Comune di CANTARANA

VARIANTE GENERALE AL PRGC

"Verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni dello strumento urbanistico vigente con le condizioni di dissesto redatta ai sensi dell'art. 18 N.d. A PAI ed in conformità con le indicazioni della circ. PGR 7/LAP/96, successiva NTE/99 e DGR 45-6656 del 15/07/2002"

RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA

rielaborato a seguito delle osservazioni della Regione Piemonte (nota 7638/19.09 del 07/03/07)

Stesura Marzo 2003 1° Revisione Luglio 2003 2° Revisione Maggio 2005 3° Revisione Maggio 2007

Dott. Geol. PIANO Andrea	
Via Provenzale 6 – 14100 ASTI – 0141/437213	
e-mail : <u>pianoandrea@libero.it</u>	
Il Sindaco	
II Conveterio Comunale	
II Segretario Comunale	

INDICE

<u>1</u>	Premessa			<u>рад. 3</u>	
2	Riferimenti normativi			pag.5	
3	Metodologia d'indagine			pag. 7	
4	Inquadramento geomorfologico			pag. 9	
<u>5</u>	Inquadramento geologico			pag. 11	
6	Cartogr	rafia	tematica di analisi	pag. 14	
	6.1	Carta	geologica e litotecnica	pag. 14	
	6.2	Carta	geomorfologica	pag.17	
	6.3	Carta	dell'acclività	pag. 23	
	6.4	Carta	geoidrologica del reticolo idrografico	pag. 24	
7	Mosaica	atura	1	pag. 27	
8	Confronto e verifica delle aree indicate dal progetto di PAI come interessa				
da c	lissesto i	<u>idrau</u>	lico e idrogeologico	pag. 28	
9	Carta	di	sintesi della pericolosità geomorfologica e	dell'idoneità	
<u>all'น</u>	ıtilizzazio	ne u	rbanistica e bozza di normativa associata	pag. 29	
	g	9.1	Classe II	pag. 31	
	S	9.2	Classe III	pag. 34	
	S	9.3	Revisioni delle classi III in futuri piani e varianti	pag. 38	
	g	9.4	Cambi di destinazione d'uso nelle aree III	pag. 38	
	g	9.5	Fasce di rispetto dei corsi d'acqua minori	pag. 39	
	g	9.6	Fasce di rispetto delle opere di presa idropotabile	pag. 39	
	S	9.7	Prescrizioni per la realizzazione di rilevati e/o riporti	pag. 40	
	9	9.8	Indicazioni per la gestione della L.R. 45/89	pag. 41	
10	Proced	ure e	e risultanze della verifica di compatibilità condotta	pag. 42	

ALLEGATI

Dati geognostici Sezione Geologica Stralcio dell'Allegato 2 del PAI

ALLEGATI FUORI TESTO

- TAV. 1 Carta geologico-strutturale e litotecnica
- TAV. 2 Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e delle opere idrauliche censite
- TAV. 3 Carta dell'acclività
- TAV. 4 Carta geoidrologica e del reticolo idrografico
- TAV. 5 Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

Schede rilevamento frane e schede SICOD

Schede delle aree interessate da nuovi insediamenti o dalle opere pubbliche di particolare importanza

1 PREMESSA

L'amministrazione Comunale di Cantarana ha conferito allo scrivente l'incarico per l'esecuzione delle "verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica sulla base di indagini conformi alla circ. 7/LAP" al fine di verificare la compatibilità dello strumento urbanistico vigente con le previsioni del PAI secondo quanto previsto dall'art. 18 comma 2 delle Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (PAI) approvato con DPCM del 24 Maggio 2001.

Tale studio è stato oggetto di finanziamento da parte della Regione Piemonte secondo quanto previsto dalla D.G.R. 1-819 del 15/09/2000.

Lo studio è stato condotto secondo quanto prescritto dalla L.R. 5/12/1977 n. 56 s.m.i. e dalla Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7/LAP/96, ed in ottemperanza con le indicazioni contenute nella successiva Nota Tecnica Esplicativa alla circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n. 7/LAP del Dicembre 1999.

La Regione Piemonte ha infine emanato in data 15/07/2002 una Delibera di Giunta Regionale, la DGR 45-6656, nella quale si fornivano le indicazioni tecniche per l'esecuzione delle Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica al PAI quale si configura il presente studio.

In data 04/02/03 si è svolta la prima riunione del gruppo interdisciplinare attivato secondo i disposti della D.G.R. 31-3749 e gli elaborati presentati in tale sede sono stati in seguito parzialmente modificati secondo le prime indicazioni fornite dai funzionari delle Direzioni Regionali competenti; tali modifiche sono state in particolare finalizzate all'allineamento con quanto previsto dalla DGR 45-6656 del 15/07/2002.

Gli elaborati sono stati quindi inviati alle Direzioni Regionali competenti ed all'ARPA Piemonte in data 10 Aprile 2003, ai fini dell'espressione dei pareri e delle valutazioni tecniche previsti dall'art. 5 della DGR 1-8753 del 18/03/2003.

In data 09 Dicembre 2003 si è svolta la riunione conclusiva del Gruppo Interdisciplinare ed in data 12 Marzo 2004 la Regione Piemonte – Direzione Pianificazione e gestione urbanistica ha trasmesso con nota n° 3651/19.13 il parere conclusivo attestante la conclusione della procedura di valutazione regionale del dissesto e della pericolosità; in tale documento si certificava che " il parere...considera il quadro del dissesto proposto utile al fine dell'aggiornamento delle indicazioni del PAI e costituisce espressione del parere regionale in materia di pericolosità del territorio al fine dell'adeguamento dello strumento urbanistico comunale".

Il presente studio è strutturato in modo tale da costituire e contenere anche tutti gli elaborati e gli studi geologici a corredo, supporto ed indirizzo della Variante Generale al PRGC.

Le indagini svolte hanno riguardato l'intero territorio comunale e si evidenzia che particolare attenzione è stata rivolta allo studio ed analisi delle reali condizioni di pericolosità delle aree definite all'art. 8 del P.A.I. "Individuazione e delimitazione delle aree interessate da dissesto idraulico e idrogeologico" e delimitate nell'Allegato 2.

La presente relazione geologico-tecnica presenta il quadro normativo di riferimento, la metodologia di indagine utilizzata, l'inquadramento geologico e geomorfologico generale.

In seguito si commentano e descrivono le varie cartografie tematiche redatte che costituiscono parte integrante del presente studio.

Si evidenzia inoltre che la cartografia prodotta è disponibile in formato *.shp (ESRI) al fine di agevolarne al massimo il futuro utilizzo e/o modifica.

In data 07 Marzo 2007 la Regione Piemonte ha trasmesso con propria nota n° 7638/19.09 le proprie osservazioni in risultanza dell'esame della documentazione tecnica costituente il progetto definitivo della Variante al PRGC del Comune di Cantarana.

La presente "Relazione geologico-tecnica – rielaborata a seguito delle Osservazioni della Regione Piemonte" sostituisce pertanto la "Relazione geologico-tecnica" riportando le modifiche effettuate ai paragrafi 9. 2 – Classe IIIa2 (pag. 36) e Classe IIIb1 (pag. 37) e 9.6 (pag. 39).

Si riportano in colore blu barrato gli stralci effettuati rispetto al testo del progetto definitivo ed in rosso sottolineato le introduzioni effettuate in sede controdeduttiva a seguito del recepimento delle osservazioni regionali.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le indagini descritte nella presente relazione sono state eseguite ai sensi della L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e s.m. e i. "Tutela ed uso del suolo", nonchè in ottemperanza a quanto prescritto ai punti 3.2.1. e 3.2.7 della Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 18 luglio 1989, n. 16/URE e dalla Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'8 maggio 1996, n. 7/LAP; si sono inoltre presi in considerazione i riferimenti e le indicazioni contenute all'interno della Nota Tecnica Esplicativa alla circolare 7/LAP pubblicata nel Dicembre 1999.

Si sono infine adeguate le modalità di rappresentazione del dissesto alle indicazioni contenute nella DGR 45-6656 del 15/07/2002.

La L.R. 56/77 e s.m. e i. rappresenta la normativa di riferimento per la pianificazione urbanistica e territoriale a scala regionale, provinciale e comunale; essa disciplina la tutela ed il controllo dell'uso del suolo e gli interventi di conservazione e trasformazione del territorio a scopi insediativi, residenziali e produttivi con la finalità di accrescere la sensibilità e la cultura urbanistica delle comunità locali, di perseguire la conoscenza del territorio e degli insediamenti negli aspetti fisici, storici, sociali ed economici, di salvaguardare e di valorizzare il patrimonio naturale, di dare piena e razionale utilizzazione delle risorse, evitando ogni immotivato consumo del suolo, di superare squilibri territoriali attraverso il controllo e di programmare gli investimenti e la spesa pubblica sul territorio.

L'art. 14 della stessa legge, nel definire in via generale gli elaborati dei Piano Regolatore Comunale, comprende fra gli allegati tecnici, "le indagini e le rappresentazioni cartografiche riguardanti le caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche del territorio, nonchè la relazione geologico-tecnica relativa alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza."

Tali allegati sono definiti in maggior dettaglio nella circolare n. 16/URE, che disciplina le procedure, gli atti amministrativi e gli elaborati tecnici richiesti per l'approvazione degli strumenti urbanistici; la circolare precisa che le indagini e le rappresentazioni cartografiche riguardanti le caratteristiche geomorfologiche ed idrologiche, devono essere estese a tutto il territorio comunale e debbono consentire di individuare le aree di cui agli artt. 13 e 30 della L.R. 56/77, nelle quali occorre escludere ogni forma di utilizzazione del suolo a fini urbanistico-edilizi, orientando le prescrizioni di Piano sia all'uso del suolo a fini edificatori e di urbanizzazione, sia alla determinazione dei vincoli di inedificabilità o di edificabilità condizionata.

La stessa circolare precisa che ai sensi della L. 8 agosto 1985, n.431 (legge Galasso), le aree boscate sono sottoposte al vincolo di cui alla L. 29 giugno 1939, n.1497.

Specifiche tecniche di elevato dettaglio per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici, derivano dalla circolare della Regione Piemonte n. 7/LAP, ad integrazione della quale è stata pubblicata nel dicembre 1999 una Nota Tecncica Esplicativa per la corretta interpretazione della stessa; in particolare la circolare prevede la redazione di numerosi elaborati tematici in funzione della tipologia di territorio (di pianura, collinare o montano), finalizzati alla definizione della pericolosità geomorfologica del territorio e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

A seguito dell'approvazione del Piano Assetto Idrogeologico (PAI) con DPCM del 24 Maggio 2001, la Regione Piemonte ha infine emanato in data 15/07/2002 una Delibera di Giunta Regionale, la DGR 45-6656, nella quale si fornivano le indicazioni tecniche per l'esecuzione delle Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica al PAI quale si configura il presente studio.

Si ricorda che nella fase di progettazione delle opere previste dal presente strumento urbanistico, dovranno essere realizzate specifiche indagini sui terreni e sulle rocce, opportune verifiche di stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, nonchè utilizzati i criteri generali e le prescrizioni relativi alle opere di sostegno delle terre e alle opere di fondazione, in ottemperanza a tutte le indicazioni contenute nel D.M. 11 marzo 1988.

