



COMUNE DI PRALORMO

Variante Generale al Piano Regolatore Generale Comunale (L.R. 56/77)

Studio Geologico

Relazione geologica - geomorfologica

Aggiornamento alla Variante Parziale n. 4 del luglio 2010



10128 - Torino (Italy) - Via Gioberti 78 geology@seaconsult.it

Redatto	Fontan	
Controllato	Stringa	
Approvato	Dematteis	
Stato	Codice Documento	Codice Cliente
Rev. 2	SFT01-91-1-RGL2.doc	

SFT01-91-1-RGL2.doc



Timbro e firma del professionista responsabile

Annotazioni	Data
	Luglio 2010

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Revisione luglio 2010.....	3
2	INTRODUZIONE.....	4
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	7
4.1	Stratigrafia.....	9
5	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	11
5.1	Dinamica di versante.....	11
5.2	Dinamica fluviale.....	11
5.3	Orli di scarpata	12
5.4	Opere e manufatti.....	12
5.4.1	Il Lago della Spina	13
6	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	14
7	INQUADRAMENTO LITOTECNICO.....	17
8	QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZABILITÀ URBANISTICA.	19
8.1	Classe I.....	19
8.2	Classe II.....	19
8.2.1	Classe II z1	20
8.2.2	Classe II z2	20
8.2.3	Classe II z3	21
8.2.4	Classe II z4	21
8.3	Classe III	21
8.3.1	Classe IIIa.....	22
8.4	Classe IIIb	23
9	COMMENTI SULLA CARTOGRAFIA DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	25
10	BIBLIOGRAFIA.....	27

TABELLE

Tabella 1	5
Tabella 2	7
Tabella 3	9
Tabella 4	17
Tabella 5	18

Relazione geologica - geomorfologica

Fontan

SFT01-91-1-RGL2.doc

1 Premessa

La presente relazione si riferisce alla revisione dello studio geologico generale, realizzato ai sensi delle NTE della circolare 7/LAP. Lo studio geologico generale iniziale era stato redatto ad opera del Dott. Geol. Guido Venturini, nel periodo 1996-97 in seguito all'incarico ricevuto dal Comune di Pralormo.

Lo studio geologico è preliminare alla Variante Generale del Piano Regolatore Comunale.

A seguito dell'emissione delle Note Tecniche Esplicative della circolare 7/LAP avvenuta nel 1999, si è resa necessaria una revisione dello studio geologico eseguito, per rendere gli elaborati conformi a quanto indicato nelle suddette NTE.

La presente relazione, pur mantenendo la struttura e l'insieme delle informazioni relative alla geologia e geomorfologia del territorio comunale definite nel corso dello studio dato 1996, è stata integrata con la descrizione delle attività aggiuntive e dei nuovi criteri i per la definizione delle classi di pericolosità, utilizzati nel corso dell'attuale revisione dello studio.

1.1 Revisione luglio 2010

La presente revisione riprende le conclusioni della Variante Parziale n. 4 che all'interno di una limitata zona di classe IIIA permette di adoperare il punto 6.2 delle NTE alla CPGR 7/LAP del 1999 in merito alla possibilità di realizzare edifici agricoli.

Le schede descritte delle frane, dei corsi d'acqua e dei pozzi non sono state riportate a fine testo. Per una loro consultazione si faccia riferimento all'elaborato SVT01-91-1RGL11.doc del 15/04/2002.

2 Introduzione

La presente relazione geologico-tecnica ha lo scopo di illustrare le revisioni apportate alle carte tematiche e alla carta di sintesi relative agli aspetti geologici e geomorfologici del territorio comunale di Pralormo (Provincia di Torino), nell'ambito della revisione del PRGC..

Il precedente incarico, conferito dal Sindaco Dott. Mario Moschietto nell'autunno 1996, prevedeva una profonda ed accurata rivisitazione delle conoscenze geologiche e geomorfologiche del territorio comunale, atta a valutare puntualmente i rischi geologici potenziali ed in essere presenti nel Comune stesso. In particolare lo studio, condotto seguendo i suggerimenti contenuti nella Circolare 7/LAP del Presidente della Giunta Regionale del 6 maggio 1996, si prefiggeva di definire la pericolosità connessa all'attività dei rii che scorrono all'interno del territorio comunale, ed in particolare il Torrente Rioverde ed il Rio Valgorera, che interessa il settore pianeggiante del Comune, e quella connessa alla dinamica di versante, concernenti il settore collinare del Comune stesso.

Durante gli eventi calamitosi della prima decade del 1994 il Comune di Pralormo è stato interessato solo marginalmente da eventi disvestivi, se si esclude uno smottamento che si è verificato sul lato esterno del coronamento in terra della diga del Lago della Spina. Questo fenomeno ha obbligato a svuotare repentinamente l'invaso, anche attraverso l'uso di idrovore, ed a portare il livello dell'acqua da 292,70 m.s.m. agli attuali 285,00 m.s.m. Se si esclude questo episodio, non sono stati registrati altri fenomeni disvestivi o danni ascrivibili a questo periodo di forte piovosità.

Altri fenomeni disvestivi di una certa rilevanza, legati probabilmente a piogge intense dell'autunno 1995, hanno reso inagibile un ponte sul Rio Valdanza, nelle vicinanze della C.na Lorenzina. Un intervento provvisorio è stato fatto a monte del ponte, costituito da un intubamento dell'alveo.

