEVATI		tavola grafica	località
			n. campate	lunghezza totale (m)	luce libera totale (m)	larghezza impalcato (m)	altezza intradosso fondo alveo (m)	alt. Max sponda sx (m)	alt. Max sponda dx (m)		
DOMAPO001	stradale	travata	1	8,24	6,64	4,6	2,5	2	2	00-000005	C.na Pantalina
DOMAPO002	stradale	travata	1	6,64	6	4,6	2			00-000005	Molino Grassino
DOMAPO003	stradale	travata	1	17,2	15,9	6,6	3,98	2,8	2,8	00-000005	via Casne
DOMAPO004	stradale	travata	1	18	16	6,6	3,3	2	2	00-000005	Strada della Benedetta
DOMAPO006	stradale	travata	1	16	13,2	9	3,6	3,6	3,6	00-000005	Via Torino
DOMAPO007	stradale	travata	1	16,6	15,1	11	2,2	2,5	2,3	00-000005	Sp 40
DOMAPO008	stradale	travata	1	16,9	16	11	2,2			00-000005	Sp 40
DOMAPO009	ferroviario	travata	1	13,3	10,3	6	2,3	2,2	2,2	00-000005	Ferrovia Canavesana
DOMAPO010	ferroviario	travata	8	18,8	16	6	1,6	2,2	2,2	00-000005	Ferrovia Canavesana
DOMAPO011	pedonale	arco	1	9,1	9,1	2,1	2,6	2,6	2,6	00-000005	SP 17
DOMAPO012	stradale	travata	1	11	9,5	6,1	2	3	3	00-000005	SP 17
DOMAPO013	stradale	travata	1	9	8,5	10	2	3	3	00-000005	Corso Regina
DOMAPO014	stradale	travata	1	10	6,7	12,5	2,4	2,9	2,9	00-000005	Via Trento



REGIONE PIEMONTE
Direzione Difesa del Suolo

giovedì 25 novembre 2004

DIREZIONE SERVIZI
Settore Controllo Ambiente
Area Prevenzione Rischi Naturali





comune
Volpiano

provincia
TO

 **Sistema Informativo
Catasto Opere di Difesa**

CODICE	TIPOLOGIA	STRUTTURA	CARATT. GEOMETRICHE					RILEVATI		tavola grafica	località
			n. campate	lunghezza totale (m)	luce libera totale (m)	larghezza impalcato (m)	altezza intradosso fondo alveo (m)	alt. Max sponda sx (m)	alt. Max sponda dx (m)		
DOMAPO015	ferroviario	travata	2	16,5	11	11	2	2,5	2,5	00-000005	Ferrovia Canavesana
DOMAPO016	stradale	travata	1	9	8,5	8,5	2	3	3	00-000005	Via Trieste
DOMAPO017	pedonale	travata	1	9,8	9	2,3	3	3	3	00-000005	Via Trento
DOMAPO018	stradale	arco	1	12,5	8	8	3	3,3	3,5	00-000005	SP 39
DOMAPO019	pedonale	travata	1	14,5	10,5	16	3	3	3	00-000005	SP 39
DOMAPO020	stradale	travata	1	10	8	11,5	2	3	3	00-000005	SP 39
DOMAPO021	autostradale	travata	1	11	6,8	30	1,6	1,5	2	00-000005	A5 TO-MI
DOMAPO022	stradale	travata	1	9,3	8	27	2,5	3	3	00-000005	Via S. Giovanni
DOMAPO023	stradale	travata	1	20	17,9	10,4	3,9	3,5	3	00-000005	Via Leini
DOMAPO024	stradale	travata	1	14,5	12,7	20	4	3,5	3,5	00-000005	SP 40
DOMAPO025	ferroviario	travata	1	19,5	11,5	6	3	3	3	00-000005	Ferrovia canavesana
DOMAPO026	stradale	travata	1	12	9	25	2,1	1,5	1,6	00-000005	A5 TO-AO
DOMAPO027	stradale	arco	1	25,6	20	9,5	3,5	3,5	3,5	00-000005	Deposito Agip



REGIONE PIEMONTE
Direzione Difesa del Suolo

giovedì 25 novembre 2004

DIREZIONE SERVIZI
Settore Controllo Ambiente
Area Prevenzione Rischi Naturali





comune
Volpiano

provincia
TO

 Sistema Informativo
Catasto Opere di Difesa

CODICE	TIPOLOGIA	STRUTTURA	CARATT. GEOMETRICHE					RILEVATI		tavola grafica	località
			n. campate	lunghezza totale (m)	luce libera totale (m)	larghezza impalcato (m)	altezza intradosso fondo alveo (m)	alt. Max sponda sx (m)	alt. Max sponda dx (m)		
DOMAPO028	stradale	arco	1	25,6	20	9,5	3,5	3,5	3,5	00-000005	Deposito Agip
DOMAPO029	stradale	arco	1	7	6,1	10	3,7	4	5	00-000005	SP 220
DOMAPO030	ferroviario	arco	3	23	15	10	3,5	3	3	00-000005	Ferrovia TO-MI
										00-000005	
DOMAPO031	stradale	travata	1	14,4	7,3	9	2	1,5	2,5	00-000005	SP 39



REGIONE PIEMONTE
Direzione Difesa del Suolo

giovedì 25 novembre 2004

DIREZIONE SERVIZI
Settore Controllo Ambiente
Area Prevenzione Rischi Naturali



CODICE	TIPOLOGIA	CARATT. GEOMETRICHE					MATERIALI				tavola grafica	località
		larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m ²)	diametro (m)	acciaio	d/s	massi	mattoni		
DOMAAG001	ATTRAVERSAMENTO scatolare	2	40	0,7	1,4		☐	☒	☐	☐	00-000005	Via Trento
DOMAAG002	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,2	10	1,25	1,5		☐	☒	☐	☐	00-000005	Ferrovia Canavesana
	2 elementi affiancati											
DOMAAG003	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,5	56	1,8	2,7		☐	☒	☐	☐	00-000005	Via Casne
DOMAAG004	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,5	30	2	3		☐	☒	☐	☐	00-000005	Rampa SP 401
DOMAAG005	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	40	2,2	3,96		☐	☒	☐	☐	00-000005	Svincolo Sp 401
DOMAAG006	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	40	2,2	3,96		☐	☒	☐	☐	00-000005	Corso Kant
DOMAAG007	ATTRAVERSAMENTO scatolare	3	35	1,8	5,4		☐	☒	☐	☐	00-000005	Autostrada A5
DOMAAG008	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	12	2,4	4,32		☐	☒	☐	☐	00-000005	Via Amalfi
DOMAAG009	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	12	2,4	4,32		☐	☒	☐	☐	00-000005	C.na Garustia
DOMAAG010	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	30	2,4	4,32		☐	☒	☐	☐	00-000005	C.na Verdina
DOMAAG011	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	10	2,4	4,32		☐	☒	☐	☐	00-000005	C.na Verdina
DOMAAG012	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	10	2,4	4,32		☐	☒	☐	☐	00-000005	