Si evidenzia inoltre che il territorio in esame è soggetto lungo i versanti collinari al Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 30/12/1923 n° 3267.

3 METODOLOGIA D'INDAGINE

L'indagine è stata finalizzata a realizzare una zonazione del territorio comunale sulla base della pericolosità geomorfologica, connessa a fenomeni di dissesto sui versanti e sulla rete idrografica.

A tal fine si è proceduto ad acquisire preliminarmente dati e documentazione cartografica e bibliografica, che, seppure prodotta con finalità diversificate e con scale di analisi di norma di minor dettaglio, fosse riferita al territorio comunale di Cantarana.

Sono stati così consultati e/o acquisiti ed analizzati:

il Foglio 69 "ASTI" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000;

le cartografie tematiche della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte alla scala 1:100.000, riferite ai seguenti temi: frane, settori di versante vulnerabili da fenomeni di fluidificazione dei terreni superficiali, aree inondabili, danni ai centri abitati e danni alla rete viaria;

le informazioni residenti nella Banca Dati SIGEO della Regione Piemonte – Settore prevenzione del Rischio geologico Meteorologico e Sismico;

la Banca dati del CNR-GNCI realizzata nell'ambito del Progetto AVI;

il Piano per la Difesa Idrogeologica e della Rete Idrografica del Bacino del Fiume Po (PAI) pubblicato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

A seguito della richiesta dall'Arpa Piemonte contenuta nella Valutazione Tecnica espressa in data 20/06/03, si evidenzia che si è presa visione nel mese di Luglio c.a. di quanto riporta lo studio IFFI nel territorio comunale di Cantarana.

La raccolta dati è proseguita con la ricerca, raccolta ed esame della documentazione geologica e geotecnica rinvenuta presso gli archivi del Comune di Cantarana, il Servizio Opere Pubbliche di Asti, gli Uffici tecnici della Provincia di Asti e gli uffici della Direzione Regionale Servizi Tecnici di prevenzione territoriale.

Ognuna delle carte tematiche ha richiesto l'applicazione di procedure e metodologie specifiche (descritte in dettaglio nei paragrafi successivi), basate sulla fotointerpretazione e sul rilevamento di terrreno.

Si è quindi proceduto alla realizzazione di un analisi fotointerpretativa che è stata realizzata sulle foto del volo "Ferretti" del 1976 (colore, scala 1:13.500 circa), sulle foto

aeree del volo Alluvione Regione Piemonte 1994 (bianco/nero, scala 1:20.000 circa) e sulle foto del Volo Regione Piemonte 2000 (colori, scala 1:13.000 circa)

Numerosi sopralluoghi di verifica e specifici rilevamenti di terreno, sono stati necessari sia per la conferma diretta delle attribuzioni dell'analisi fotointerpretativa e per produrre il necessario aggiornamento delle variazioni avvenute negli ultimi anni, che, soprattutto, per l'acquisizione di dati non diversamente acquisibili; è il caso ad esempio della localizzazione, caratterizzazione litologica e misure dell'assetto giaciturale per gli affioramenti della carta geologico-strutturale; oppure dell'ubicazione e delle misure del livello piezometrico, per i pozzi della carta geoidrologica e del censimento delle opere idrauliche presenti o ancora, per l'acquisizione di informazioni integrative, ma fondamentali, per la definizione dei tematismi della carta geomorfologica e dei dissesti e dell'attuale stato di attività dei fenomeni franosi individuati.

Successivamente si è proceduto alla realizzazione delle seguenti cartografie tematiche di analisi:

- TAV. 1 Carta geologico-strutturale e litotecnica;
- TAV 2 Carta geomorfologia, dei dissesti, della dinamica fluviale, e delle opere idrauliche censite
- TAV 3 Carta dell'acclività
- TAV 4 Carta geoidrologica e del reticolo idrografico

In una seconda fase, la sovrapposizione e l'analisi incrociata degli elementi delle cartografie tematiche di base, hanno consentito di produrre la stesura della "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" (TAV. 5), che classifica le potenzialità e le limitazioni ai fini edificatori dell'intero territorio comunale e delle relative norme geologiche d'uso del suolo associate.

Si è infine proceduto ad analizzare nel dettaglio le aree di variante interessate da nuovi insediamenti o dalle opere pubbliche di particolare importanza, come prescritto dalla terza fase di analisi individuata dalla circ. 7/LAP/96.

Tutte le cartografie predette, sono state realizzate su base cartografica tratta dalla Carta Tecnica Regionale edita dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte sezioni 174080, 174120, 175050 e 175090 ed informatizzate mediante l'utilizzo di software GIS.

4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Cantarana ha un'estensione di circa 10 kmq, ed i suoi limiti amministrativi sono rappresentati a N-NE dal Comune di Villafranca d'Asti, a NW dal Comune di Dusino S. Michele, a W dal Comune di Valfenera, a SW dal Comune di Ferrere, a S dal Comune di San Damiano d'Asti e ad E dal Comune di Tigliole.

Il territorio comunale si presenta per la maggior parte collinare ed è solcato dall'incisione valliva della Valle Maggiore (in questo tratto ad andamento SW-NE) e, solo marginalmente della Valle Triversa, al limite con il confine comunale settentrionale.

Tributari di scarsa rilevanza del Rio Val Maggiore sono i Rii Cumier e Marrone in sinistra idrografica e il Rio Pizzerone in destra.

L'estremo orientale del territorio comunale di Cantarana è solcato dalla Val Grande, tributario di destra idrografica della Valle Triversa.

I versanti collinari localizzati in dx idrografica alla Valle Maggiore presentano generalmente fitta copertura boschiva, acclività elevata e strette dorsali a schiena d'asino, in particolare i valori di acclività media sono nettamente superiori a quella caratterizzante i settori di versante in sx idrografica.

I versanti più acclivi, spesso fittamente boscati, sono potenzialmente vulnerabili per fenomeni di tipo rotazionale, mentre le aree scarsamente vegetate sono più frequentemente soggette a fenomeni di fluidificazione della coltre superficiale (colate rapide); numerosi fenomeni di soil slip (nella totalità dei casi ricondotti all'evento alluvionale del novembre 1994, non essendo stati riscontrati dall'esame delle foto aeree del 1976) sono invece stati riconosciuti in corrispondenza o in prossimità di incisioni embrionali o piccoli impluvi ad acclività molto elevata in tutto il territorio comunale.

L'assetto morfologico trova giustificazione nelle Formazioni Geologiche affioranti nell'area in esame; nella parte occidentale del territorio (ad W della Val Maggiore) affiorano i materiali siltoso-argillosi del Villafranchiano superiore, nella parte orientale (ad E della Val Maggiore) affiorano invece le formazioni più antiche del Villafranchiano inferiore, più omogenee dal punto di vista granulometrico (da sedimenti siltosi e sabbiosi di piana deltizia a sedimenti strettamente sabbiosi di fronte deltizio e di ambiente litorale).

Si evidenzia inoltre la giovane età del rilievo, la relativa facilità di erosione del medesimo ed il determinante controllo sull'evoluzione morfologica del paesaggio attuale che ha avuto la dinamica fluviale pleisto-olocenica che ha generato i "rilievi negativi" dell'area.

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio comunale di Cantarana ricade all'interno del *settore meridionale* dell'area tipo villafranchiana (da F. Carraro, 1994), compreso tra gli abitati di Dusino, San Michele, la cava della fornace R.D.B. e Palazzo Gianotti a N, l'Altopiano di Poirino ad W, gli abitati di Villata, Ferrere, Ronco a S, loc. Serralunga, il corso del Rio Grande e loc. Aguggia ad E.

Nel settore orientale del territorio comunale all'interno delle incisioni fluviali minori affiorano i sedimenti dell'Unità pliocenica di Ronco, appartenenti alla formazione delle Sabbie di Asti. Procedendo verso S-SW gli affioramenti dell'Unità di Ronco diventano più abbondanti ed estesi, a testimoniare un assetto strutturale della zona caratterizzato da una monoclinale immergente verso N-NW di circa 5-10°; tale assetto strutturale è confermato dalla giacitura degli strati riscontrata in sede di affioramento.

Le Unità litostratigrafiche affioranti all'interno del territorio comunale di Cantarana verranno di seguito descritte in ordine cronologico dalla più antica alla più recente.

Formazione delle Sabbie di Asti

Il Foglio Asti n°69 della Carta Geologica D'Italia in scala 1:100.000 riporta la seguente definizione per quanto riguarda la Formazione delle Sabbie di Asti : "Sabbie gialle più o meno stratificate, con livelli ghiaiosi ed intercalazioni marnose, calcareniti e calciruditi; microfauna - negli interstrati marnosi - a Bolivina appenninica, Bulimina fusiformis, Eponides frigidus granulatus; nella parte bassa, localmente, entro intercalazioni argillose, microfauna a Uvigerina rutila, Globorotalia irsuta ed Eponides schreibersii". Si tratta di depositi marini costituiti da sabbie quarzose, da medie a fini, stratificate, mediamente compatte, ricche di fossili, che presentano un contenuto limoso assai variabile e locali intercalazioni di marne e calcareniti e livelli ghiaiosi. Tali materiali evidenziano un grado di cementazione assai variabile e sotto l'aspetto strettamente mineralogico contengono abbondante quarzo (sia latteo che ialino) e mica muscovitica con subordinata biotite. Questa formazione rappresenta la chiusura del ciclo marino terziario e si sovrappone ai termini di mare più profondo non affioranti nell'area in esame (Argille di Lugagnano).

<u>Unità di Ronco</u> - L'Unità di Ronco, come accennato, appartiene alla Formazione delle Sabbie di Asti, di origine strettamente marina e in particolare ad una facies sabbiosa che registra le fasi di minor profondità del mare pliocenico artigiano. Tale unità comprende "Sedimenti sabbiosi con stratificazione piano parallela ricchi di molluschi

marini di ambiente litorale (Pliocene medio)" (dalla *Carta Geologica dell'area-tipo della successione villafranchiana* redatta da M.G. Forno e P. Boano nel 1994).

Formazione villafranchiana

La Formazione Villafranchiana può essere distinta in due complessi, Villafranchiano superiore ed inferiore, separati da una superficie di erosione corrispondente ad un intervallo di tempo di estensione notevole, la Superficie di Cascina Viarengo (F. Carraro, 1994).

Le unità appartenenti al Villafranchiano inferiore affioranti nel territorio comunale di Cantarana sono l'Unità di Ferrere e l'Unità di San Martino, mentre quelle appartenenti al Villafranchiano superiore, sono l'Unità di C.na Gherba e l'Unità di Maretto.

<u>Unità di Ferrere</u> – I sedimenti dell'Unità di Ferrere costituiscono il termine basale della successione villafranchiana e sono osservabili in corrispondenza ai fianchi della grande struttura Sinclinale di Asti, sviluppati a quote maggiori e caratterizzati da più marcate incisioni. I sedimenti dell'Unità di Ferrere costituiscono un corpo sedimentario lenticolare caratterizzato da spessore variabile da 5 a 25 m e poggiano direttamente sull'Unità di Ronco tramite un contatto di natura variabile (sovrapposizione diretta o interdigitazioni tra le due unità). Il contatto nell'area di interesse risulta debolmente inclinato di 5° verso SW: a quest'inclinazione è legato l'affioramento dei termini marini dell'Unità di Ronco in corrispondenza dei settori marginali.