A seguito dell'emissione, avvenuta nel dicembre 1999, delle Note Tecniche Esplicative, allegate alla suddetta circolare 7/LAP ed a seguito del primo esame della documentazione geologica prodotta dal Comune al competente Servizio tecnico della Regione Piemonte, si è resa necessaria una revisione degli elaborati geologici emessi nel 1996. In particolare la revisione ha riguardato la definizione delle classi di pericolosità e di idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio comunale contenute nella carta di sintesi. Per la realizzazione della revisione, il Comune di Pralormo ha emesso apposita determinazione di incarico in data 15 Gennaio 2002.

Per la realizzazione del presente lavoro chi scrive si è avvalso della collaborazione della Dott.ssa Maria Letizia Filippi e della Dott.ssa Filomena Amodeo; il lavoro è stato articolato in diverse fasi di studio:

1. ricerca di informazioni bibliografiche relative alla geologia dell'area presso enti scientifici e di notizie storiche sul territorio, revisione critica di tutto il materiale, edito ed inedito, inerente la caratterizzazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e litotecnica del territorio comunale.

2. analisi e fotointerpretazione dei rilievi aerofotogrammetrici con la consultazione dei voli e fotogrammi riportati nella tabella che segue:

Nome Volo	Data	Ditta esecutrice	Strisciata n.	Fotogrammi
Provincia di Torino	1975	Rossi (Brescia)	-	-
Regione Piemonte	1980	CGR (Parma)	-	-
Regione Piemonte a colori	1991	CGR (Parma)	21b	2177-2179
Regione Piemonte Alluvione 94	13/11/1994	CGR (Parma)	-	-
Tabella 1	Riprese aeree utilizzate per lo studio fotogeologico			

- Sopralluoghi e verifiche di terreno finalizzate al rilevamento di dettaglio ad una scala adeguata degli elementi geomorfologici esistenti ed alla valutazione degli elementi di pericolosità geomorfologica legati al reticolo idrografico ed alla dinamica di versante.
- ricerca presso gli Archivi di Stato di Torino di eventuali documenti testimonianti danni o eventuali alluvionamenti subiti dal Comune di Pralormo in tempi storici; questa analisi ha dato esito negativo.
- Rilievi specifici di terreno per l'individuazione e la caratterizzazione degli effetti prodotti dall'evento alluvionale del Novembre 1994.
- Stesura degli elaborati cartografici relativi alla prima fase (rif. CPGR 7/LAP).
- Elaborazione finale dei dati e stesura della carta di sintesi in scala 1:10.000 nella quale il territorio comunale è stato suddiviso in classi di idoneità all'utilizzo urbanistico (seconda fase, rif. CPGR 7/LAP).
- Compilazione delle schede di censimento dei pozzi, dei dissesti di versante e dei corsi d'acqua ai sensi delle indicazioni della CPGR 7/LAP e successive NTE.

La revisione degli elaborati ed in particolare della carta di sintesi è stata condotta in collaborazione con Il Dott. Antonio Damiano, la Dott.ssa Ilaria Stringa ed il Dott. Davide Agnella.

Le operazioni di revisione sono state precedute da opportune verifiche di terreno, specie per quanto attiene alla cartografia dei dissesti di versante, anche in relazione alle indicazioni del PAI.

Durante i sopralluoghi di terreno condotti in questa fase non sono stati individuati dissesti, sia di versante sia legati alla dinamica dei corsi d'acqua, ulteriori rispetto a quelli già individuati nel 1996. Ciò in considerazione anche del fatto che il Comune di Pralormo, dopo l'evento alluvionale del 1994, non è più stato interessato da processi dissestivi, neppure in occasione dell'evento dell'Ottobre 2000, che ha colpito diffusamente il territorio Piemontese.

3 Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Pralormo si estende per una superficie di 32.4 kmq circa al margine sudorientale dell'Altopiano di Poirino. E' caratterizzato da una porzione pianeggiante, pari a circa il 65% dell'area, corrispondente al settore sudoccidentale dell'area compreso tra il Rio Secco e il Torrente Rioverde e dal settore a nord del Rio Valgorera. La restante porzione di territorio è rappresentato da rilievi collinari da debolmente a mediamente acclivi; essi si localizzano soprattutto nella porzione centrale del territorio comunale, nonché in corrispondenza del limite sudorientale.

Nel territorio del Comune possono essere individuati tre bacini idrografici locali: a) il bacino del Torrente Rioverde, nel settore meridionale, affluente del Torrente Banna; a questo corso d'acqua affluiscono i Rii Rivetto e Secco b) il bacino del Rio Valgorera, nella parte centrale dell'area, compreso quasi totalmente all'interno del territorio comunale; c) il bacino del Rio Valdanza, il quale ha anch'esso le sue origini all'interno del territorio comunale. Gran parte del settore più accidentato, nonché il fondo dei valloncelli incisi dai rii principali e dai loro numerosi affluenti, sono intensamente vegetati da castagneti e boschi di acacie che lasciano spazio a zone prative soprattutto nei settori più occidentali e meridionali dell'area. Morfologicamente, l'area ricade nell'unità di passaggio definita come "Altopiano di Poirino", caratterizzata dalla presenza di suoli bruni lisciviati idromorfi a *fragipan* (Orthic Luvisols secondo la tassonomia FAO/UNESCO), ascritti alla classe III di capacità d'uso (Cipullo, 1990).

Da un punto di vista climatico, infine, la zona è caratterizzata da un clima continentale con distribuzione annuale delle precipitazioni con massimi primaverili e autunnali e minimi estivi e invernali. Il regime pluviometrico, denominato "sub-litoraneo", è caratterizzato da un valore dell'anno medio di 691.7 mm di precipitazioni; la temperatura media annua = 11,9 °C, con medie massime estive di 27,1 °C e media minime invernali di 2,5 °C.