CODICE	TIPOLOGIA	CARATT. GEOMETRICHE					MATERIALI				tavola grafica	località
		larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	acciaio	d/s	massi	mattoni		
DOMAAG013	ATTRAVERSAMENTO scatolare	1,8	10	2,4	4,32		☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG014	ATTRAVERSAMENTO	1,2	3,9	0,4			☐	☐	☐	☒	00-000005	
DOMAAG015	ATTRAVERSAMENTO tubazione		5			4	☐	☐	☐	☐	00-000005	
DOMAAG016	ATTRAVERSAMENTO tubazione		4			0,4	☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG017	ATTRAVERSAMENTO tubazione		2,5			0,4	☐	☐	☐	☐	00-000005	
DOMAAG018	ATTRAVERSAMENTO	1,8	4	0,9			☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG019	ATTRAVERSAMENTO tubazione		6			0,5	☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG020	ATTRAVERSAMENTO tubazione		5			0,5	☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG021	ATTRAVERSAMENTO tubazione		8			0,6	☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG022	ATTRAVERSAMENTO tubazione		9			1,2	☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG023	ATTRAVERSAMENTO	2	4,3	1	2		☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG024	ATTRAVERSAMENTO	2	9	1,8	3,6		☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG025	ATTRAVERSAMENTO	5,8	5,9	2	11,6		☐	☒	☐	☐	00-000005	Discarica inerti

CODICE	TIPOLOGIA	CARATT. GEOMETRICHE					MATERIALI				tavola grafica	località
		larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	acciaio	d/s	massi	mattoni		
DOMAAG026	GUADO naturale	6,8	5,2				☐	☐	☒	☐	00-000005	
DOMAAG027	ATTRAVERSAMENTO	3	5,5	1	36		☐	☒	☐	☐	00-000005	Corso Regina
DOMAAG028	ATTRAVERSAMENTO	2,1	14	1	2,1		☐	☒	☐	☐	00-000005	Corso Regina
DOMAAG029	ATTRAVERSAMENTO	5	4,6	2	10		☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG030	GUADO naturale	3	5				☐	☐	☐	☐	00-000005	
DOMAAG031	ATTRAVERSAMENTO	2	8,1	1,2	2,4		☐	☒	☐	☐	00-000005	
DOMAAG032	ATTRAVERSAMENTO	4,5	7	1,4	6,3		☐	☒	☐	☐	00-000005	Via Leini
DOMAAG033	ATTRAVERSAMENTO	2,7	25	1,5	4,05		☐	☒	☐	☐	00-000005	A5 TO-AO
DOMAAG034	ATTRAVERSAMENTO tubazione		7			1,2	☒	☐	☐	☐	00-000006	A5 TO-AO
DOMAAG035	ATTRAVERSAMENTO	1,4	25	0,7	0,98		☐	☒	☐	☐	00-000005	A5 TO-AO
DOMAAG036	ATTRAVERSAMENTO tubazione		7			1,2	☒	☐	☐	☐	00-000005	A5 TO-AO
DOMAAG037	ATTRAVERSAMENTO	2,5	25	0,7	1,75		☐	☒	☐	☐	00-000005	A5 TO-AO

CODICE	TIPOLOGIA	CARATT. GEOMETRICHE					MATERIALI				tavola grafica	località
		larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	acciaio	c/s	massi	mattoni		
DOMAAG038	ATTRAVERSAMENTO tubazione schiacciato		6			1,2	☐	☒	☐	☐	00-000005	A5 TO-AO
DOMAAG039	ATTRAVERSAMENTO	3,1	4,2	1	3,1		☐	☒	☐	☐	00-000005	Deposito Agip
DOMAAG040	ATTRAVERSAMENTO	3	4,2	1,1	3,3		☐	☒	☐	☐	00-000005	Deposito Agip
DOMAAG041	ATTRAVERSAMENTO	3,4	4,1	0,9	3,06		☐	☒	☐	☐	00-000005	Deposito Agip



CANALIZZAZIONE

comune
Volpianoprovincia
TOSistema Informativo
Catasto Opere di Difesa

CODICE	TIPOLOGIA	CARATT. GEOMETRICHE					MATERIALI										tavola grafica	località
		larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m²)	diametro (m)	cls	legname e pietram.	gabbioni	acciaio	mattoni	massi						
												massi	cava secco	cava intasati	alveo secco	alveo intasati		
DOMACA001	a sezione aperta	1,8	200	3	5,4		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	00-000005	Stab. Butangas
DOMACA002	a sezione aperta	0,6		0,6	0,6		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	00-000005	
DOMACA003	a sezione chiusa		7,5			1,2	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	00-000005	

REGIONE PIEMONTE
Direzione Difesa del Suolo

giovedì 25 novembre 2004

DIREZIONE SERVIZI
Settore Controllo Ambiente
Area Prevenzione Rischi Naturali

Prova penetrometrica n. 1				
PROF. (m)	N _{dpm}	rd (kg/cm ²)	q _{amm} (Kg/cm ²)	Φ (°)
-0.1	3	10.714	0.54	23.41
-0.2	9	32.143	1.61	27.04
-0.3	11	39.286	1.96	27.98
-0.4	14	50.000	2.50	29.25
-0.5	12	42.857	2.14	28.42
-0.6	15	53.571	2.68	29.65
-0.7	18	64.286	3.21	30.78
-0.8	20	71.429	3.57	31.49
-0.9	21	75.000	3.75	31.83
-1.0	17	60.714	3.04	30.41
-1.1	16	54.545	2.73	30.04
-1.2	51	173.864	8.69	40.20
-1.3	55	187.500	9.38	41.14
-1.4	58	197.727	9.89	41.83
-1.5	70	238.636	11.93	44.47

Prova penetrometrica n. 2				
PROF. (m)	N _{dpm}	rd (kg/cm ²)	q _{amm} (Kg/cm ²)	Φ (°)
-0.1	2	7.143	0.36	22.53
-0.2	9	32.143	1.61	27.04
-0.3	8	28.571	1.43	26.54
-0.4	14	50.000	2.50	29.25
-0.5	16	57.143	2.86	30.04
-0.6	20	71.429	3.57	31.49
-0.7	22	78.571	3.93	32.17
-0.8	27	96.429	4.82	33.77
-0.9	32	114.286	5.71	35.25
-1.0	31	110.714	5.54	34.96
-1.1	43	146.591	7.33	38.22
-1.2	63	214.773	10.74	42.95
-1.3	56	190.909	9.55	41.37
-1.4	51	173.864	8.69	40.20
-1.5	60	204.545	10.23	42.28
-1.6	70	238.636	11.93	44.47

4. Assetto litologico locale

Per conoscere con precisione l'assetto litostratigrafico locale è stata realizzata nell'area interessata dagli interventi una campagna di indagine geognostica mediante scavo di pozzetti esplorativi con escavatore meccanico. L'ubicazione dei punti di indagine (fig. 2) è riportata in allegato. I pozzetti hanno fornito una stratigrafia omogenea così sintetizzabile (quote da piano campagna)¹:

0.00 - 0.40/0.60 metri:	limo sabbioso color nocciola bruno
0.40/0.60 - 2.00 metri:	ghiaia e ciottoli con sabbia limosa grigia; gli elementi lapidei, caratterizzati da un'ampia varietà di litologie, sono arrotondati, esenti da fenomeni di alterazione intensa e presentano diametro massimo dell'ordine dei 20 cm.