Dalla Carta Geologica di M.G. Forno, P. Boano del 1994 si evince che l'Unità di Ferrere sia costituita da "Sedimenti sabbiosi con stratificazione incrociata concava, di fronte deltizio. Localmente si rinvengono molluschi marini, vertebrati continentali disarticolati, frammenti di tronchi e di rami fluitati e impronte di foglie (Pliocene medio)".

<u>Unità di San Martino</u> – A questa unità affiorano i sedimenti caratterizzati da maggiore vastità dell'areale di distribuzione e dal maggiore spessore; in particolare sono conservati a costituire un corpo lenticolare con spessore variabile tra 65 e 40 m, interrotto verso N dalla struttura disgiuntiva indicata come "Zona di faglia di C.na Fagliaverde", a N della quale lo spessore è notevolmente ridotto (20-25 m). Analogamente all'Unità di Ferrere il corpo sedimentario di S. Martino ha inclinazione di circa 5° verso SW nell'areale di Cantarana; il contatto tra le due unità è di natura stratigrafica ed appare netto oppure graduale oppure con ripetute alternanze. Da Forno (1994): "Alternanze di sedimenti siltosi e sabbiosi, di piana deltizia. Risultano ricchi di vertebrati continentali, molluschi continentali, frammenti di tronchi e di rami, impronte di foglie e di canne palustri, frustoli vegetali e radici (*Pliocene medio*).

<u>Superficie di Cascina Viarengo</u> – Tale superficie separa i sedimenti del Complesso Inferiore da quelli del Complesso Superiore, caratterizzato da andamento strutturale leggermente differente (modesta inclinazione verso S nell'area di Cantarana), a disegnare una discordanza angolare tra i due complessi, il primo costituente una blanda sinclinale con asse ad andamento E-W inclinato verso W, il secondo costituente una blanda sinclinale con asse sempre E-W ma suborizzontela. Sono assolutamente assenti rapporti di interdigitazione tra i sedimenti dei due complessi.

<u>Unità di C.na Gherba</u> – Gli affioramenti di questa unità sono discontinui, in particolare mancano totalmente in corrispondenza delle incisioni fluviali principali e secondarie. Lo spessore di questi sedimenti è compreso tra 4 e 15 m. Dal lavoro di Forno e Boano del 1994 deriva che si tratta di "Sedimenti sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con stratificazione incrociata concava di origine fluviale (*Pleistocene inferiore?*)".

<u>Unità di Maretto</u> – Comprende sedimenti con distribuzione areale discontinua, interrotta in corrispondenza delle incisioni vallive, che costituiscono il termine superiore della successione villafranchiana. Gli affioramenti naturali sono di modesta estensione, sviluppati lungo i corsi d'acqua e ai margini dei sentieri. L'Unità di Maretto costituisce un corpo lenticolare con spessore variabile compreso tra 20 e 60 m che poggia in continuità di sedimentazione sull'Unità di C.na Ghirba. La superficie di appoggio basale risulta inclinata di pochi gradi verso S.

L'unità comprende "Sedimenti siltoso-argillosi privi di stratificazione con locali intercalazioni sabbiose di tracimazione fluviale (*Pleistocene inferiore?*).

Depositi alluvionali ed eluvio-colluviali: Si tratta di alluvioni (Olocene) sabbioso-limoso-argillose "appartenenti in parte alle alluvioni post-glaciali, in parte al Fluviale recente". Tali materiali occupano i fondovalle principali (Valle Maggiore, Valle Triversa), presentano caratteristiche geotecniche scadenti e sono caratterizzati da un basso grado di addensamento e dall'assenza di processi pedogenetici.

I fondivalle minori sono invece caratterizzati dalla presenza di depositi eluvio-colluviali prevalentemente argillo-limosi e limoso-sabbiosi, che in molte situazioni sono difficilmente distinguibili dai depositi colluviali presenti alla base di versanti e legati all'azione delle acque di ruscellamento superficiale.

6 CARTOGRAFIA TEMATICA DI ANALISI

Il rilevamento di terreno rappresenta il punto di partenza indispensabile per condurre qualsiasi tipo di indagine tecnico-applicativa; nel caso della pianificazione territoriale, inoltre, il rilevamento tematico permette di operare numerose distinzioni sia di tipo geologico che di tipo geomorfologico ma, soprattutto, di esporre sinteticamente diverse problematiche territoriali.

Per tutte le cartografie tematiche è stata utilizzata come base cartografica la Carta tecnica regionale della regione piemonte in scala 1:10.000.

6.1 CARTA GEOLOGICA e LITOTECNICA (TAV. 1)

In questa cartografia vengono distinte con apposita campitura le unità geologiche in base a criteri litologici, stratigrafici e geotecnici.

Le caratteristiche geotecniche sono state stimate basandosi sui dati bibliografici a disposizione e su indagini geognostiche realizzate dello scrivente su terreni anloghi.

Si rammenta che la parametrizzazione geotecnica riportata è puramente indicativa e di larga massima, e non può quindi essere utilizzata direttamente per finalità progettuali che richiedono, viceversa, indagini geognostiche in situ e/o di laboratorio la cui entità sarà valutata dal professionista incaricato in relazione anche a quanto previsto dalla normativa vigente (L.R. 45/89 D.M. 11/03/88).

Sono inoltre riportate all'interno di tale elaborato l'ubicazione degli affioramenti più significativi rinvenuti e le giaciture ove rilevabili.

In particolare si sono distinte in ordine stratigrafico dal basso verso l'alto le seguenti unità:

Unità di Ronco (PLIOCENE MEDIO)

Sedimenti sabbiosi con stratificazione pianoparallela ricchi di molluschi marini di ambiente litorale.

Si tratta di materiali non coesivi, le cui caratteristiche geotecniche di massima, nei litotipi non alterati, sono sostanzialmente buone:

peso di volume = 1.9 - 2.1 t/mc

angolo d'attrito di picco = 32°-36°

Coesione non drenata > 2 kg/cmq

La coltre eluvio-colluviale, che può raggiungere spessori di alcuni metri ai piedi dei

versanti, presenta caratteristiche geotecniche residuali

peso di volume = 1.7 - 1.8 t/mc

angolo d'attrito di picco = 25°-28°

Coesione drenata = 0 kg/cmq

Unità di Ferrere (PLIOCENE MEDIO)

Sedimenti sabbiosi con stratificazione incrociato-concava di fronte deltizio; localmente si rinvengono molluschi marini, vertebrati continentali disarticolati e frammenti di tronchi e rami fluitati e di foglie.

Le caratteristiche litotecniche e geotecniche sono assimilabili a quelle dell'Unità di Ronco.

Unità di San Martino (PLIOCENE MEDIO)

Alternanza di sedimenti siltosi e sabbiosi di piana deltizia ricchi di vertebrati e molluschi continentali, frammenti di tronchi e di rami, impronte di foglie e canne palustri, frustoli vegetali e radici.

Si tratta di materiali sovraconsolidati prevalentemente coesivi e mediamente plastici; le caratteristiche geotecniche di massima dei litotipi non alterati sono sostanzialmente buone:

peso di volume = 1,9 - 2,1 t/mc

angolo d'attrito residuo = 27°-29°

Coesione non drenata > 2 kg/cmq

La coltre eluvio-colluviale, che può raggiungere spessori di alcuni metri ai piedi dei versanti, presenta caratteristiche geotecniche residuali

peso di volume = 1,6 - 1,7 t/mc

angolo d'attrito residuo = 22°-24°

Coesione drenata = 0 kg/cmq

Unità di Cascina Gherba (PLEISTOCENE INF.)

Sedimenti sabbiosi e sabbioso ghiaiosi con stratificazione incrociata concava di origine fluviale.

Si tratta di materiali prevalentemente non coesivi con caratteristiche geotecniche di massima dei litotipi non alterati sostanzialmente buone:

peso di volume = 1.9 - 2.1 t/mc

angolo d'attrito di picco = 32°-36°

Coesione non drenata = > 2 kg/cmg

La coltre eluvio-colluviale, che può raggiungere spessori di alcuni metri ai piedi dei versanti, presenta caratteristiche geotecniche residuali

peso di volume = 1.7 - 1.8 t/mc

angolo d'attrito di picco = 25°-28°

Coesione drenata = 0 kg/cmq

Unità di Maretto (PLEISTOCENE INF)

Sedimenti siltoso argillosi privi di stratificazione con locali intercalazioni sabbiose

Si tratta di materiali sovraconsolidati prevalentemente coesivi e mediamente plasticicon

caratteristiche geotecniche di massima dei litotipi non alterati sostanzialmente buone:

peso di volume = 1,9 - 2,1 t/mc

angolo d'attrito residuo = 25°-27°

Coesione non drenata = > 2 kg/cmq

La coltre eluvio-colluviale, che può raggiungere spessori di alcuni metri ai piedi dei

versanti, presenta caratteristiche geotecniche residuali

peso di volume = 1,6 - 1,7 t/mc

angolo d'attrito residuo = 18°-22°

Coesione drenata = 0 kg/cmq

Depositi alluvionali recenti ed attuali (OLOCENE)

Depositi siltoso sabbiosi con intercalazioni ghiaioso-sabbiose. Si tratta di materiali da sciolti a normalconsolidati prevalentemente fini e con spessori limitati a circa 5-6 m lungo i fondovalle principali. Le caratteristiche geotecniche di massima sono sostanzialmente scadenti e condizionate dalla presenza di una falda freatica prossima al p.c.

peso di volume = 1,7 t/mc

angolo d'attrito = 22°-25°

Coesione drenata = 0 kg/cmg

6.2 CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI, DELLA DINAMICA FLUVIALE E DELLE OPERE IDRAULICHE CENSITE (TAV. 2)

La Cartografia evidenzia le caratteristiche geomorfologiche riconducibili a forme e processi connessi alla dinamica della rete idrografica e dei versanti.

L'analisi dell'assetto geomorfologico è stata effettuata mediante la consultazione ed il confronto dei dati derivanti da:

Foto aeree relative al volo 1977 "Ferretti"

Foto aeree relative al volo "alluvione '94"

Foto aeree relative al volo "alluvione 2000"

Rilievi di terreno effettuati nel periodo compreso tra Febbraio 2001 e Luglio 2003

Elaborati geologici a corredo del PianoTerritoriale della Provincia di Asti;

Cartografie tematiche della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte alla scala 1:100.000, riferite ai seguenti temi: frane, settori di versante vulnerabili da fenomeni di fluidificazione dei terreni superficiali, aree inondabili, danni ai centri abitati e danni alla rete viaria:

Informazioni residenti nella Banca Dati SIGEO della Regione Piemonte – Settore prevenzione del Rischio geologico Meteorologico e Sismico;

Banca dati del CNR-GNCI realizzata nell'ambito del Progetto AVI;

il Piano per la Difesa Idrogeologica e della Rete Idrografica del Bacino del Fiume Po (PAI) pubblicato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po;

le prime informazioni messe a disposizione della Regione Piemonte in relazione al quadro del dissesto di versante individuato dall'IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani) e consultabili sulla RUPAR Piemonte.

FORME E PROCESSI RELATIVI ALLA RETE IDROGRAFICA

Il Rio Val Maggiore ha origine a Nord dell'abitato di Cisterna d'Asti e dopo un percorso Nord-Sud di circa 12 km confluisce nel T. Triversa alla quota di 152 m s.l.m. nel Comune di Villafranca d'Asti appena a Nord del limite comunale di Cantarana.