Da un punto di vista antropico, il territorio comunale di Pralormo è caratterizzato dalla presenza di un concentrico principale, Pralormo, attuale capoluogo, e da alcune frazioni, la più importante delle quali è la Borgata Scarrone; vi sono poi numerose cascate sparse omogeneamente sul territorio comunale, che rappresentano delle vere e proprie piccole borgate.

4 Inquadramento geologico

Il territorio del Comune di Pralormo è situato nel Settore Centrale dell'Altopiano di Poirino. L'Altopiano di Poirino è un'area sub-pianeggiante di circa 400 km², compresa tra i Rilievi della Collina di Torino (a Nord), del Braidese (a SE) e dell'Astigiano (a Est).

Strutturalmente l'Altopiano di Poirino è costituito da una sinclinale a largo raggio (Sinclinale di Asti), con asse ad andamento circa E-W che immerge debolmente verso W, formata tra la parte superiore del Pleistocene medio e quello superiore, all'incirca un milione di anni fa (Forno, 1982). La sinclinale è legata alla traslazione verso N della Collina di Torino, causata dal coinvolgimento di quest'area nella deformazione appenninica (Piana & Polino, 1994; Carraro, 1996).

L'altopiano è costituito in superficie da depositi fluviali terrazzati pleistocenico medi e superiori, legati ad un importante corso d'acqua, il paleo Po, che drenava da W verso E. Questo sistema di drenaggio subisce importanti modificazioni alla fine del Pleistocene superiore, sia per cause tettoniche (migrazione verso N dell'asse della Sinclinale di Asti), sia per modificazioni morfologiche in parte innescate da cambiamenti climatici (aggrada-zione fluviale nell'estremità settentrionale del Bacino Piemontese Meridionale) (Carraro, 1996). Il substrato su cui poggiano i depositi fluviali suddetti è costituito da sedimenti fluviolacustri del Pleistocene inferiore, corrispondenti al "villafranchiano" (Forno, 1982). Le successioni villafranchiane poggiano sulle successioni marine del Pliocene ("Sabbie di Asti"); il contatto è visibile lungo le scarpate del margine orientale dell'Altopiano.

Le informazioni di carattere generale relative all'assetto geologico e stratigrafico sono state principalmente desunte da lavori a carattere scientifico riportati in bibliografia a fine testo.

Tralasciando l'interpretazione riportata nel F° 68 "Carmagnola" della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000, che appare ormai superata, lo studio più importante è rappresentato dal lavoro di M.G. Forno che indica nell'area una successione stratigrafica costituita dai termini riportati nella successiva tabella:

Unità Sa e Sb	depositi marini prevalentemente argillosi (Sa) (facies piacentiana) e prevalentemente sabbiosi (Sb) (facies astiana)
Unità Sc	depositi continentali (fluviolacustri) sabbioso-ghiaiosi (facies villafranchiana) con alternanze argillose
Unità A2	depositi fluviali limoso argillosi legati al drenaggio abbandonato, con paleosuolo che mostra uno spessore di alterazione maggiore di 8 m e colore 5YR 4,5/8
Complesso C	depositi fluviali prevalentemente sabbiosi legati al drenaggio attuale
Tabella 2	formazioni geologiche presenti secondo la "Carta geologica dell'Altopiano di Poirino " a scala 1:50.000 [Forno M. G. (1982) - "Studio Geologico dell'Altopiano di Poirino " - Geogr. Fis. Din. Quat. 5, 129-162].

Le Unità S_a , S_b e S_c rappresentano il substrato di natura sedimentaria presente nel sottosuolo la cui potenza è stimabile in almeno $100 \div 150$ m per i depositi marini delle Unità S_a e S_b e in $60 \div 80$ m per i sedimenti prevalentemente continentali dell'Unità S_c .

L'Unità A_2 è costituita da depositi alluvionali la cui espressione morfologica è rappresentata dalla superficie più elevata; questi sedimenti sono stati interpretati da Forno come depositi di esondazione fluviale geneticamente legati a un importante collettore che drenava da W verso E la pianura a S di Torino. Sono costituiti prevalentemente da limi (circa 50%) e argille (circa 40%) con scarsa frazione sabbiosa (circa $5 \div 10\%$) e risultano spesso pedogenizzati per spessori che vengono valutati in circa $8 \div 10$ m. La pedogenesi è responsabile della colorazione rossastra o giallastra (indice di colore medio compreso tra 5YR e 10YR delle Munsell Soil Chart), della aggregazione prismatica che interessa normalmente i sedimenti, sia ancora della diffusa presenza di concrezioni subsferiche e patine di colore prevalentemente nerastro costituite da ossidi di Fe e Mn che si rinvergono sia disperse all'interno dei sedimenti che concentrate in livelli. La potenza di questi sedimenti, che si sovrappongono tramite una superficie di erosione sui depositi dell'Unità S_c , è valutata in circa $10 \div 15$ m.

I sedimenti del Complesso C, sono rappresentati prevalentemente da sabbie e limi la cui genesi è connessa alla impostazione del reticolato idrografico secondario che incide i depositi dell'Unità A_2 e localmente il substrato Villafranchiano erodendo e risedimentando i rispettivi depositi.

I risultati di Forno sono stati successivamente confermati da Carraro F. *et al.* (1996).

Nel 1994 è stato portato a termine uno studio multidisciplinare finalizzato alla revisione delle conoscenze sul Villafranchiano; in questo ambito sono state individuate una serie di nuove unità litostratigrafiche (che corrispondono *pro parte* all'Unità S_b e all'Unità S_c di Forno, 1982 - correlazione riportata in tabella n. 2) suddivise in due complessi principali.