Nel corso degli scavi non è stata intercettata la falda freatica.

In conclusione l'assetto dell'area è caratterizzato dalla presenza di una coltre di suolo superficiale con potenza di alcuni decimetri seguita in profondità da ghiaia con sabbia presente con uniformità in tutta l'area.

5. Caratteristiche idrogeologiche

I depositi ghiaiosi di ambiente fluviale presenti con omogeneità nell'area sono caratterizzati da buona permeabilità per la loro granulometria grossolana.

Essi sono sede della falda freatica a pelo libero caratterizzata, secondo i dati della bibliografia (Bortolami et Al., 1990)², da direzione del deflusso sotterraneo da NW verso SE con accentuata azione drenante da parte dei corsi d'acqua superficiali.

¹ N.B.: per piano campagna si intende, in questa relazione, quello naturale alla data dell'indagine e quindi non necessariamente corrispondente al piano ZERO di progetto.

² G. Bortolami, D. De Luca, G. Filippini: *"Le acque sotterranee della pianura di Torino. Aspetti e problemi"*. Provincia di Torino - Assessorato Ecologia (1990).

La parte di pianura più bassa, al piede della conoide di Lanzo, è impostata in gran parte sui depositi fluvio-glaciali derivanti dal rimaneggiamento dei più vecchi depositi mindeliani e in misura ridotta sui depositi alluvionali più recenti del T. Malone.

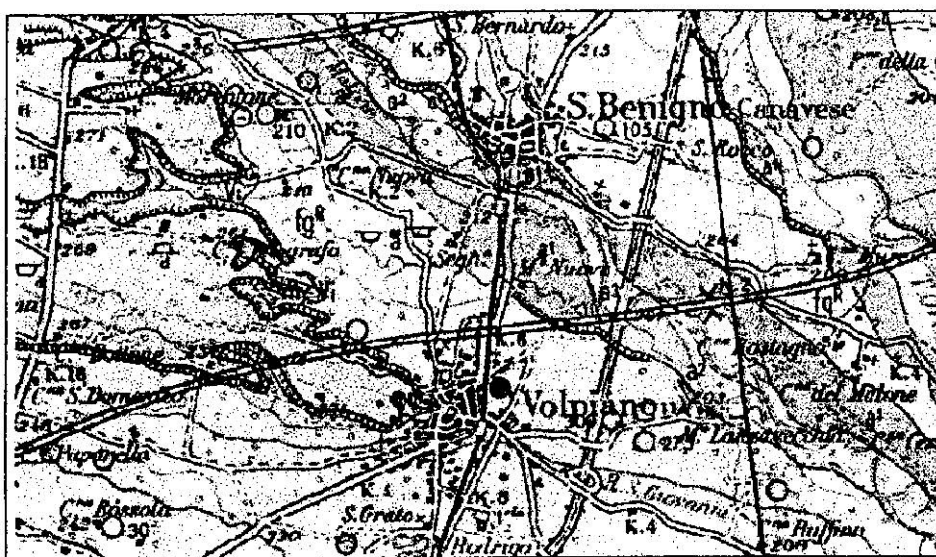


Figura 3: estratto (non in scala) dalla Carta Geologica d'Italia (F.56 - TORINO)

I terreni superficiali (cioè la coltre di terreno agrario) sono caratterizzati da un minore addensamento rispetto alle ghiaie e le sabbie fluvio-glaciali.

3.2 Caratteristiche del sito

Per quanto riguarda più strettamente il sito in questione, si rileva che esso si colloca in corrispondenza della pianura impostata sui depositi fluvio-glaciali risiani, costituiti da ciottoli con ghiaie e sabbie. Sono stati eseguiti n. 3 pozzetti geognostici (ubicati secondo quanto indicato nello schema di fig. 4) realizzati con escavatore meccanico, che hanno messo in evidenza le seguenti stratigrafie:

S1

Profondità (m)	Terreno
0.0 - 0.30	Riparto di materiale ghiaioso - sabbioso con frammenti di macerie
0.30 - 2.00	Ciottoli poligenici del diametro medio pari a ca. 10 - 15 cm, arrotondati, in matrice sabbioso - ghiaiosa, ben addensati
2.00 - 2.30	Livello sabbioso
2.30 - 4.00	Ciottoli poligenici del diametro medio pari a ca. 10 - 15 cm, arrotondati, in matrice sabbioso - ghiaiosa, ben addensati

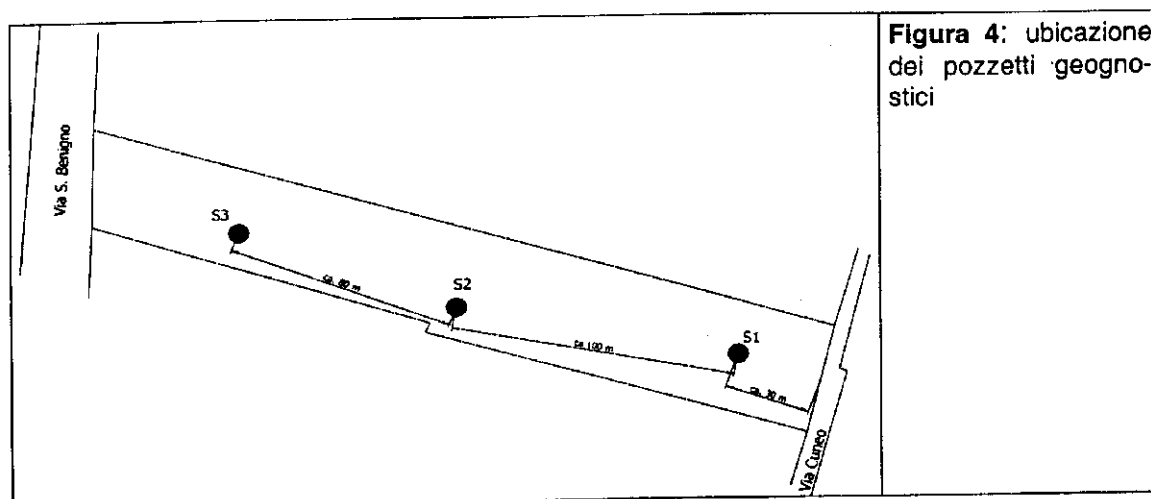


Figura 4: ubicazione dei pozzetti geognostici

S2

Profondità (m)	Terreno
0.0 – 0.10	Riporto ghiaioso – sabbioso con ciottoli
0.10 – 0.50	Limi argillosi sovraconsolidati di colore grigio
0.50 – 0.90	Limi argillosi sovraconsolidati di colore beige, con rari clasti
0.90 – 3.60	Ciottoli poligenici del diametro medio pari a ca. 10 – 15 cm, arrotondati, in matrice sabbioso – ghiaiosa, ben addensati