La Valle Maggiore, nel suo tratto compreso nel comune di Cantarana, risulta essere notevolmente sovradimensionata e solcata da una fitta rete di canali antropici realizzati nel passato con il duplice obiettivo di allontanare le acque che tendevano a ristagnare, trasformandola in un'area paludosa, ed alimentare conseguentemente il Mulino di Cantarana ed il mulino di Serralunga.

La fotointepretazione ha evidenziato che il tratto terminale del Rio Maggiore in passato scorreva più a Sud, e si gettava nel T. Triversa in prossimità del cavalcavia della ferrovia; tale affermazione deriva dal fatto che la zona più depressa del fondovalle non coincide con il tracciato attuale del Rio Maggiore.

Le informazioni raccolte in loco hanno evidenziato inoltre che il settore di fondovalle è stato interessato fino al 1948 da ripetute esondazioni del corso d'acqua a causa dell'insufficente sezione dell'alveo e degli attraversamenti presenti.

A seguito dell'evento del 1948 si è realizzato un importante intervento di allargamento della sezione del Rio Maggiore e dei suoi attraversamenti, e di abbattimento della vegetazione infestante, che infatti, a partire da tale data, non ha più causato fenomeni alluvionali nel territorio comunale.

In particolare in occasione dell'evento alluvionale del 1994 non si sono registrati allagamenti della pianura circostante ma unicamente localizzati fenomeni erosionali delle sponde. Negli anni successivi sono comunque stati realizzati lungo il corso del Rio Maggiore interventi di ricalibratura dell'alveo, rifacimento degli attraversamenti e protezione spondale.

Gli elementi morfologici relativi al reticolo idrografico ed alla dinamica fluviale individuati all'interno della Carta geomorfologica sono i seguenti:

Rio Maggiore : Si è individuato l'attuale canale di deflusso del Rio Maggiore come riportato dalla CTR; tale corso d'acqua è l'unico iscritto all'elenco delle acque pubbliche

della Provincia di Asti (n° 61)e, secondo le informazioni raccolte presso gli uffici tecnici del Comune di Cantarana, rappresenta anche l'unico corso d'acqua di tipo demaniale compreso nel territorio comunale.

Reticolo idrografico secondario: Si sono individuati i tratti di reticolo secondario, comprensivo dei canali e tratti antropici, afferenti al Rio Maggiore apportando alcune modifiche alla base topografica della CTR che presenta alcune discrasie rispetto alla situazione rilevata in loco.

Impluvi: Sono stati indicati con tale simbologia i principali assi impluviali in forte erosione regressiva localizzati lungo i settori di versante ad elevata acclività.

Asse di depressione morfologica : Con tale simbologia si è indicata l'ubicazione dell'antico asse di drenaggio della Valle Maggiore

Tratti rilevati lineari non codificabili come arginature: Si tratta di rilevati di altezza variabile da pochi dcm a circa 2 m costituiti da infrastrutture lineari, quali strade asfaltate e bianche, che possono avere localmente una influenza sulla dinamica di eventuali acque di esondazione, ma che non possono essere considerate opere idrauliche.

Argini e relativo codice sicod : Sono stati indicati con tale simbologia i tratti arginali rinvenuti lungo la Valle Maggiore.

Tratti intubati e relativo codice sicod : si è rappresentato il tratto localizzato in adiacenza all'area di recente edificazione in Loc. Molino di Cantarana.

Attraversamenti e relativo codice sicod: si sono individuate e censite, utilizzando il "Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa – SICOD" della Regione Piemonte, le opere idrauliche significative ed in particolare gli attraversamenti ed i tratti arginati in precedenza descritti.

Difese spondali: Sono stati individuati i tratti del rio Maggiore interessati da interventi di sistemazione avvenuti dopo il 1994 mediante la realizzazione di gabbionate e scogliere.

Sono state perimetrate in cartografia le aree potenzialmente interessabili da acque di esondazione così come definite sulla base di un approccio storico (evento alluvionale del 1948) e geomorfologico; le condizioni di pericolosità di tali aree sono state mitigate a

seguito degli interventi realizzati negli anni successivi ed in particolare dopo il '94, ma, in assenza di verifiche idrauliche che permettano di definire chiaramente gli areali di esondazione ed il relativo grado di pericolosità, si attribuisce a tali aree un grado di pericolosità cautelativamente definito come elevato (Eba).

Ulteriori approfondimenti di tipo idraulico, a supporto e recepiti all'interno di una variante strutturale allo strumento urbanistico, potranno quindi in futuro ridefinire la perimetrazione ed il relativo grado di pericolosità di tali aree.

Ai settori di fondovalle in dx del T. Triversa localizzati a NE del rilevato ferroviario è stato attribuito un grado di pericolosità molto elavata (Eea), in ottemperanza alle richieste esplicitate dalla Direzione Regionale difesa del Suolo all'interno del proprio parere del 05/06/03. Anche per tali settori vale logicamente quanto detto in precedenza in merito alla possibilità di procedere ad una ridelimitazione di tali perimetrazioni sulla base di analisi idrauliche.

FORME E PROCESSI DI VERSANTE

Fenomeni franosi: i fenomeni franosi individuati sono stati tutti censiti, codificati e classificati compilando le apposite schede per il censimento dei fenomeni franosi riportate nell'allegato 2 della Nota Tecnica Esplicativa alla circ. 7/LAP; tali schede sono allegate alla presente relazione.

I fenomeni franosi sono stati classificati nella carta geomorfologica in base alla tipologia prevalente del movimento ed allo stato di attività come previsto dalla DGR 45-6656 del 15/07/2002; tale classificazione è stata basata sulle diverse evidenze morfologiche riscontrate nei diversi voli aerei esaminati (1976, 1994, 200), in base ai dati bibliografici raccolti ed ai sopralluoghi di terreno effettuati.

Si evidenzia che, sulla base delle segnalazioni contenute all'interno del parere espresso dall'ARPA Piemonte in data 20.06.03 si è effettuata nel mese di Luglio 2003 una verifica ed una ridelimitazione e/o nuova individuazione di ulteriori fenomeni franosi all'interno del territorio comunale rispetto alla Cartografia precedentemente predisposta con data Marzo 2003.

Si sono distinti tre diverse tipologie di movimento di seguito descritte:

Scivolamenti rotazionali:

Si tratta di fenomeni franosi la cui dinamica è condizionata da sollecitazioni che inducono un movimento di tipo rotazionale in cui cioè la massa dislocata compie traiettorie curvilinee concave lungo le quali si verifica il superamento della resistenza al taglio del materiale e che spesso subisce una evoluzione in forma di colata nella parte frontale. Si individua solitamente la nicchia di distacco relativamente netta, la superficie di scorrimento ed un corpo di frana che può separarsi in altri blocchi.

Movimenti gravitativi compositi :

Si tratta di frane caratterizzate da notevole lentezza che tendono a svilupparsi su materiali prevalentemente argillosi e su pendii con pendenze ridotte; il movimento è caratterizzato da processi di deformazione viscosa della massa coinvolta e per scorrimento lungo superfici, non sempre definite e continue, poste al contorno della massa stessa; i settori di testata e le locali riattivazioni sono però spesso caratterizzati da movimenti riconducibili agli scivolamenti rotazionali. La velocità del movimento è funzione del contenuto in acqua e dalla granulometria.

Colamenti rapidi:

Si tratta di fenomeni franosi che si innescano in occasione di eventi meteorici eccezionali per saturazione e fluidificazione dei materiali sciolti costituenti la coltre superficiale. Hanno solitamente modesta dimensione e spessore e sono caratterizzati da una evoluzione estremamente rapida.

Si innescano solitamente su versanti con pendenze superiori ai 20°-25°

In relazione allo stato di attività dei fenomeni franosi si sono unicamente individuati fenomeni attivi e quiescenti; unica eccezione il vasto fenomeno franoso FS10-018 la cui interpretazione è comunque dubbia in quanto gli elementi morfologici presenti potrebbero anche essere ascritti ad un vecchio terrazzo fluviale in parte rimodellato (fenomeno di convergenza di facies).

Si evidenzia che i ripidi versanti collinari a bosco ceduo nella parte meridionale del territorio comunale sono caratterizzati da elevate energie di rilievo e le zone di impluvio identificate sono quindi caratterizzate da forte erosione rimontante e possono essere caratterizzati da eventuali fenomeni di fluidificazione della coltre superficiale.

Dorsali subpianeggianti collinari: si sono individuati i settori di crinale subpianeggianti sui quali sono solitamente ubicati gli insediamenti antropici presenti nelle aree collinari.

Scarpate naturali ed antropiche : si sono individuate con tale simbologia le scarpate suddividendole sulla base dell'origine naturale o antropica

6.3 CARTA DELL'ACCLIVITA' (TAV. 3)

Questa cartografia, sempre realizzata su base topografica C.T.R. della Regione Piemonte in scala 1:10.000, permette di classificare l'intero territorio sulla base delle pendenze che caratterizzano i versanti.

La redazione di una carta delle pendenze con modalità manuali, richiede la realizzazione di lunghe e onerose operazioni di misura della distanza planimetrica delle curve di livello; la sempre maggior diffusione di sistemi informatici per il trattamento di dati territoriali, consente oggigiorno di sfruttare procedure automatizzate a partire da un modello altimetrico digitale.

Nella carta realizzata sono state distinte le seguenti classi di pendenza:

- < 5°
- 5° 10°
- 10° 15°;
- 15° 20°;
- 20° 25°;
- 25° 30°
- 30° 35°
- > di 35°

6.4 CARTA GEOIDROLOGICA E DEL RETICOLO IDROGRAFICO (TAV. 4)

In questa carta, si rappresentano le principali caratteristiche idrogeologiche ed idrologiche del territorio comunale.

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici, si sono distinti quattro diversi complessi in funzione delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi presenti:

Depositi permeabili per porosità: si tratta dei depositi alluvionali siltoso-sabbiosi con conducibilità idraulica moderata che ospitano una falda freatica di modeste potenzialità produttive ed elevata vulnerabilità; i pochi pozzi presenti nel fondovalle ed ubicati in cartografia non interessano esclusivamente tale falda freatica ma anche alcuni livelli confinati sottostanti e per tale motivo risultano essere di tipo artesiano ed il loro livello piezometrico non rappresenta quello della falda freatica.

Depositi permeabili per porosità con conducibilità idraulica buona in corrispondenza dei livelli più grossolani. Si tratta dei materiali sabbiosi appartenenti all'Unità di Ronco, all'Unità di Ferrere ed all'Unità di C.na Gherba.

Tali litotipi ospitano nelle porzioni inferiori importanti falde confinate e semiconfinate con salienza spesso fino a qualche metro al di sopra del p.c. intensamente sfruttate nella parte SW del territorio comunale dai pozzi acquedottistici dell'Acquedotto di Asti.

Depositi permeabili per porosità con conducibilità idraulica moderata per la presenza di livelli siltosi. Si tratta dei materiali appartenenti all'Unità di San Martino sterili dal punto di vista idrogeologico.

Depositi permeabili per porosità con conducibilità idraulica bassa per la presenza di livelli siltoso-argillosi (Unità di Maretto). Tali materiali si configurano come un acquiclude o acquitardo.