Il Complesso Inferiore, formato dalle Unità di Ronco, Ferrere e S. Martino¹, è costituito da una serie di sedimenti prevalentemente sabbiosi che verso la parte superiore (Unità di S. Martino) contengono alternanze siltose e rappresenta una successione marina di transizione tra un ambiente litorale (Unità di Ronco che è in parte correlabile alla Formazione delle "Sabbie di Asti" - Unità S_b) e una piana deltizia (Unità di S. Martino) di età pliocenica media; lo spessore complessivo del Complesso Inferiore è stimato in circa $70 \div 100$ m (qualche decina di metri l'Unità di Ronco, $5 \div 25$ m l'Unità di Ferrere e $65 \div 40$ m l'Unità di S. Martino). I caratteri sedimentologici indicano come questi sedimenti siano caratterizzati da significative variazioni di facies sia laterali che verticali che mettono in rapporto sedimenti di ambienti deposizionali diversi con diversa granulometria.

Il Complesso Superiore, rappresentato dalle Unità di C.na Gherba e di S. Martino, viene interpretato invece come una successione continentale di ambiente fluviale e di età pleistocenica inferiore, formata da alternanze di sedimenti sabbioso-ghiaiosi e siltoso-argillosi che raggiungono uno spessore complessivo valutato in circa $50 \div 70$ m; le Unità di C.na Gherba e di S. Martino sono separate dai termini del Complesso Inferiore da una

¹ Di qui in poi i nomi delle Unità litostratigrafiche faranno riferimento a Carraro F. *et al.* (1996).

superficie di erosione riconosciuta in tutta l'area, indicata come "Superficie di C.na Viarengo", che costituisce una importante lacuna stratigrafica. Come per i sedimenti del Complesso Inferiore anche le Unità di C.na Gherba e di S. Martino sono caratterizzate da interdigitazioni tra sedimenti con diversa granulometria interpretabili come variazioni di facies laterali e verticali.

Forno M. G. (1982)		in: Carraro F. (a cura di) (1994) Revisione del Villafranchiano nell'area tipo di Villafranca d'Asti	
Unità Sa	depositi marini prevalentemente argillosi (facies piacentiana)		
Unità Sb	depositi marini prevalentemente sabbiosi (facies astiana)	Unità di Ronco	sedimenti sabbiosi con stratificazione piano-parallela ricchi di molluschi marini di ambiente litorale (Pliocene medio).
		Unità di Ferrere	sedimenti sabbiosi con stratificazione incrociata concava di fronte deltizio (Pliocene medio).
		Unità di S. Martino	alternanze di sedimenti siltosi e sabbiosi di piana deltizia (Pliocene medio)
Unità Sc	depositi continentali fluviolacustri sabbioso-ghiaiosi con alternanze argillose (facies villafranchiana)	Unità di C.na Gherba	sedimenti sabbiosi e sabbioso ghiaiosi con stratificazione incrociata concava di origine fluviale
		Unità di Mareto	sedimenti siltoso argillosi privi di stratificazione, con locali intercalazioni sabbiose, di tracimazione fluviale
Unità A2	depositi fluviali limoso argillosi legati al drenaggio abbandonato, con paleosuolo che mostra uno spessore di alterazione maggiore di 8 m e colore 5YR 4,5/8	Depositi fluviali terrazzati postvillafranchiani	Pleistocene medio-sueriore
Complesso C	depositi fluviali sabbiosi legati al drenaggio attuale		
Tabella 3	confronto tra le Unità Litostratigrafiche presenti nell'area secondo la "Carta geologica dell'Altopiano di Poirino " a scala 1:50.000 (Forno M. G.-1982) - e la "Carta Geologica dell'area tipo della successione Villafranchiana " a scala 1:25.000 (Boano P & Forno M. G. -1994)		

4.1 Stratigrafia

Nel territorio comunale di Pralormo gli affioramenti sono scarsi e sono ubicati lungo le incisioni fluviali principali e lungo i tagli stradali. La maggior parte del territorio è ricoperto da suoli vegetati (coltivazioni, prati, boschi) che rendono difficoltoso il riconosci-

mento dei depositi originari. I dati geologici e geomorfologici sono riportati nell'Allegato A 1 "Carta geologica-geomorfologica".

Le successioni sedimentarie presenti sono attribuibili in gran parte all'Unità A2 del Complesso A definito da Forno (1982) ed al substrato villafranchiano, indicati rispettivamente nella carta geologica-geomorfologica con le sigle "la" e "sg". Lungo le principali aste fluviali sono inoltre presenti depositi fluviali recenti, corrispondenti al complesso C in Forno (1982); nel corso del rilevamento effettuato al fine della stesura del piano regolatore del Comune di Pralormo, il complesso C è stato suddiviso in due unità che sono state cartografate separatamente, indicate con "a1" e "a2".

Depositi fluviolacustri villafranchiani, Pleistocene inferiore (sg). Questa successione affiora lungo le incisioni fluviali, principalmente nella zona orientale del territorio comunale, ad E del Torrente Rioverde, e nella zona meridionale, a sud della C.na Paolina. Il limite inferiore non è affiorante, gli spessori stimati in quest'area sono di circa 50-60 m (Forno, 1982). I depositi sono costituiti da argille siltose con alternanze di livelli sabbioso-siltosi, contenenti localmente ciottoli subsferici quarzitici (diametro 2-3 cm). In alcune aree sommitali subpianeggianti è presente un paleosuolo (sgp) con spessore di circa 10 m, molto ricco in argilla e dal colore rosso scuro.