S3

Profondità (m)	Terreno
0.0 – 0.30	Riporto ghiaioso – sabbioso con ciottoli
0.30 – 0.50	Limi argillosi sovraconsolidati di colore grigio
0.50 – 1.00	Limi argillosi sovraconsolidati di colore beige, con rari clasti
1.00 – 3.30	Ciottoli poligenici del diametro medio pari a ca. 10 – 15 cm, arrotondati, in matrice sabbioso – ghiaiosa, ben addensati

Come si può vedere il sito è caratterizzato dalla presenza di terreni a granulometria grossolana, nel campo dei ciottoli e delle ghiaie grossolane, con un livello superficiale, non più potente di 1 m costituito da limi argillosi sovraconsolidati e corrispondenti a un paleosuolo.

Prova penetrometrica n. 1				
PROF. (m)	N _{dpm}	rd (kg/cm ²)	q _{amm} (Kg/cm ²)	Φ (°)
-0,1	1	3,571	0,16	21,40
-0,2	2	7,143	0,36	22,53
-0,3	3	10,714	0,54	23,41
-0,4	5	17,857	0,89	24,83
-0,5	4	14,286	0,71	24,16
-0,6	3	10,714	0,54	23,41
-0,7	2	7,143	0,36	22,53
-0,8	3	10,714	0,54	23,41
-0,9	12	42,857	2,14	28,42
-1,0	25	89,286	4,46	33,15
-1,1	19	64,773	3,24	31,14
-1,2	56	190,909	9,55	41,37
-1,3	62	211,364	10,57	42,73
-1,4	65	221,591	11,08	43,39
-1,5	70	238,636	11,93	44,47
-1,6	63	214,773	10,74	42,95
-1,7	61	207,955	10,40	42,51
-1,8	66	225,000	11,25	43,61
-1,9	70	238,636	11,93	44,47

Prova penetrometrica n. 2				
PROF. (m)	N _{dpm}	rd (kg/cm ²)	q _{amm} (Kg/cm ²)	Φ (°)
-0,1	2	7,143	0,36	22,53
-0,2	3	10,714	0,54	23,41
-0,3	3	10,714	0,54	23,41
-0,4	4	14,286	0,71	24,16
-0,5	4	14,286	0,71	24,16
-0,6	5	17,857	0,89	24,83
-0,7	4	14,286	0,71	24,16
-0,8	3	10,714	0,54	23,41
-0,9	8	28,571	1,43	26,54
-1,0	15	53,571	2,68	29,65
-1,1	19	64,773	3,24	31,14
-1,2	25	85,227	4,26	33,15
-1,3	46	156,818	7,84	38,98
-1,4	53	180,682	9,03	40,67
-1,5	60	204,545	10,23	42,28
-1,6	63	214,773	10,74	42,95
-1,7	61	207,955	10,40	42,51
-1,8	66	225,000	11,25	43,61
-1,9	70	238,636	11,93	44,47
-2,0	71	242,045	12,10	44,68

Studio di Geologia Applicatageologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 008-00

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 1

- indagine : Bongiovanni
- cantiere : PEC 22
- località : Volpiano (TO)
- note :

- data : 08/03/2000
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,50	N Rpd	11,2 43,9	9 35	15 59	10,1 39,6	— —	— —	— —	8 31	0,77	6
2	0,50 1,50	N Rpd	36,8 137,8	24 88	51 188	30,4 113,1	10,2 36,4	26,6 101,4	47,0 174,2	33 124	0,77	25

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²) β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00 0,50	Limo Sabbioso	6	21,7	28,4	238	1,89	1,43	0,38	1,85	37	1,000
2	0,50 1,50	Ghiaia e Sabbia con ciottoli	25	57,5	34,5	384	2,02	1,64	—	—	—	—

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Studio di Geologia Applicatageologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 008-00

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 2

- indagine : Bongiovanni
- cantiere : PEC 22
- località : Volpiano (TO)
- note :- data : 08/03/2000
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