In tale cartografia si sono inoltre individuati i pozzi acquedottistici dell'ASP di Asti indicando la fascia di rispetto geometrica attualmente vigente su tale opere di captazione. Si è anche indicato la perimetrazione delle fasce di rispetto ristretta (60 gg) ed allargata (180 e 365 gg) così come individuate dal PTP ma attualmente non in salvaguardia.

Per quanto riguarda l'idrografia superficiale si è riportato il reticolo idrografico e l'asse vallivo della Valle Maggiore.

STRUTTURA IDROGEOLOGICA PROFONDA

Fin dal secolo scorso la Valle Maggiore e le valli limitrofe furono considerate un luogo idoneo per l'approvvigionamento idrico della zona; numerose erano infatti le sorgenti naturali testimonianti la presenza di una falda in pressione localizzata a piccola profondità e quindi facilmente sfruttabile mediante semplice infissione di tubi nei fondovalle.

Già nel 1876 fu proposto al comune di Asti di utilizzare le acque delle sorgenti naturali della Fontana Bonoma e del Molino Petaja, poste nella parte centrale della Valle Maggiore, per approvvigionare la città, integrando le loro portate con nuovi pozzi artesiani. A quei tempi la Fontana Bonoma aveva una portata di 9 l/s, portata quindi già in calo, a causa delle numerose terebrazioni, rispetto ai 15-20 l/s degli anni precedenti; portata che si ridurrà a soli 2-3 l/s nel 1962 per poi annullarsi completamente in seguito, quando il livello piezometrico scenderà al di sotto della quota del p.c..

In ogni caso tale progetto venne reso esecutivo e si incominciarono ad infiggere tubi fino ai 30-50 metri che diedero ottimi risultati; in seguito le portate diminuirono e si infissero nuovi tubi a 50 m di profondità e posti sempre molto vicini tra di loro..

Nel 1924 Sacco riferisce che si incominciò a terebrare pozzi fino a 70 m ove era localizzata un falda che forniva dai 2 ai 4 l/s con una salienza di 6-7 m s.p.c..

Già allora egli consigliave di effettuare le nuove terebrazioni ad almeno 100 m di distanza le une dalle altre per evitare influenze dannose.

F. Sacco, nei suoi lavori del 1912 e 1924, fornisce un resoconto delle perforazioni già presenti al tempo del primo studio e di quelle eseguite nell'intervallo di tempo intercorso tra la prima e la seconda pubblicazione.

La situazione che egli delinea è quella di uno sfruttamento già elevato in tutte e quattro le valli (Stanavasso, Maggiore, Traversola, Triversa) tramite tubi infissi di diametro tra i 4 ed i 7 mm, con portate variabili tra i 2 ed i 10 l/s e livelli piezometrici superiori, nelle situazioni più favorevoli, anche di 10 m al piano campagna.

A seconda della loro localizzazione questi pozzi captavano acquiferi del Villafranchiano inf. o delle Sabbie di Asti.

In particolare Sacco riferisce del fatto che la zona più ricca di acque fosse quella della Valle Maggiore.

Un secondo punto sulla situazione degli emungimenti venne fatto nel 1962 grazie ad un lavoro commissionato dal Comune di Asti alla ditta C.M.P. al fine di conoscere le possibilità di aumento degli emungimenti presso il suo campo pozzi in Valle Maggiore.

Nel 1962 l'Acquedotto di Asti estraeva già 100 l/s dai suoi 8 pozzi in Loc. Bonoma, profondi 50-60 m, e si trovava nella necessità di reperire altri 100 l/s per soddisfare le richieste in continuo aumento. Oltre ad Asti erano già presenti in zona l'Acquedotto del

Monferrato con un pozzo da 10 l/s profondo 106 m e l'Acquedotto di San Damiano con due pozzi da 9 e 6 l/s profondi 96 e 75 m.

Tutti questi pozzi erano al tempo ancora artesiani, cioè con salienza delle acque al di sopra del piano campagna.

Si può notare come nel 1962 l'area ove hanno ora sede i pozzi degli Acquedotti di Asti, Valtiglione, San Damiano, Tigliole e SAP fosse ancora artesiana, mentre ora, a causa della grande concentrazione delle opere di captazione, il livello piezometrico della falda è oramai sceso a 50 - 60 metri al di sotto del piano campagna causando costi sempre maggiori per il suo sfruttamento.

7 MOSAICATURA

In merito a quanto previsto dalla NTE alla circ. 7/LAP (punto 9.2) sulla necessità di una mosaicatura e compatibilità tra i PRGC dei comuni limitrofi si evidenzia che:

Il Comune di **Tigliole** ha attivato le procedure previste dalla DGR 31-3749; non sono stati riscontrati dissesti a cavallo dei limiti comunali. La Carta di Sintesi predisposta dal Comune di Tigliole inserisce in classe Illa il settore di confine tra i due comuni.

Il Comune di **San Damiano d'Asti** è dotato di studi geologici a norma 7/LAP ed ha attivato le procedure previste dalla DGR 31-3749; lungo il confine non sono stati individuati dissesti e il Comune di San Damiano classifica in classe II i settori di crinale lungo tale confine.

Il Comune di **Ferrere** ha attivato le procedure previste dalla DGR 31-3749 nel Gennaio 2002; non sono però al momento disponibili in forma definitiva né la carta geomorfologica né quella di Sintesi.

Il Comune di **Valfenera** ha concluso l'iter previsto dalla DGR 31-3749 ed ha ottenuto il parere condiviso degli uffici regionali. Non sono stati localizzati dissesti lungo il confine comunale e si procederà alla mosaicatura delle carte di sintesi.

Il Comune di Villafranca d'Asti ha attivato le procedure previste dalla DGR 31-3749 nel Maggio 2003 e non è attualmente dotato di studi a norma 7/LAP; da un primo confronto con la bozza di carta geomorfologica e di sintesi elaborata dal professionista incaricato Dott. Geol. Almo Olmi si è verificata la sostanziale convergenza con il presente studio delle condizioni di pericolosità rappresentate lungo il confine comunale nel fondovalle del T. Triversa; alcune discrasie sono invece presenti lungo il versante a NE del toponimo C.na Sticco ove lo studio del Comune di Villafranca individua un fenomeno franoso in parte interessante il comune di Cantarana che non trova riscontro nei rilievi elaborati dallo scrivente.

8 CONFRONTO E VERIFICA DELLE AREE INDICATE DAL PROGETTO DI PAI COME INTERESSATE DA DISSESTO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

Il Progetto di PAI, adottato con Deliberazione 1/99 dell'11 Maggio 1999 dall'Autorità di bacino del Fiume Po, individua nel territorio comunale di Cantarana n° 11 Aree di frana quiescente (Fq), n° 1 Area di frana attiva (Fa), n° 1 Aree di frana quiescente non perimatrata (Fq), n° 4 Aree di frana attiva non perimetrata (Fa) ed il tratto di fondovalle del Rio Maggiore come Area con pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata per esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio.

9 CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA (TAV 5)

Le cartografie descritte in precedenza hanno lo scopo di analizzare tutti gli elementi che consentono una valutazione oggettiva della propensione al dissesto del territorio comunale.

Tale valutazione è oggetto della Carta di sintesi che rappresenta l'elaborato all'interno del quale convergono tutte le informazioni desunte dalle indagini eseguite e dalle cartografie prodotte: La carta di sintesi contiene infatti la classificazione del territorio comunale in settori omogenei dal punto di vista delle condizioni di pericolosità geomorfologica intrinseca, indipendentemente quindi dai fattori antropici.

In particolare i fattori di cui si è tenuto conto nello stilare le varie classi di edificabilità sono i seguenti:

- propensione al dissesto (dissesti in atto o potenziali, forme di erosione...);
- acclività dei versanti;
- caratteristiche litologiche e idrogeologiche;
- caratteristiche idrodinamiche delle eventuali acque di esondazione dei corsi d'acqua.

Le classi di edificabilità riconosciute nel territorio indagato, secondo le disposizioni della Circolare del P.G.R. n° 7 LAP del 6/5/1996, sono le seguenti:

Classe II Pericolosità geomorfologica modesta e/o moderata

All'interno del territorio comunale la classe II è stata suddivisa in funzione dell'assetto geomorfologico predominante nelle seguenti sottoclassi:

- Classe II a Settori di fondovalle pianeggianti e/o subpianeggianti
- Classe II b Settori di crinale subpianeggianti
- Classe II c Versanti collinari ad acclività da medio-alta a moderata

Classe III Pericolosità geomorfologica elevata

Classe III a1 Porzioni di territorio inedificate o con edifici sparsi che presentano elementi di pericolosità tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti . Eventuali nuove edificazioni di tipo agricolo sono consentite previa una indagine di fattibilità.

Classe Illa2: Porzioni di territorio inedificate o con edifici sparsi che presentano elementi di pericolosità tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti.

Frane attive e quiescenti

Aree inondabili con grado di pericolosità Eba e Eea

Classe IIIb1: Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale e/o la verifica della validità delle opere esistenti.

Si evidenzia che al momento attuale non sono state individuate all'interno del territorio comunale condizioni di pericolosità e di rischio attribuibili alla classe IIIc come definite dalla circ. 7/LAP.

9.1 Classe II

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologia possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici realizzabili in sede di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio e/o dell'intorno significativo. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Classe II a

Aree di fondovalle pianeggianti e subpianeggianti potenzialmente soggette a ristagni d'acqua per problemi di regimazione e smaltimento delle acque superficiali; tali area sono inoltre localizzate su un deposito alluvionale sede di una falda freatica i cui valori di soggiacenza possono essere prossimi al p.c.; inoltre tali depositi sono granulometricamente fini e sono normalconsolidati, ciò significa che le caratteristiche geotecniche degli stessi non sono particolarmente buone.

Per gli interventi in queste aree si raccomanda il pieno rispetto del D.M. 11/03/88; la **relazione geotecnica** dovrà essere redatta ai sensi del D.M. 11/03/1988 punto B5.

Il ricorso al punto A2 del D.M. 1/03/1988 cioè la caratterizzazione geotecnica dei terreni utilizzando esclusivamente materiale bibliografico, sarà consentito solo per gli interventi di modesta entità quali limitati ampliamenti funzionali, ristrutturazioni, recinzioni e opere di pertinenza varie (porticati, tettoie).

In tutti gli altri casi sarà necessario allegare agli atti progettuali anche una relazione geologica, contenete tra l'altro le risultanze dell'indagine geognostica finalizzata alla definizione dei parametri geotecnici e geomeccanici dei terreni superficiali e del substrato ed alla valutazione dei massimi carichi ammissibili in relazione ai cedimenti indotti (immediati e di consolidazione), e che permetta in particolare di valutare l'entità della soggiacenza e dell'escursione della falda freatica e le eventuali interferenze con l'intervento in progetto, l'interferenza dell'opera con i fenomeni di deflusso delle acque di esondazione, le opere di raccolta e smaltimento delle acque superficiali.

Classe II b

Settori di crinale subpianeggianti spesso passanti in modo brusco e repentivo ai sottostanti versanti collinari.

Per gli interventi in queste aree si raccomanda il pieno rispetto del D.M. 11/03/88; la **relazione geotecnica** dovrà essere redatta ai sensi del D.M. 11/03/1988 punto B5.