Depositi fluviali, Pleistocene medio - superiore (la). Caratterizzano la maggior parte del territorio comunale e poggiano direttamente sul "villafranchiano" (sg). Si tratta di sedimenti limoso-argillosi con granuli quarzitici arrotondati. In questi depositi sono state riconosciute le tracce di un reticolo idrografico a meandri (Forno, 1982), attribuito al Paleo Po (Carraro, 1996). Lo spessore è circa 10 m. Localmente contengono intercalazioni di depositi colluviali argilloso-limosi (c), formatisi dalla rielaborazione del paleosuolo sgp.

Depositi fluviali, Recente (a2). Sono ubicati quasi interamente in destra orografica del Torrente Rioverde. Sono costituiti prevalentemente da sabbie e limi con subordinati ciottoli e rappresentano depositi alluvionali del reticolo idrografico recente. Hanno spessori molto modesti, di alcuni metri.

Depositi fluviali, Attuale (a1). Questi depositi sono tessitualmente simili a quelli dell'unità a2, ma sono più recenti. Hanno spessore di qualche metro e sono ubicati lungo i corsi d'acqua principali. Sono separati dai depositi dell'unità a2 da scarpatine.

5 Inquadramento geomorfologico

Come accennato in precedenza, il territorio del comune di Pralormo è caratterizzato da una settore pianeggiante, situato prevalentemente nella porzione pianeggiante del territorio comunale, e una parte rilevata e rimodellata, localizzata nella regione del Roero, a SE, e nella porzione orientale del Comune, verso Cellarengo.

Lo studio geomorfologico si incentra prevalentemente sulla dinamica di versante che interessa i settori più accidentati e, per quanto riguarda le zone pianeggianti, su quella fluviale.

5.1 Dinamica di versante

Le aree più accidentate del territorio comunale sono sostanzialmente stabili; nei versanti si possono localmente innescare frane che coinvolgono il suolo e la copertura eluvio-colluviale, talora la parte corticale del substrato alterato. Si tratta di scivolamenti rotazionali o movimenti lenti tipo soliflusso, che interessano spessori generalmente ridotti (mediamente soliflussi 1-2 m, scivolamenti rotazionali 1-5 m). I movimenti possono essere innescati dall'acqua, sia per erosione spondale e scalzamento al piede lungo i corsi d'acqua (Rio Valgorera), sia per problemi di drenaggio nei suoli, oppure da cattiva gestione del drenaggio di origine antropica. Uno dei fattori predisponenti da tenere in considerazione è anche la natura argillosa dei suoli e della fascia di alterazione del substrato villafranchiano, che presenta parametri geotecnici mediocri. Al cattivo drenaggio delle acque superficiali sono ascrivibili i fenomeni gravitativi che si sono innescati in corrispondenza del concentrico nonché quelli osservabili lungo la strada che da Cascina Brocco porta verso Cellarengo (settore del Lago della Spina).

Subito a ENE del pozzo dell'acquedotto comunale, a fianco della strada statale per Alba, è stato riportato in carta un settore interpretato nei precedenti Allegati Geologici al P.R.G.C. Vigente come un settore affetto da fenomeni di soliflusso. Le verifiche di terreno eseguite per il presente studio hanno permesso di constatare che si tratta di un colamento lento o *creeping*, coinvolgente la coltre eluviale, ricca in frazione argillosa e dello spessore valutabile in almeno 2 metri. L'evidenza morfologica di detto fenomeno consiste in ondulazioni della superficie topografica che conferiscono al pendio un profilo di tipo concavo-convesso alla scala di alcune decine di metri.

Qualsiasi scelta urbanistica che sarà operata in tale settore dovrà quindi essere preceduta da uno studio di dettaglio corredato da idonee prove penetrometriche atto a meglio caratterizzare e circoscrivere questi fenomeni dissestivi.

5.2 Dinamica fluviale

I corsi d'acqua presenti nel territorio (Rii Secco, Rivetto, Verde, Valgorera, Valfenera e Acquafredda) appartengono al reticolato affluente del Torrente Banna e sono prevalentemente diretti verso NNW. Il reticolato minore risente unicamente del regime degli afflussi meteorici; solo in concomitanza di eventi piovosi di notevole intensità e durata esso diventa sede di apprezzabili deflussi.

In base ai dati di terreno ed alle testimonianze raccolte presso gli abitanti della zona, nonché allo studio delle foto aeree del volo “alluvione 1994” sono state segnate in carta alcune zone esondate o a potenziale rischio di esondazione, concentrate in particolare lungo il percorso del Torrente Rioverde e del Rio Rivetto, ed i relativi punti di tracimazione dove i corsi d'acqua tendono a variare il loro percorso solito in caso di forti deflussi. In particolare sono state individuate due zone critiche: la prima, lungo il Torrente Rioverde, a monte della strada provinciale che dal concentrico di Pralormo porta verso Carmagnola, presenta un settore esondabile abbastanza esteso da entrambi i lati del Rio; in questa zona le acque possono lambire le strutture del depuratore comunale. La seconda area critica è localizzata alla confluenza del Rio Rivetto con il Rio Verde; in questo settore le acque di esondazione arrivano fino al piede della scarpata (alta circa 7-8 m) al di sopra della quale vi sono i fabbricati della Cascina Bosco dell'Orto. In ogni caso si può affermare che i settori potenzialmente esondabili lungo l'asse del Torrente Rioverde non sono mai antropizzati né sede di strade pubbliche o poderali; i danni derivanti da un eventuale alluvione sono pertanto trascurabili e possono interessare unicamente gli adiacenti campi coltivati.

I fenomeni di esondazione potrebbero però essere ulteriormente limitati da una corretta manutenzione degli alvei; la periodica eliminazione degli ingombri vegetali in alveo e delle piccole discariche abusive, segnalate in carta, diminuirebbe di molto i rischi di esondazione.