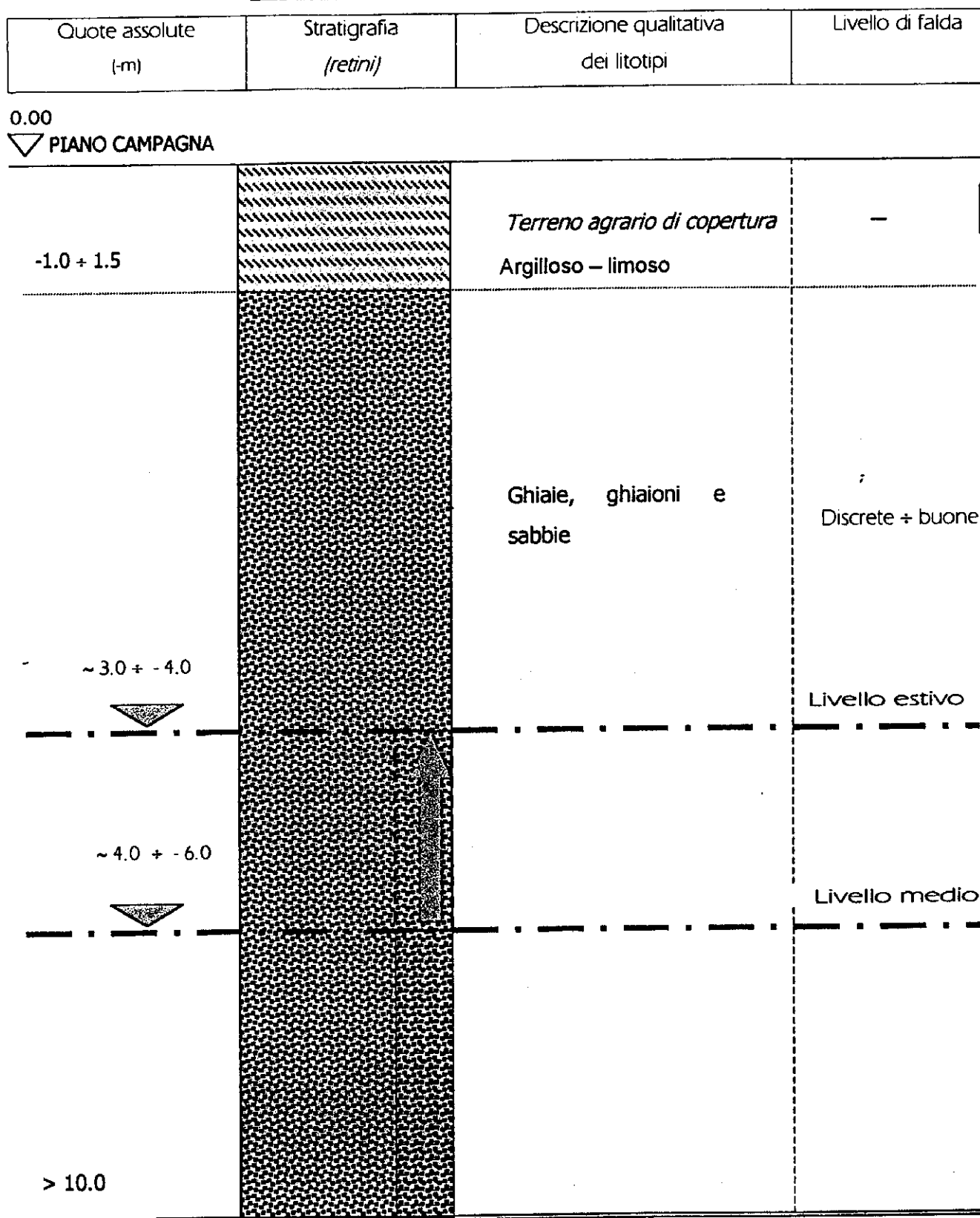
n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,70	N	4,7	2	8	3,4	2,1	2,7	6,8	4	0,77	3
		Rpd	18,5	8	31	13,2	8,1	10,4	26,5	16		
2	0,70 1,50	N	40,5	26	52	33,3	9,2	31,3	49,7	35	0,77	27
		Rpd	150,3	96	192	123,1	33,6	116,8	183,9	130		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²) β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	σ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00 0,70	Limo Sabbioso	3	11.3	27.2	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194
2	0,70 1,50	Ghiaia e Sabbia con ciottoli	27	60.5	35.1	399	2.03	1.66	—	—	—	—

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)DR % = densità relativa σ' (*) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Sezione e colonna idrogeologica tipo

3. OSSERVAZIONI SULLE INDAGINI IN SITU

Le indagini in situ sono finalizzate a definire i caratteri litostratigrafici ed idrogeologici dei terreni, per profondità d'indagine confrontabili col piano d'imposta delle fondazioni.

Le caratteristiche litologiche, dei terreni presenti in zona, sono state indagate mediante uno scavo, eseguito nell'area, attraverso il quale è stato possibile definire la successione stratigrafica più superficiale.

Tale successione risulta essere:

- da 0 a 0,5 m da p.c.: terreno agrario, limoso-sabbioso, con argilla;
- da 0,5 a 1 m da p.c.: ghiaia e ciottoli, in matrice sabbiosa. Terreno mediamente addensato. Colorazione brunastra;
- da 1 a 2,0 m da p.c.: ghiaia e ciottoli, in matrice sabbiosa. Terreno addensato. Colorazione giallo-grigia;

Per tali tipologie di terreno possono essere quindi adottati i parametri di seguito esposti.

Per l'angolo d'attrito residuo: 32° ; per la coesione: $0,00 \text{ kN/m}^2$ (terreni granulari, incoerenti), per il peso di volume: $20,0 \text{ kN/m}^3$.

La localizzazione della superficie piezometrica è stata possibile per la presenza di un pozzo, del tipo ad uso domestico. Alla data del sopralluogo la superficie di falda, locale, si attesta ad una profondità di circa $-5,0 \text{ m}$ da p.c.

Come già accennato nel capitolo 2 si ritiene tuttavia che la superficie piezometrica della falda, per limitati periodi, si possa innalzare in modo significativo approssimandosi alle strutture di fondazione.

N. 1

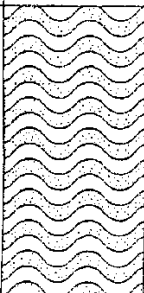
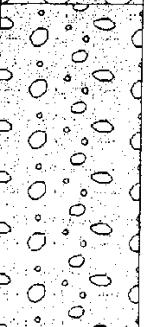
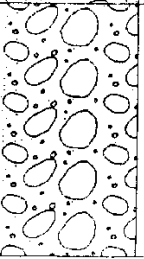
PROF. m	Qa Kg/cm ²	
0.10	0.39	████
0.20	0.77	██████
0.30	0.76	██████
0.40	0.57	████
0.50	0.94	██████
0.60	1.11	██████
0.70	0.73	████
0.80	1.27	██████
0.90	1.26	██████
1.00	0.89	██████
1.10	1.41	██████
1.20	1.39	██████
1.30	2.24	██████
1.40	3.24	██████
1.50	4.90	██████
1.60	6.36	██████
1.70	9.12	██████
1.80	9.85	██████
1.90	10.58	██████
2.00	10.48	██████
2.10	11.18	██████
2.20	11.23	██████

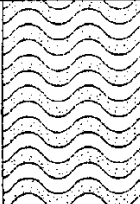
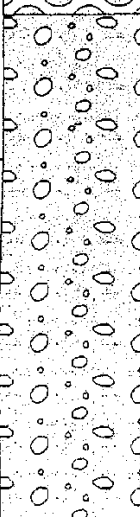
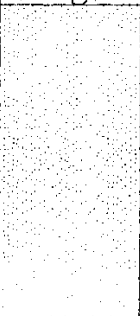
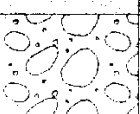
PROVA PENETROMETRICA

N. 2

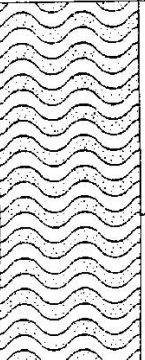
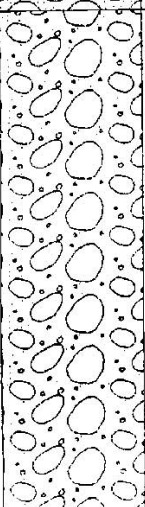
PROF. m	Qa Kg/cm ²	
		2 4 6 8 10 12
0.10	0.59	████
0.20	0.39	██
0.30	0.96	██████
0.40	0.95	██████
0.50	1.31	██████
0.60	0.74	███
0.70	1.28	██████
0.80	1.09	██████
0.90	1.08	██████
1.00	1.42	██████
1.10	1.58	██████
1.20	1.22	██████
1.30	1.38	██████
1.40	4.10	████████████████████
1.50	4.40	████████████████████
1.60	4.69	████████████████████
1.70	5.97	████████████████████
1.80	5.91	████████████████████
1.90	9.11	████████████████████
2.00	12.09	████████████████████