Il ricorso al punto A2 del D.M. 1/03/1988 cioè la caratterizzazione geotecnica dei terreni utilizzando esclusivamente materiale bibliografico, sarà consentito solo per gli interventi di modesta entità quali limitati ampliamenti funzionali, ristrutturazioni, recinzioni e opere di pertinenza varie (porticati, tettoie).

In tutti gli altri casi sarà allegare agli atti progettuali anche una **relazione geologica**, contenete tra l'altro le risultanze dell'indagine geognostica finalizzata alla definizione dei parametri geotecnici e geomeccanici dei terreni superficiali e del substrato ed alla valutazione dei massimi carichi ammissibili in relazione ai cedimenti indotti (immediati e di consolidazione).

Classe II c

In questa classe rientrano vaste porzioni di territorio comunale che non presentano fenomeni di dissesto in atto, ma nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (settori di versante ad acclività da moderata a medio-alta) richiedono in sede di progetto esecutivo indagini più approfondite estese ad un dintorno significativo, per verificare la compatibilità dell'intervento con l'assetto dei luoghi.

Per gli interventi in queste aree si raccomanda il pieno rispetto del D.M. 11/03/88; la **relazione geotecnica** dovrà essere redatta ai sensi del D.M. 11/03/1988 punto B5.

Il ricorso al punto A2 del D.M. 1/03/1988 cioè la caratterizzazione geotecnica dei terreni utilizzando esclusivamente materiale bibliografico, sarà consentito solo per gli interventi di modesta entità quali limitati ampliamenti funzionali, ristrutturazioni, recinzioni e opere di pertinenza varie (porticati, tettoie).

In tutti gli altri casi, si prevede la stesura anche di **relazione Geologica** contenete tra l'altro le risultanze dell'indagine geognostica finalizzata alla definizione dei parametri geotecnici e geomeccanici dei terreni superficiali e del substrato ed alla valutazione dei massimi carichi ammissibili in relazione ai cedimenti indotti (immediati e di consolidazione), un'analisi dettagliata dell'assetto geomorfologico locale e l'analisi di stabilità del versante e dell'interazione opera-versante secondo quanto indicato nel D.M. 11/03/88.

Per le porzioni di territorio comunale inserite in classe II (IIa, IIb, IIc) in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è subordinata alla formazione ed all'approvazione di strumenti urbanistici esecutivi si ritiene ammissibile ed auspicabile che la Relazione Geologica venga realizzata ed allegata agli elaborati progettuali degli strumenti urbanistici medesimi; in tale caso l'indagine geognostica finalizzata alla definizione dei parametri geotecnici e geomeccanici dei terreni superficiali e del substrato ed alla valutazione dei massimi carichi ammissibili in relazione ai cedimenti indotti (immediati e di consolidazione) potrà essere realizzata già in tale fase ovvero demandata alla fase di progettazione dei singoli interventi esecutivi e contenuta all'interno di apposita Relazione Geotecnica.

9.2 Classe III

Questa classe comprende porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica sono tali da sconsigliarne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato nell'art. 31 della L.R. 56/77, ma sarà comunque necessario valutare, in via preliminare, la compatibilità tra l'assetto del territorio interessato e la tipologia dell'intervento previsto.

Classe III a1

Questa classe comprende vaste porzioni di territorio collinare attualmente inedificate o con edifici sparsi, che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree di versante a stabilità incerta, in prossimità di scarpate, aree fittamente boscate ed a elevata acclività)

In questi settori, qualsiasi intervento che modifichi l'assetto morfologico (scavi e/o riporti in terra) può essere attuato solo dopo la realizzazione di verifiche approfondite, riguardanti la sua compatibilità con le caratteristiche geomorfologiche e con i caratteri evolutivi del territorio in esame.

Tutte queste aree, **non sono utilizzabili ai fini edificatori** e si esclude pertanto la possibilità di realizzare nuove unità abitative.

Per gli edifici sparsi presenti nelle aree Illa1 possono essere previsti nell'ambito delle Norme di Attuazione specifici accorgimenti che permettano la manutenzione dell'esistente e, qualora tecnicamente possibile, la realizzazione di ampliamenti igenico funzionali e di ristrutturazione, e di adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti quali ad esempio la realizzazione di ulteriori locali, il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box e ricovero attrezzi.

Le ristrutturazioni e gli ampliamenti, in questi casi, dovranno essere condizionati, nella fase attuativa di P.R.G.C., all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica, geologica e geotecnica contenuti all'interno di apposite **relazioni**

geologica e geotecnica atti a definire il rischio idrogeologico e gli interventi di mitigazione di quest'ultimo.

In assenza di alternative praticabili si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale; tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità dovrà essere accertata e verificata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e geognostiche.

Classe III a2

Rientrano in questa classe numerose aree di estensione variabile situate lungo i versanti collinari, caratterizzate da fenomeni di dissesto gravitativo indipendentemente dal loro stato di attività (frane attive e quiescenti) e le aree di fondovalle potenzialmente inondabili con grado di pericolosità elevata (Eba) e molto elevata (Eea).

Tutte queste aree <u>non sono utilizzabili ai fini edificatori</u>; le possibilità di intervento sono limitate alla realizzazione di opere finalizzate alla mitigazione delle condizioni di pericolosità idraulica, alla bonifica dei fenomeni franosi e quindi al miglioramento delle condizioni di stabilità esistenti. Qualsiasi intervento dovrà comunque essere preceduto da studi di carattere geologico e geomorfologico, estesi ad un intorno significativo, che permettano di individuare le soluzioni migliori per la sistemazione delle aree.

Per gli edifici sparsi eventualmente presenti nelle aree interessate da frane attive e/o quiescenti sono consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ed adeguamenti igenico funzionali previsti per legge.

Nelle aree interessate da frane attive e/o quiescenti sono inoltre sempre consentiti gli interventi di cui all'art. 9 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n° 18 in data 26 Aprile 2001

Nelle aree potenzialmente inondabili con grado di pericolosità Eea sono esclusivamente consentiti gli interventi di cui all'art. 9 comma 5 delle Norme di Attuazione del PAI adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n° 18 in data 26 Aprile 2001

Nelle aree potenzialmente inondabili con grado di pericolosità Eba, <u>oltre gli interventi già previsti all'art. 9 comma 5 delle Norme di Attuazione del PAI,</u> sono esclusivamente consentiti gli interventi di cui all'art. 9 comma 6 delle Norme di Attuazione del PAI adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n° 18 in data 26 Aprile 2001

Classe IIIb1

Rientrano in tale classe le aree già edificate e/o di importanza strategica per il comune localizzate all'interno dei settori di fondovalle potenzialmente inondabili.

In assenza di opere di riassetto territoriale sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, adeguamento igienico-funzionali, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia.

Si ritengono inoltre accettabili gli adeguamenti che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti quali la realizzazione di pertinenze, come ad esempio box e ricoveri attrezzi, e la realizzazione di ulteriori locali e/o il recupero di locali preesistenti inutilizzati; le eventuali nuove cubature residenziali di ampliamento e/o recupero dovranno comunque essere localizzate a quote superiori al primo piano fuoriterra.

Si esclude viceversa la realizzazione di nuove unità abitative.

Nuove opere o nuove costruzioni potranno essere eventualmente ammesse:

solo all'interno delle aree nelle quali, sulla base di appositi studi idraulici, venga verificato che il grado di pericolosità (così come definibile anche a seguito degli interventi di mitigazione del rischio di seguito esplicitati) sia effettivamente più basso rispetto a quello attualmente indicato; tale studio dovrà essere valutato positivamente dagli enti pubblici competenti in materia (attualmente OO.PP della Regione Piemonte ed ARPA Piemonte);

solo a seguito della verifica dell'avvenuta mitigazione del rischio a seguito degli interventi di riassetto territoriale in parte già realizzati (rifacimento degli attraversamenti e ricalibratura del reticolo idraulico principale e secondario), della realizzazione di un cronoprogramma di manutenzione degli stessi e della progettazione, realizzazione e verifica degli ulteriori interventi ritenuti necessari e la cui efficacia dovrà essere attestata da apposita deliberazione di Consiglio Comunale; spetta infatti all'Amministrazione Comunale verificare che gli interventi abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree in esame.

Tali valutazioni relative alla mitigazione del rischio dovranno essere effettuate da professionisti competenti in materia, sulla base della redazione di uno studio geologico ed idraulico che approfondisca l'analisi del territorio e valuti la fattibilità degli intereventi in progetto, ed in collaborazione con l'Ufficio Tecnico Comunale.

Si precisa che gli eventuali ulteriori interventi di riassetto potranno essere realizzati anche da uno o più soggetti privati, purchè l'approvazione del progetto ed il collaudo delle opere siano di competenza dell'ente pubblico e dovranno comunque fare esplicito riferimento agli obiettivi da raggiungere ai fini dell'effettiva minimizzazione del rischio.

9.3 Revisioni delle classi III in futuri piani e varianti

Le aree classificate in classe III potranno essere oggetto di successivi approfondimenti a scala maggiore, in occasione di revisioni al piano e varianti strutturali; a fronte di indagini geognostiche di dettaglio tali aree potranno essere attribuite a classi di minor pericolosità. L'accadimento di eventi calamitosi e l'eventuale acquisizione di nuove informazioni e conoscenze possono comportare la riclassificazione in termini più restrittivi di qualsiasi area precedentemente classificata.

9.4 Cambi di destinazione d'uso di immobili siti in aree pericolose

In caso di modesti interventi, in riferimento al punto 6.3 della NTE/99 alla circ. 7/lap, può essere previsto un cambio di destinazione d'uso nei territori pericolosi di cui alla classe IIIa1 solo a seguito di indagini puntuali che dettaglino il grado di pericolosità e gli interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio i quali, dopo la realizzazione, dovranno essere attentamente verificati.

9.5 Fasce di rispetto dei corsi d'acqua minori (Art. 29 L.R. 56/77 – Art. 96 lett. f) R.D. 523/04 - art. 10.1 NTE/99)

Nella circolare PGR 8.10.98 n° 14LAP/PET "Determinazione delle distanze di fabbricati e manufatti dai corsi d'acqua ai sensi dell'art. 96 lett. f) del T.U. approvato con R.D. 25 Luglio 1904 n° 523" si legge "...Tutto ciò premesso si ritiene che le prescrizioni del piano regolatore conformi alla disposizione del citato art. 29 della I.r. 56/77 e s.m.i. possono assumere l'efficacia di disciplina locale ai sensi e per gli effetti dell'art. 96 lett. f) del T.U. approvato con R.D. 523/1904, integrativa, quindi, delle prescrizioni di detto art. 96, alla condizione che le norme del piano regolatore siano supportate da ampie e congrue motivazioni e valutazioni tecniche in ordine ai seguenti profili: la tutela del regime idraulico, la protezione del bene demaniale e la sicurezza..."

Per tale motivo, in base al presente studio, si prevede il rispetto della distanza di 10 m per sponda previsti dal R.D. 523/04 e s.m.i. lungo il Rio Maggiore, unico corso d'acqua inserito nell'elenco delle acque pubbliche ed a sedime demaniale secondo le informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale.

Per tutti gli altri assi di drenaggio individuati nella Tav. 5 Carta di Sintesi, ancorché temporanei, si prevede una fascia di rispetto di inedificabilità assoluta pari a 5 m per sponda, normativamente assimilata a quanto previsto dal R.D. 523/04.