5.3 Orli di scarpata

In generale, nell'Altopiano di Poirino le scarpate che delimitano le incisioni dei corsi d'acqua principali hanno altezza decrescente da SSE a NNW, passando da qualche decina di metri a pochi metri. Le incisioni presentano in genere un profilo trasversale fortemente asimmetrico, con le scarpate destre (verso SW) molto più inclinate rispetto a quelle sinistre (verso NE) (Forno, 1982).

Nel territorio del Comune di Pralormo sono stati distinti tre tipi di orli di scarpata, come mostrato nell'Allegato A 1. Gli orli di scarpata principali individuano dislivelli > 10 m; essi si ritrovano generalmente in destra orografica delle incisioni fluviali più importanti (acque pubbliche) e sono dovuti al sollevamento recente della parte sudorientale dell'Altopiano di Poirino per i movimenti neotettonici già descritti in precedenza. Gli orli di scarpata secondari, con dislivelli < 10 m, costeggiano alcuni rii e rappresentano orli di terrazzi fluviali originatisi dal rimodellamento recente o attuale. Infine, sono presenti scarpate di modesta entità legate a manufatti (strade, ponti, etc.).

5.4 Opere e manufatti

Nel territorio comunale non sono state rilevate opere e riporti antropici di una certa importanza, se si escludono le aree interessate dalla coltivazione delle argille e dei silt argillosi. In tali settori si è comunque visto che i riporti antropici non interagiscono negativamente con il locale reticolato idrografico né rappresentano un fattore negativo al normale andamento del deflusso. Tra le opere e manufatti di origine antropica vanno inoltre ascritti i rilevati di contenimento delle peschiere, invasi destinati alla raccolta e all'immagazzinamento delle acque di scorrimento superficiale per il loro successivo impiego per scopi

irrigui. Tali rilevati non superano in media il metro di altezza dal piano campagna; le loro caratteristiche tecniche sono state recentemente censite attraverso un'autodenuncia dei proprietari e sono custodite presso gli uffici tecnici comunali. I numeri di accatastamento delle varie peschiere sono stati riportati nella carta geomorfologica così da facilitare la consultazione e l'ubicazione delle schede tecniche.

5.4.1 Il Lago della Spina

Il Lago della Spina, invaso artificiale con diga in terra e volume massimo di progetto di circa 1.4 Milioni di metri cubi, è considerato dalle autorità comunali un'importante e pregevole sito sia sotto l'aspetto naturalistico ambientale che sotto quello ricreativo e sportivo.

I già citati eventi calamitosi del Novembre 1994 hanno provocato il parziale cedimento per scivolamento rotazionale della parte esterna del coronamento del Lago a cui ha fatto seguito il successivo svuotamento artificiale dell'invaso e stabilizzazione della quota di invaso da 292,80 a 285,00 m.s.m..

Uno studio per il recupero del Lago della Spina a seguito dei danni del 1994 è stato affidato allo Studio Carena e Scarano ed è consultabile presso gli uffici tecnici comunali. A grandi linee tale studio suggerisce di rimodellare l'altezza del coronamento, abbassandolo dagli attuali 295.70 m.s.m. a 286.00 m.s.m., sfruttando il settore centrale del corpo diga come scarico di superficie del Lago; lo stesso studio propone inoltre di realizzare un nuovo rilevato grossomodo in corrispondenza della metà della lunghezza del lago, in modo da poter alzare il livello dell'acqua di metà del bacino dagli attuali 286.00 a 289.00 m.s.m. Questa scelta permetterebbe di ricreare le condizioni adatte ad un corretto riequilibrio delle condizioni naturalistiche del settore più orientale del bacino.

Attualmente i lavori di ripristino del corpo della diga sono stati portati a termine come da progetto ed è stato ricostruito il profilo dello sbarramento preesistente al dissesto del Novembre 94. IL livello dell'invaso è stato mantenuto alla prevista quota di 286.00 m.

Pertanto nella carta geomorfologica revisionata non è più stata indicata la frana per scivolamento rotazionale sopra descritta, in quanto il corpo diga è stato riprofilato con l'originale sagoma e sono state ripristinate le condizioni di stabilità interne del manufatto..

6 Inquadramento idrogeologico

Nell'area dell'Altopiano di Poirino e, conseguentemente, nel territorio in esame, sono presenti prevalentemente terreni ascrivibili al Villafranchiano superiore, osservabili prevalentemente nel settore meridionale dell'area studiata, e subordinatamente al sottostante Villafranchiano inferiore (depositi fluviolacustri, argille siltose con livelli sabbioso – siltosi – cfr. cap. 4) ed ai depositi alluvionali recenti e attuali.

Le formazioni litologiche affioranti sono da considerarsi in genere a bassa permeabilità, localmente molto bassa, con conseguenti riflessi negativi sulla resa idrica. I livelli del Villafranchiano inferiore sono invece più produttivi (i pozzi terebrati in questi terreni hanno in media portate specifiche di 3,5 l/sec per metro di abbassamento – dato ricavato dalle schede della Banca Dati della Regione Piemonte) in ragione della loro maggiore permeabilità e del discreto spessore degli acquiferi a disposizione. Al di sotto del Villafranchiano inferiore è invece presente l'acquifero noto come Sabbie di Asti (facies Astiana).

Il territorio comunale è stato suddiviso in cinque complessi idrogeologici principali, tre dei quali hanno caratteristiche di permeabilità bassa o molto bassa mentre i restanti due presentano valori di permeabilità da media a elevata.