PEC AREA IR 15	SI 11 - SI 12
SONDAGGIO CON PALA MECCANICA	n°1
Località: VOLPIANO - via Torino	Data: 15/10/2001
Quota: piano campagna attuale	

Scala 1:20	Stratigrafia	Descrizione	Profondità	Potenza	Falda
		Terreno vegetale con limo sabbioso bruno.		0.80	
		Sabbia limosa bruna con ghiaia in strati suborizzontali.	0.80	0.90	
		Ghiaia e sabbia addensata, con ciottoli silicatici e di pietre verdi (diam. max 10 cm), debolmente limosa grigio-brunastra.	1.70	0.70	
			2.40		

EC AREA IR 15		SI 11 - SI 12			
SONDAGGIO CON PALA MECCANICA		n°2			
Località: VOLPIANO - via Torino		Data: 15/10/2001			
Quota: piano campagna attuale					
Scala 1:20	Stratigrafia	Descrizione	Profondità	Potenza	Falda
		Terreno vegetale con limo sabbioso bruno.		0.60	
		Ghiaia e sabbia limosa grigio-brunastra con ciottoli silicatici arrotondati (diam 5-7 cm).	0.60	1.40	
		Sabbia ghiaiosa grigio-brunastra.	2.00	0.90	
		Ghiaia e sabbia addensata, con ciottoli silicatici e di pietre verdi (diam. max 10 cm), debolmente limosa grigio-brunastra.	2.90	0.30	
			3.20		

EC AREA IR 15		SI 11 - SI 12	
ONDAGGIO CON PALA MECCANICA		n°3	
Località:	VOLPIANO - via Torino	Data:	15/10/2001
Quota:	piano campagna attuale		

Scala 1:20	Stratigrafia	Descrizione	Profondita'	Potenza	Falda
		Terreno vegetale con limo sabbioso bruno.	1.20	1.20	
		Ghiaia e sabbia addensata, con ciottoli silicatici e di pietre verdi (diam. max 10 cm), debolmente limosa grigio-brunastra.	2.60	1.40	

Studio di Geologia Applicata

geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica

Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 26-01

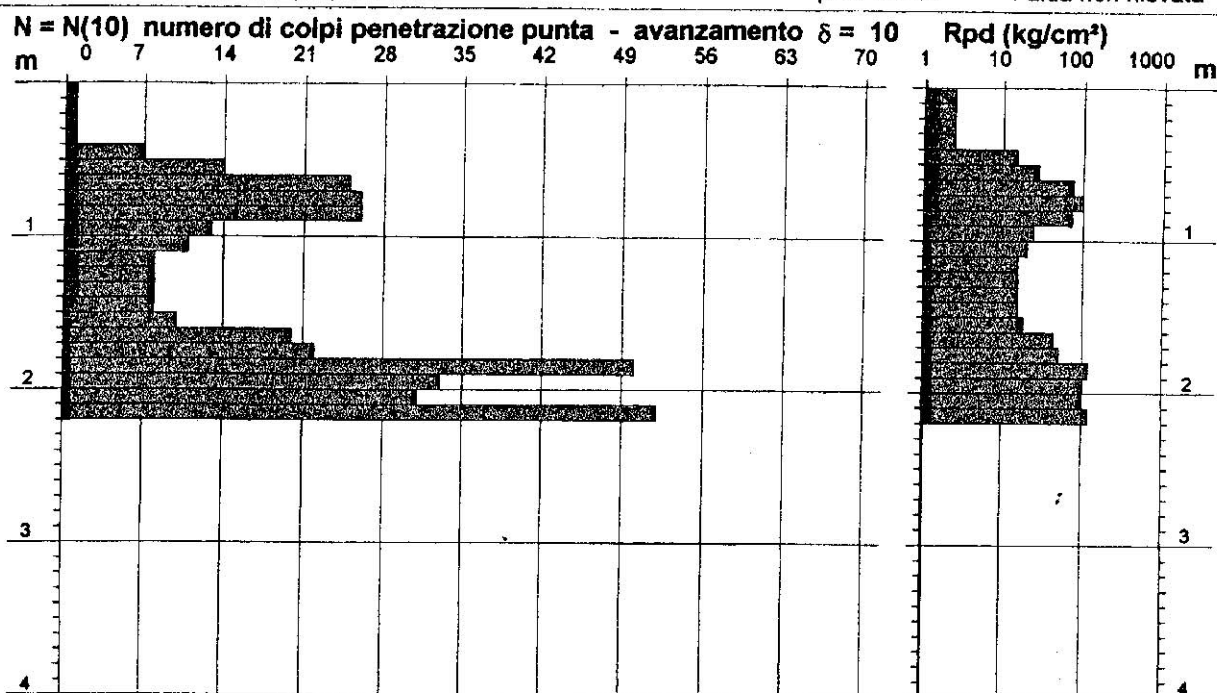
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Stella s.r.l. et alii
 - cantiere : PEC IR 15
 - località : VOLPIANO (TO) v. Torino

- data : 15/10/2001
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



Studio di Geologia Applicata

geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 26-01

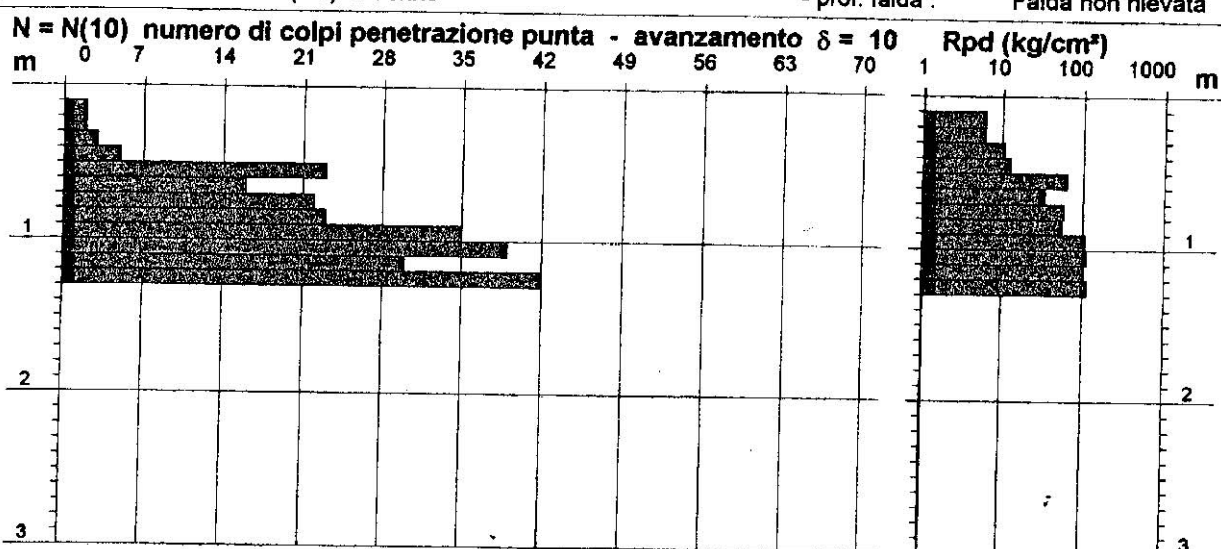
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Stella s.r.l. et alii
- cantiere : PEC IR 15
- località : VOLPIANO (TO) v. Torino