Si prevede inoltre su tali corsi d'acqua il divieto di intubamento degli alvei e la loro inedificabilità lungo l'intero tratto individuato in carta; si rimanda inoltre a quanto previsto dagli artt. 19, 19bis e 21 delle N.d.A del PAI.

9.6 Fasce di rispetto delle opere di presa idropotabili

Si rimanda a quanto previsto dal DPR 236/88 ed al D-L.vo 152/99 e s.m.i. D-Lvo 152/06 e dal DPGR 11 dicembre 2006 n° 15/R.

9.7 Prescrizioni per la realizzazione di rilevati e/o riporti

Si ritiene opportuno fornire alcune linee guida da rispettare durante l'esecuzione di tali interventi, in modo da evitare errori che possano ripercuotersi in futuro come danni sull'opera stessa o sull'opera di edificazione in progetto.

L'esecuzione di rilevati e/o riporti dovrà prevedere:

- 1) la predisposizione del piano di posa del rilevato, realizzata asportando la coltre superficiale del terreno in posto e migliorando al massimo le caratteristiche del terreno tramite costipamento; nel caso in cui il materiale presente non mostri caratteristiche geotecniche idonee (da verificare tramite prove specifiche) sarà indispensabile asportare un ulteriore strato e sostituirlo con terreno di caratteristiche adequate;
- 2) la scelta di materiale adatto alla costruzione del rilevato, in relazione alla funzione che dovrà svolgere, effettuata secondo le classificazioni A.A.S.H.T.O.M. 145-49 e C.N.R. UNI 10006 delle terre:
- 3) la stesura dei materiali costituenti il rilevato, disposti per strati successivi di spessore variabile in funzione del terreno e dei mezzi utilizzati per la compattazione (comunque mai superiore a 0.5 metri); ogni strato dovrà essere compattato tramite rullatura;
- 4) la verifica della corretta realizzazione del rilevato attraverso prove in situ (es. prove di carico su piastra);
- 5) la verifica di stabilità delle scarpate limitanti il rilevato e la realizzazione, se necessario, di idonee opere di sostegno (privilegiando scelte che comportino il minor impatto visivo) e/o interventi di ingegneria naturalistica. Ad ogni modo le scarpate dovranno essere inerbite per contenerne l'erosione.

9.8 Indicazioni per la gestione della L.R. 45/89 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici"

La L.R. 45/89 disciplina gli interventi che comportano modificazione e/o trasformazione d'uso del suolo nelle zone soggette a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi del R.D.L. 3267/23.

L'esecuzione di tali interventi è subordinata all'ottenimento di un'autorizzazione "concernente esclusivamente la verifica della compatibilità tra l'equilibrio idrogeologico del territorio e gli effetti consequenti la realizzazione degli interventi in progetto.

I soggetti preposti al rilascio dell'autorizzazione sono i seguenti :

il Sindaco del comune interessato dall'intervento nei casi previsti all'art. 2 punto 1 comma a) della L.R. 45/89;

il Presidente della Giunta regionale nei casi previsti all'art. 2 punto 1 commi b) e c).

Si evidenzia che la Relazione Tecnica (prevista comunque in tutti gli interventi che devono essere autorizzati) dovrà essere redatta a cura di "un professionista esperto nei problemi di assetto idrogeologico e stabilità dei versanti" e dovrà essere finalizzata alla "verifica della compatibilità tra l'equilibrio idrogeologico del territorio e gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'intervento in progetto".

L'impianto normativo della L.R. 45/89 vincola il rilascio dell'autorizzazione per gli interventi in aree definite dallo strumento urbanistico comunale come in frana e/o potenzialmente franose, alla stesura di una Relazione Geologica, che valuti la compatibilità degli interventi in progetto con l'assetto idrogeologico locale; si dà inoltre ai Comuni la facoltà di richiedere la stesura di tale relazione nel caso di interventi ritenuti particolarmente importanti o localizzati in zone potenzialmente franose.

In considerazione di quanto detto, si consiglia di valutare in modo approfondito caso per caso, e di avvalersi della facoltà di richiedere la stesura di una relazione Geologica per tutti gli interventi di una certa rilevanza (compresi quindi anche quelli ai punti C e D del D.M. 11/03/88 "opere di fondazione e opere di sostegno" per le quali il D.M. non prevede l'obbligo della stesura della Relazione Geologica) e comunque nel caso in cui gli interventi in progetto siano localizzati in aree potenzialmente dissestabili o comunque poco indagate dal punto di vista dell'assetto geomorfologico (classe IIIa).

In ogni caso in fase di esame della richiesta di autorizzazione bisognerà integrare le prescrizioni della L.R. 45/89 con quelle contenute nelle presenti NTA del PRG e nel D.M. 11/03/88.

10 PROCEDURE E RISULTANZE DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITA' CONDOTTA (VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE FRA LO STATO DEL DISSESTO PRESENTE O POTENZIALE E LE PREVISIONI DEL PIANO REGOLATORE GENERALE)

L'art. 18 comma 2 del PAI prevede che " i comuni...effettuano una verifica della compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con le condizioni di dissesto presenti o potenziali rilevate anche nella citata cartografia di piano, avvalendosi, tra l'altro, di analisi di maggiore dettaglio eventualmente disponibili in sede regionale, provinciale o della Comunità Montana di appartenenza".

Il successivo comma 3 indica le modalità generali con le quali procedere alla realizzazione di tali verifiche di compatibilità; in particolare la lettera a) prevede la "rilevazione e caratterizzazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico attivi o potenzialmente attivi che, sulla base delle risultanze dell'Elaborato 2...ovvero sulla base di ulteriori accertamenti tecnici condotti in sede locale, interessano il territorio comunale, con particolare riferimento alle parti urbanizzate o soggette a previsioni di espansione urbanistica", le lettere b) e c) chiariscono tale concetto in quanto prevedono la "delimitazione alla scala opportuna delle porzioni di territorio soggette a dissesti idraulici e idrogeologici...in funzione delle risultanze degli accertamenti tecnici espressamente condotti di cui alla precedente lett.a)" e "la descrizione, con elaborati adeguati e di maggior dettagli, riferiti all'ambito territoriale ritenuto significativo, delle interferenze fra lo stato del dissesto presente o potenziale rilevato secondo le modalità di cui alla precedente lettera a) e le previsioni del piano regolatore generale ancorché assoggettate a strumenti di attuazione;".

Infine la lettera d) prevede l'"indicazione delle misure da adottare al fine di rendere compatibili le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con lo stato dei dissesti presenti o potenziali, in relazione al loro grado di pericolosità, ai tempi necessari per gli interventi, agli oneri conseguenti".

Le verifiche condotte si sono quindi concretate nel presente studio che ha rilevato, caratterizza, delimitato e descritto con elaborati in scala 10.000 lo stato del dissesto idraulico ed idrogeologico presente sul territorio comunale.

In particolare le verifiche condotte hanno evidenziato che non esistono interferenze tra le parti urbanizzate e/o le previsioni dello strumento urbanistico vigente ed il quadro del dissesto idrogeologico di versante individuato all'interno della "Tav. 2 Carta geomorfologica...".

Tali interferenze sono invece presenti lungo il fondovalle del Rio Maggiore in prossimità del tratto di fondovalle del concentrico ove è stata individuata una area definita a pericolosità elevata (codice Regione Piemonte Eba – codice PAI Eb) che interessa numerosi settori già edificati ed alcune aree di espansione a loro prossimali.

Il grado di pericolosità di tale area e la sua perimetrazione sono state definite cautelativamente in quanto basate su di un approccio storico e geomorfologico e potranno quindi essere oggetto di modifica futura in seguito alla realizzazione di uno studio idraulico di dettaglio.

Si rammenta che ai sensi del comma 4 art. 18 del PAI all'atto di approvazione degli strumenti urbanistici o di loro varianti...le delimitazioni delle aree di dissesto e le previsioni urbanistiche ivi comprese...aggiornano ed integrano le prescrizioni del presente Piano" Per tale motivo le misure previste per rendere compatibili le previsioni dello strumento urbanistico vigente con lo stato del dissesto sono quelle contenute all'interno della "Tav. 5 Carta di Sintesi", che individua tali aree in classe IIIb1 attribuendo loro le relative norme d'uso dei suoli esplicitate all'interno della presente relazione nel successivo capitolo.

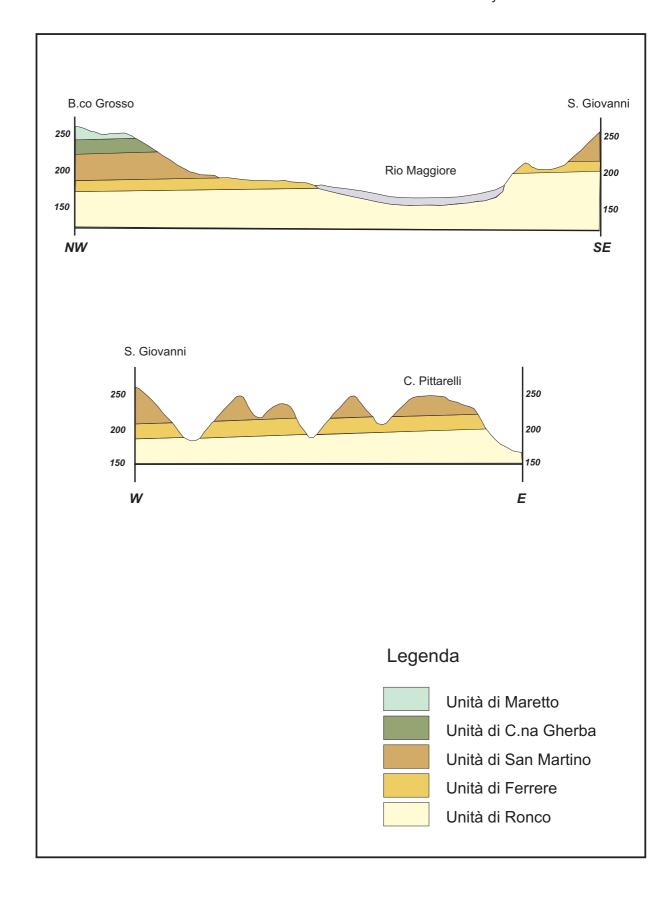
Si rammenta che, ai sensi dell'art. 18 comma 5 del PAI i "Comuni, in sede di adozione di strumenti urbanistici generali o relative varianti, allegano la verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica redatta in conformità delle disposizioni richiamate nel presente articolo"