I complessi identificati sono i seguenti:

- Complesso limoso sabbioso (Attuale), a bassa permeabilità con acquiferi molto ridotti e localizzati compresi all'interno dei corpi di frana rilevati; tale complesso è trascurabile.
- Complesso ghiaioso-sabbioso (Alluvioni recenti o attuali) a permeabilità globalmente media, sede di falde superficiali le cui variazioni stagionali possono essere anche molto elevate. Corrisponde ai depositi alluvionali attuali e recenti, prevalentemente sabbiosi, mediamente permeabili. Queste alluvioni sono limitate ai principali corsi d'acqua e sono poco potenti.
- Complesso limoso - argilloso (Pleistocene medio-superiore; “facies villafranchiana superiore”) a permeabilità globalmente bassa o molto bassa. Si tratta di depositi alluvionali antichi nei quali la scarsa permeabilità, unita alla posizione topografica frequentemente sfavorevole (sommità collinari) e alla limitata potenza, fa sì che le riserve idriche siano decisamente limitate e trascurabili.
- Complesso argilloso – siltoso con livelli sabbioso- siltosi e ghiaiosi (Pleistocene inferiore; “facies villafranchiana inferiore”) a permeabilità globalmente media e localmente scarsa. Si tratta di sabbie e subordinate ghiaie alternate a limi e argille; in corrispondenza ai livelli a granulometria maggiore (sabbioso-ghiaiosi) si possono reperire delle falde acquifere di una certa importanza.
- Complesso argilloso (Paleosuolo del Pleistocene inferiore) a permeabilità globalmente bassa o molto bassa.

Come accennato in precedenza al di sotto del Complesso argilloso – siltoso con livelli sabbioso- siltosi e ghiaiosi del Pleistocene inferiore si situa il Complesso sabbioso della “Facies Astiana”, non affiorante nella zona. Il Pliocene in facies sabbiosa rappresenta uno degli acquiferi più produttivi dell'area esaminata; si tratta di sabbie a granulometria varia-

bile da fine a grossolana, con buona permeabilità generale. Nelle zone più favorevoli, ed in particolare nell'area di Cantarana (Asti) e in altre località dell'Altopiano di Poirino i livelli sabbiosi più grossolani sono sede di importanti falde in pressione. Al complesso sabbioso in "facies Astiana" è da riferirsi probabilmente la falda più profonda, il cui livello piezometrico si colloca mediamente a -50/60 m. dal p.c. e sfruttata dalla maggior parte dei pozzi ad uso irriguo presenti all'interno del territorio comunale.

L'analisi delle stratigrafie sommarie dei pozzi accatastati presso la Banca Dati della Regione Piemonte, unitamente allo studio dei parametri idrodinamici dei pozzi stessi ha permesso di ricostruire una stratigrafia sommaria riportata in Allegato A - tavola 2 "Carta idrogeologica".

Esistono generalmente due tipi di pozzi: i primi sono pozzi di media profondità (25-30 m) che attingono esclusivamente alla prima falda, terebrati da oltre un trentennio e rivestiti in laterizio, ed in parte abbandonati. I pozzi più recenti e quelli vecchi approfonditi raggiungono invece la seconda falda più profonda, localizzata a profondità variabili dai 50 ai 60 m e caratterizzata da maggiore portata. Molti dei pozzi di recente terebrazione sono finestrati solamente in corrispondenza dell'acquifero più profondo, benché ne esistano alcuni che presentano una finestratura in corrispondenza dell'acquifero più superficiale.

Per nessuna delle opere di captazione sotterranea censite è stato possibile reperire informazioni attendibili sulle stratigrafie dei terreni attraversati, né d'altro canto è stato possibile risalire alle ditte costruttrici delle stesse.

Gli emungimenti nei pozzi localizzati nel territorio del Comune di Pralormo sono ad esclusivo uso irriguo e zootecnico, risultando i vari nuclei abitati asserviti al locale acquedotto.

La superficie piezometrica si localizza mediamente ad una trentina di metri dal piano campagna nel settore meridionale del territorio comunale e ad a circa 50/60 m.p.c. in corrispondenza del settore del concentrico e delle aree più rilevate. Il profilo geologico-idrogeologico riportato in Allegato A - tavola 2 "Carta idrogeologica", mostra bene come si possa effettuare una correlazione diretta per i diversi pozzi tra livelli statici e dinamici della falda idrica; questa osservazione starebbe a dimostrare come tutti i pozzi presi in considerazione sfruttino la stessa falda o, meglio ancora, lo stesso sistema multifalda. L'unica anomalia è stata riscontrata nel pozzo 10119, terebrato in località C.na Bosco dell'Orto, il quale presenta un livello statico della falda estremamente superficiale, a probabile dimostrazione di un'interazione tra la falda profonda e quella contenuta all'interno delle alluvioni recenti o attuali.

L'alimentazione dell'acquifero è verosimilmente legata all'esistenza, a monte del territorio considerato, di una falda freatica che diventa semiconfinata, laddove una copertura argillosa più o meno continua viene a coprire l'acquifero sabbioso-ghiaioso, o confinata, allorché le intercalazioni argillose isolano tra loro le unità permeabili sedi di circolazione idrica sotterranea. La ricarica del sistema accade prevalentemente per infiltrazione diretta delle precipitazioni nelle "finestre" della coltre argillosa superficiale e, almeno stagionalmente, dalle perdite di subalveo dei corsi d'acqua che solcano la porzione più elevata dell'Altopiano di Poirino.