- data : 15/10/2001
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



Studio di Geologia Applicata

geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 26-01

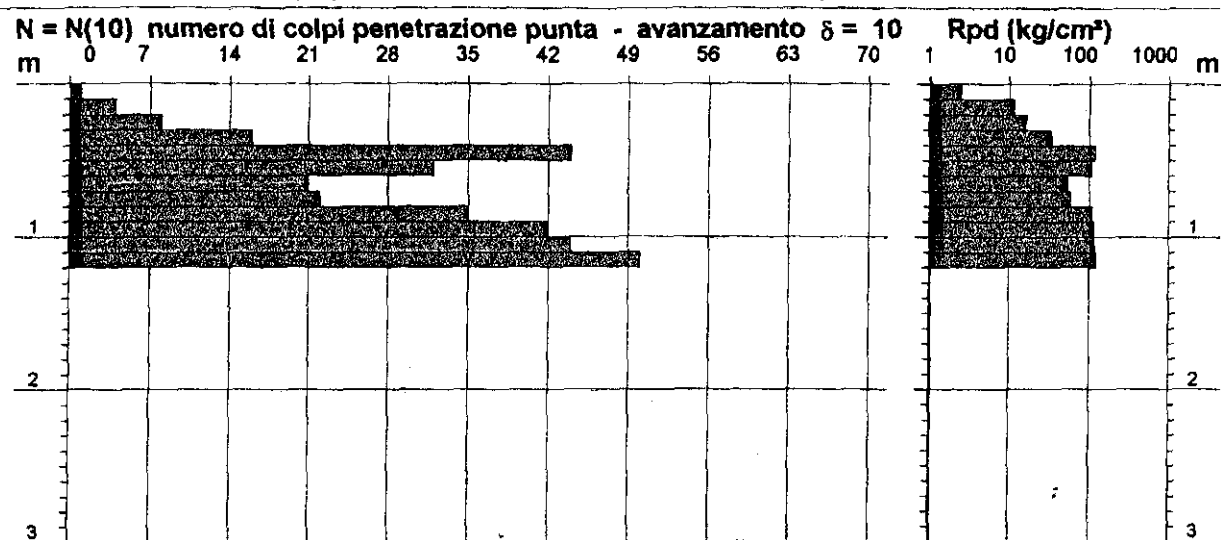
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1: 50

- indagine : Stella s.r.l. et alii
- cantiere : PEC IR 15
- località : VOLPIANO (TO) v. Torino

- data : 15/10/2001
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



Studio di Geologia Applicata

geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 26-01

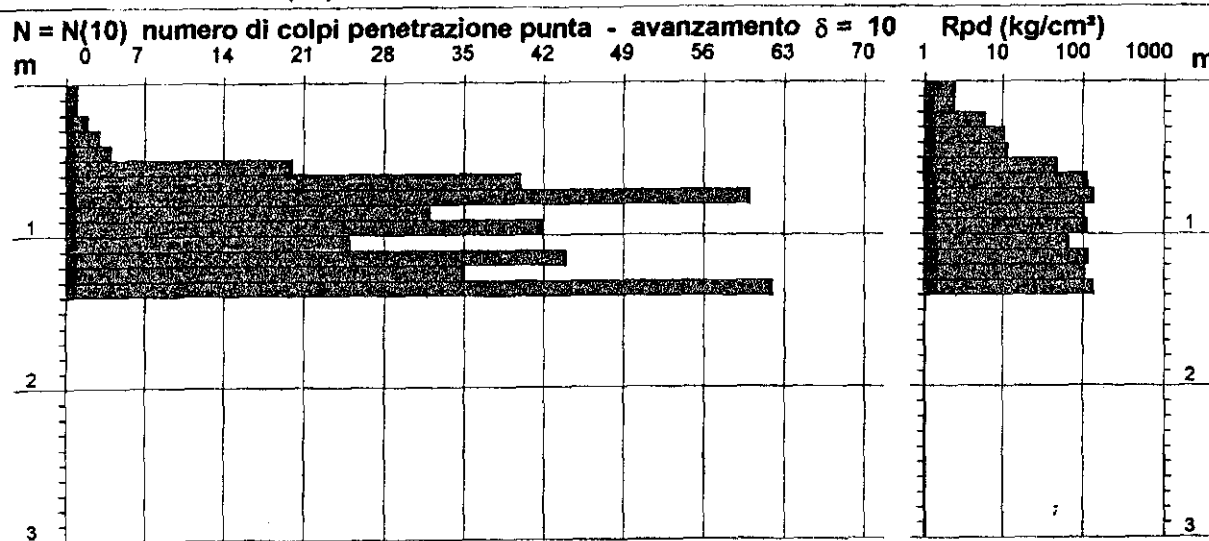
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4

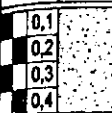
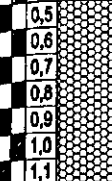
Scala 1: 50

- indagine : Stella s.r.l. et alii
- cantiere : PEC IR 15
- località : VOLPIANO (TO) v. Torino

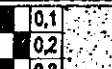
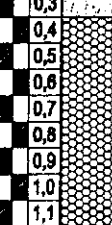
- data : 15/10/2001
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



SONDAGGIO n.1

Scala varia	Stratigrafia	Descrizione	Profondità	Falda	Campioni
0,1 0,2 0,3 0,4		Terreno vegetale con limo sabbioso bruno.	0,40		
0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0		Ghiaia sabbiosa grigio brunastra, limosa, con ciottoli (Ø 5-7 cm) in strati suborizzontali.			
1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6 2,7 2,8 2,9 3,0		Ghiaia sabbiosa bruno-grigiastra, addensata, con ciottolame e blocchi di pietre verdi (Ø medio 10 cm).	1,10		
			3,00	2,90 	

SONDAGGIO n.2

Scala varia	Stratigrafia	Descrizione	Profondità	Falda	Campioni
0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6	  	Terreno vegetale con limo sabbioso bruno. Ghiaia sabbiosa grigio brunastra, limosa, con ciottoli (Ø 5-7 cm) in strati suborizzontali. Ghiaia sabbiosa bruno-grigiastra, addensata, con ciottolame e blocchi di pietre verdi (Ø medio 10 cm).	0,30 1,10 2,60		