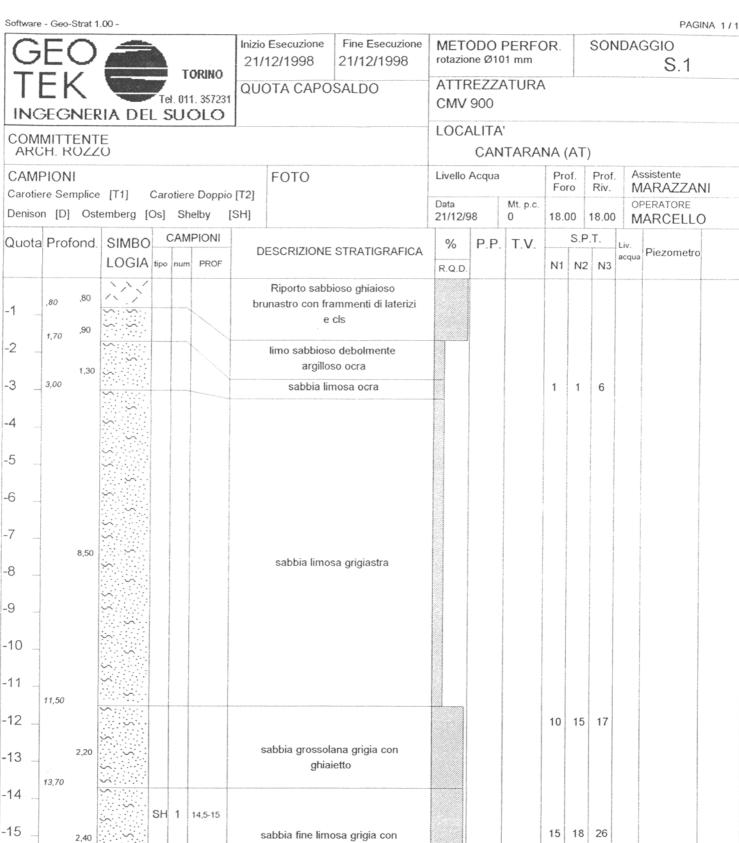
Si chiarisce in conclusione che il presente studio è stato realizzato con il duplice intento di contenere gli elaborati geologici necessari e sufficienti a supportare la realizzazione della variante allo strumento urbanistico prevista all'art. 18 comma 4 e 5 del PAI e, contestualmente, gli studi previsti dalla normativa urbanistica regionale della Regione Piemonte per la realizzazione di Varianti generali al PRGC ai sensi della L:R. 56/77.

ALLEGATI AL TESTO

SEZIONI GEOLOGICHE

Scala x = 1:20.000 y = 1:5.000





fossili

sabbia grossolana grigia con

ghiaietto

sabbia fine limosa grigia con fossili

18 25 28

-16

-17

-18

-19

16,10

18,00

,30

1,60



COMMITTENTE: Geotek S.r.l.

CANTIERE: Scalo ferroviario

LOCALITA': Villafranca d'Asti (AT) DATA: 26.02.1999

PENETROMETRO: Dinamico Pagani tipo TG 73/100

PROVA N° 1

PROVA N° 2

		7		,
Prof.	N°		Prof.	N°
m	colpi		m	colpi
0.40	3		10.30	25
0.70	2		10.60	27
1.00	2		10.90	32
1.30	2 2 2 2 2		11.20	38
1.60	2		11.50	41
1.90	2		11.80	45
2.20	2		12.10	47
2.50	1		12.40	52
2.80	2		12.70	55
3.10	3		13.00	59
3.40	3		13.30	60
3.70	3		13.60	63
4.00	4		13.90	64
4.30	4		14.20	69
4.60	5		14.50	72
4.90			14.80	70
5.20	5		15.10	74
5.50	7		15.40	
5.80	8		15.70	
6.10	11		16.00	
6.40	10		16.30	
6.70	8		16.60	
7.00	10		16.90	
7.30	9		17.20	
7.60	9		17.50	
7.90	12		17.80	
8.20	12		18.10	
8.50	12		18.40	
8.80	9		18.70	
9.10	18		19.00	
9.40	19		19.30	
9.70	24		19.60	
10.00	25		19.90	

Prof.	N°	Prof.
m	colpi	m
0.40	2	10.30
0.70	1	10.60
1.00	2	10.90
1.30	1	11.20
1.60	2	11.50
1.90	2	11.80
2.20	4	12.10
2.50	4	12.40
2.80	4	12.70
3.10	4	13.00
3.40	2	13.30
3.70	3	13.60
4.00	3	13.90
4.30	3	14.20
4.60	3	14.50
4.90	1	14.80
5.20	2	15.10
5.50	3	15.40
5.80	3	15.70
6.10	3	16.00
6.40	3	16.30
6.70	3	16.60
7.00	3	16.90
7.30	4	17.20
7.60	4	17.50
7.90	5	17.80
8.20	5	18.10
8.50	4	18.40
8.80	4	18.70
9.10	4	19.00
9.40	4	19.30
9.70	4	19.60
10.00	5	19.90

NOTE:



COMMITTENTE: Geotek S.r.l.

CANTIERE: Scalo ferroviario

LOCALITA': Villafranca d'Asti (AT)

DATA: 26.02.1999

PENETROMETRO: Dinamico Pagani tipo TG 73/100

PROVA N° 3

Prof.	N°		Pr
m	colpi		Ī
0.40	2		10
0.70	1		10
1.00	1		10
1.30	2 2 2 3		11
1.60	2		11
1.90	2		11
2.20	3		12
2.50	3 5		12
2.80	5		12
3.10	6		13
3.40	8		13
3.70	7		13
4.00	7		13
4.30	4		14
4.60	4		14
4.90	4		14
5.20	6		15
5.50	5		15
5.80	-6		15
6.10	4		16
6.40	5		16
6.70	5		16
7.00	6		17
7.30	4		
7.60	4		17
7.90	4		17
8.20	5		18
8.50	5 7		18
8.80	7		18
9.10	8		19
9.40	9		19
9.70	10		19
10.00	10		15
		_	

Prof.	Nº
m	colpi
10.30	9
10.60	10
10.90	9
11.20	10
11.50	12
11.80	12
12.10	13
12.40	16
12.70	34
13.00	41
13.30	45
13.60	46
13.90	44
14.20	49
14.50	53
14.80	61
15.10	70
15.40	
15.70	
16.00	
16.30	
16.60	
16.90	
17.20	
17.50	
17.80	
18.10	
18.40	
18.70	
19.00	
19.30	
19.60	
19.90	

PROVA N°

Prof.	N°		Prof.	N°
m	colpi		m	colpi
0.40	•		10.30	
0.70			10.60	
1.00			10.90	
1.30			11.20	
1.60			11.50	
1.90			11.80	
2.20			12.10	
2.50			12.40	
2.80			12.70	
3.10			13.00	
3.40			13.30	
3.70			13.60	
4.00			13.90	
4.30			14.20	
4.60			14.50	
4.90			14.80	
5.20			15.10	
5.50			15.40	
5.80			15.70	
6.10			16.00	
6.40			16.30	
6.70			16.60	
7.00			16.90	
7.30			17.20	
7.60			17.50	
7.90			17.80	
8.20			18.10	
8.50			18.40	
8.80			18.70	
9.10			19.00	
9.40			19.30	
9.70			19.60	
10.00			19.90	-
-		_		

NOTE:





AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

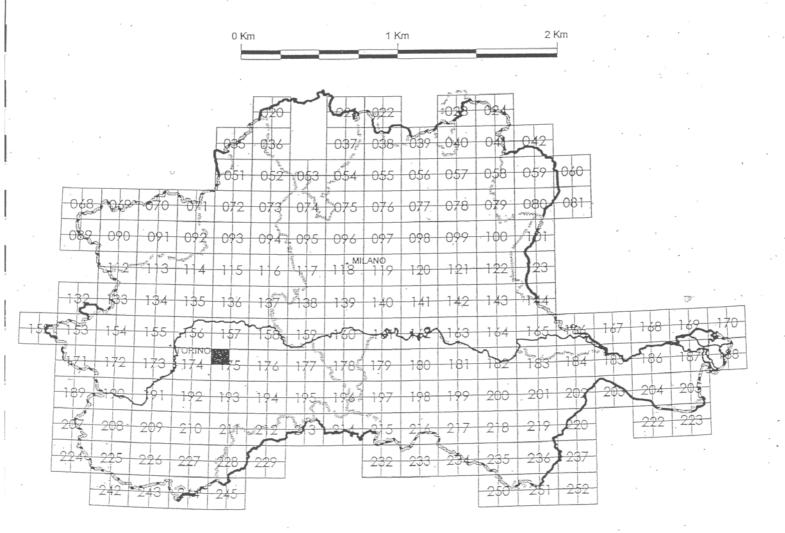
Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 in data 11.05.1999

2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

Delimitazione delle aree in dissesto

FOGLIO 175 SEZ. IV - Villafranca d'Asti

scala 1:25.000





2 1.4

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

PARMA ...

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

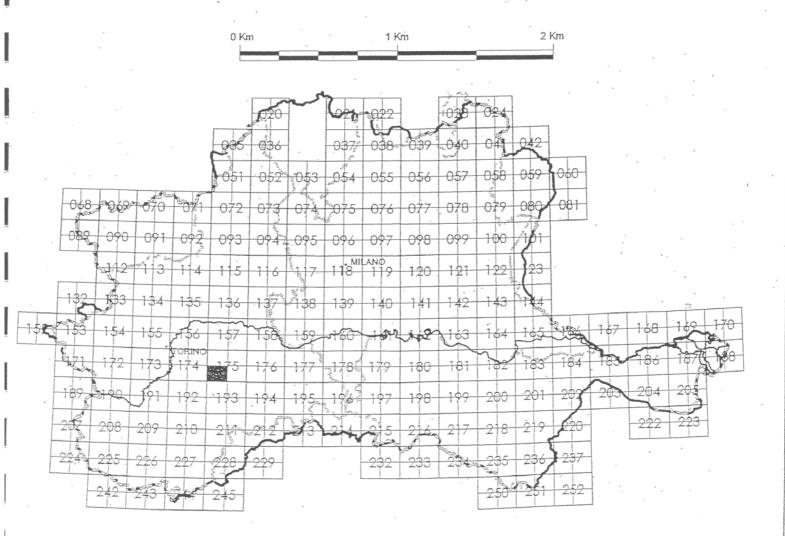
Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 in data 11.05.1999

2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

Delimitazione delle aree in dissesto

FOGLIO 175 SEZ. III - San Damiano d'Asti

scala 1:25.000



LEGENDA

DELIMITAZIONE DELLE AREE IN DISSESTO

FRANE			
	Area di frana attiva (Fa)		Area di frana attiva non perimetrata (Fa
	Area di frana quiescente (Eq)		Area di frana quiescente non perimetrata (Fq)
A service of the control of the cont	Area di frana stabilizzata (Fs)		Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs)
ESONE	AZIONIE DISSESTI MORFOLOGICI DI	CARAT	TERE TORRENTIZIO
	Area con pericolosita' molto elevata o elevata (Ee)		Area con pericolosita' molto elevata o elevata non perimetrata (Ee)
	Area con pericolosita' media o moderata (Eb)	盈	Area con pericolósita media o moderata non perimetrata (Eb)
TRASP	ORTO DI MASSA SUI CONOIDI		
	Area di conoide attivo non protetta (Ca)		
	Area di conoide attivo parzialmente		
	protetta (Cp) Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn)		
VALAN	GHE		
	Area a pericolosita' molto elevata . o elevata (Va)		Area con pericolosita' molto elevata o elevata non perimetrata (Va)
	Area a pericolosita' media o moderata (Vm)	拉维 数 格	Area con pericolosita' media o moderata non perimetrata (Vm)
	Area interessata dalla delimitazione delle t	asce flu	viali
	Limite tra la Fascia B e la Fascia C		
	Limite di progetto tra la Fascia B e la Fa	scia C	
• • • •	Limite di bacino idrografico del fiume Po		
	·		

FOGLIO 175 SEZ. III - SAN DAMIANO D'ASTI