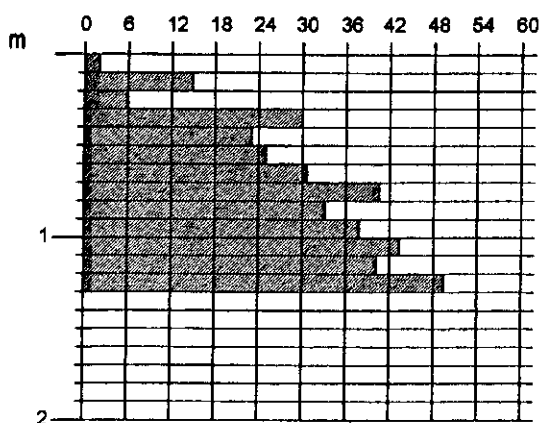
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n.2

TABELLE VALORI DI RESISTENZA

Prof. (m)	N (colpi)	Rpd (kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	7,8	1
0,10 - 0,20	15	58,5	1
0,20 - 0,30	6	23,6	1
0,30 - 0,40	30	117,6	1
0,40 - 0,50	23	90,1	1
0,50 - 0,60	26	101,9	1
0,60 - 0,70	31	121,5	1
0,70 - 0,80	40	156,7	1
0,80 - 0,90	33	121,6	2
0,90 - 1,00	38	140,0	2
1,00 - 1,10	44	162,1	2
1,10 - 1,20	40	147,4	2
1,20 - 1,30	50	184,2	2

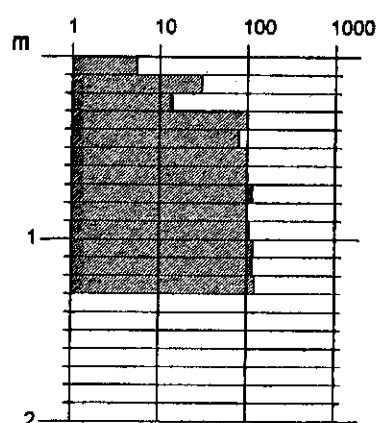
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

N=N(10) numero colpi penetrazione punta per avanzamento 10 cm



FALDA NON RILEVATA

Rpd (kg/cm²)



ELABORAZIONE STATISTICA

n°	Prof. (m)	PARAMETRO	VCA (elaborazione statistica)	beta (teorico)	Nspt
1	0,00 - 1,30	N Rpd	29 110	0,77 0,77	22

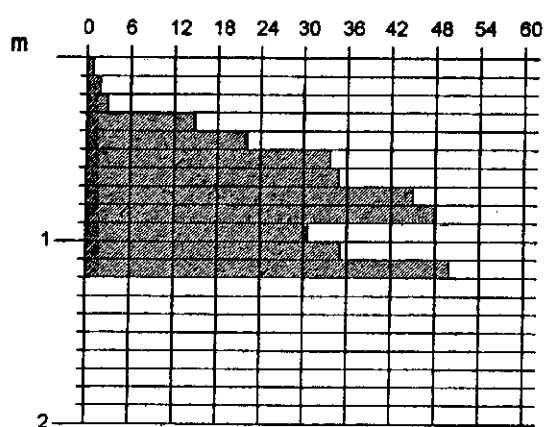
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n.1

TABELLE VALORI DI RESISTENZA

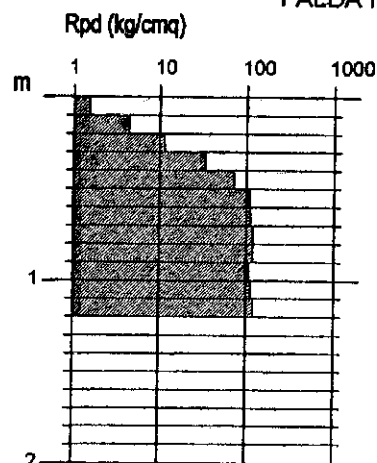
Prof. (m)	N (colpi)	Rpd (kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	1	3,9	1
0,10 - 0,20	2	7,8	1
0,20 - 0,30	3	11,8	1
0,30 - 0,40	15	58,8	1
0,40 - 0,50	22	86,2	1
0,50 - 0,60	34	133,3	1
0,60 - 0,70	35	137,2	1
0,70 - 0,80	44	172,4	1
0,80 - 0,90	48	176,8	2
0,90 - 1,00	31	114,2	2
1,00 - 1,10	35	129,0	2
1,10 - 1,20	50	184,2	2

DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

N=N(10) numero colpi penetrazione punta per avanzamento 10 cm



FALDA NON RILEVATA



ELABORAZIONE STATISTICA

n°	Prof. (m)	PARAMETRO	VCA (elaborazione statistica)	beta (teorico)	Nspt
1	0,00 - 0,30	N	2	0,77	2
		Rpd	8	0,77	
2	0,30 - 1,20	N	32	0,77	25
		Rpd	122	0,77	

3.4 - Valutazione dei caratteri di stabilità locale

Allo stato attuale, nell'ambito del sito d'intervento, non si evidenziano fenomeni puntuali di dissesto in atto che possono influire negativamente con l'attuale grado di stabilità dell'area, così come ragionevolmente si escludono fenomeni indotti di liquefazione del terreno.

In particolare, l'areale entro il quale si pone il sito interessato dagli interventi è, nell'ambito cartografia tematica allegata al vigente P.R.G.C. di Volpiano, inserito in aree di bassa pericolosità geomorfologica.

4 - Indagine Geotecnica

Trattandosi di un'indagine di preliminare di fattibilità relativa alla realizzazione di un intervento ricadente in una zona geologicamente nota, nell'ambito della quale non è stato possibile eseguire prove in sito, nel seguito, facendo riferimento a dati bibliografici, si procederà alla definizione dei parametri geotecnici fondamentali.

4.1 - Indagini in sito e definizione dell'assetto litostratigrafico locale

Nel corso del mese di novembre c.a. è stato realizzato nell'ambito del sito d'intervento un pozzetto esplorativo realizzato con escavatore benna rovescia e spinto fino alla profondità di circa 4,50 m dal piano campagna.

E' stato possibile ricostruire l'assetto litostratigrafico locale, dall'alto verso il basso:

da 0.00 a -0.50 metri	limo color bruno (<u>coltre di suolo</u>)
da -0.50 a -4.30 metri [fondo scavo]	ghiaia con ciottoli e blocchi in matrice sabbiosa con elementi lapidei, caratterizzati da un'ampia varietà di litologie, da arrotondati a subarrotondati.

Nel corso della escavazione del pozzetto si è rilevata la presenza d'acqua a circa -4,10 m dal piano campagna.