Relazione geologica - geomorfologica

Fontan

SFT01-91-1-RGL2.doc

Per quanto riguarda le possibilità di inquinamento, l'acquifero superficiale presente nelle alluvioni recenti o attuali è altamente vulnerabile per infiltrazione diffusa dall'alto, mentre gli acquiferi confinati all'interno degli orizzonti villafranchiani e quelli più profondi presenti nelle sabbie Astiane sono vulnerabili sia attraverso gli stessi pozzi che ne sfruttano le risorse, sia attraverso infiltrazioni superficiali che possono raggiungere i livelli più profondi utilizzando le discontinuità stratigrafiche tra livelli più permeabili (sabbie e ghiaie) e quelli impermeabili (argille e limi).

7 Inquadramento litotecnico

Un altro elemento di studio che è stato preso in considerazione nello svolgimento di questa indagine è stata la caratterizzazione litotecnica del territorio del Comune di Pralormo. A tali fini si è fatto uso delle caratterizzazioni litotecniche effettuate in precedenti studi che avevano come oggetto l'apertura o l'ampliamento delle cave di argilla presenti sul territorio comunale.

L'area del Comune di Pralormo è stata suddivisa in tre distinti complessi litotecnici:

- Terreni argillosi: argille coerenti e plastiche e limi rossastri misti a piccole percentuali di sabbia. Corrispondono ai litotipi ascrivibili al Pleistocene superiore della Carta geologica-geomorfologica.
- Terreni sabbioso-limosi: sabbie ghiaiose, localmente limose, con rare passate argillose. Coincidono con le Unità Pleistoceniche inferiori della Carta geologica-geomorfologica
- Terreni sabbiosi: sabbie e ghiaie debolmente limose, localmente passanti a sabbie limose. Corrispondono alle alluvioni recenti o attuali di età Olocenica.

Lo studio dell'ampliamento della cava Scarrone (Massobrio, 1992) ha permesso di ottenere dati precisi in merito alla mineralogia ed alla caratterizzazione geotecnica dei terreni argillosi. I dati sono stati riportati nella sottostante tabella:

mineralogia	illite, caolinite, clorite, smectite \pm minerali a strati misti \pm quarzo e calcite	
classificazione geotecnica	argille e limi rossastri miste a piccole percentuali di sabbia, coerenti e plastiche (silts argillosi)	
	Sistema unificato (S.U.)	ML e MH, limi inorganici di media e alta plasticità
	Sistema stradale AASHO	A-7
Parametri geotecnici	peso di volume naturale	1.9 t/m ³
	angolo d'attrito di picco	26°-29°
	coesione di picco	3.5 t/m ³

Tabella 4 Caratterizzazione geotecnica dei terreni argillosi presenti nel territorio comunale di Pralormo

La coltivazione della Cava sita in Località Scarrone interessa dei depositi argillosi a colorazione rosso-bruna, potenti anche oltre 10 m e che presentano una stratificazione orizzontale poco evidente, riferibili al paleosuolo di età post-villafranchiana dell'Altopiano di Poirino. L'esame del fronte di cava permette di osservare la seguente successione:

- suolo agrario di copertura potente ca. 20 cm, di colore giallastro
- argille di colore variabile verso il basso da rosso intenso a rosso-bruno, potenti ca. 2 m
- livello di coltre nero, potente ca. 50 cm, dovuto alla concentrazione di ossidi di manganese sotto forma di noduli e spalmature

Relazione geologica - geomorfologica

Fontan

SFT01-91-1-RGL2.doc

- argille di colore ocraceo, potenti ca. 2.5 m
- materiali sabbioso-limosi di colore grigio

Per i terreni sabbiosi e limosi, che non sono stati fatti oggetto di un'indagine specifica, valgono i parametri geotecnici estrapolati dalla letteratura e qui di seguito elencati:

Classif. U.S.B.R.	Materiale	Peso di volume (t/mc)	coesione (kg/cmq)	angolo di Attrito
MI-CI	argilla compat- tata (b)	1.75	0.25	17°
CH	argilla in posto (b)	1.70	0.19	17°
GW-GM	Ghiaia (a)	2.10	0.10	43°
CL	Argilla di Pale- osuolo (b)	1.70	0.17	16°
SW	sabbia (a)	1.80	0.17	39°
CH	argilla (*) (b)	1.90	0.20	16°
GW-GC	Ghiaia (*) (b)	1.90	0.08	43°

Tabella 5 *Parametri geotecnici rilevabili in letteratura per terreni simili a quelli presenti nel Comune di Pralormo. I valori di angolo di attrito interno di questi materiali sono stati determinati attraverso la formula di Brinch-Hansen e le correlazioni proposte da Idel; la coesione attraverso le correlazioni proposte da Leussink I valori utilizzati per questi materiali sono i più bassi attribuiti alle rispettive classi di terre della Unified Soils Classification System della U.S.R.B.*

8 Quadro di sintesi della pericolosità geologica – geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzabilità urbanistica.

L'acquisizione e l'analisi critica dei dati raccolti e riportati nelle Carte Geologico- Geomorfologica, Idrogeologica, Litotecnica, nonché in quella delle Acclività, tutte disponibili in Allegato A - Tavole 1-3, hanno permesso di redigere una Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio comunale.

Il territorio comunale di Pralormo è stato suddiviso in "classi di idoneità urbanistica" tenendo conto della pericolosità intesa come probabilità di accadimento di un dissesto idrogeologico di determinata intensità.

I fattori determinanti la pericolosità geologica del territorio comunale sono connessi essenzialmente, per quanto riguarda i settori accidentati, alla dinamica di versante ed all'acclività, e per le aree pianeggianti, alla dinamica fluviale.

Sono stati considerati gli effetti relativi agli eventi alluvionali storici e in particolar modo quello del 1994, per quanto attiene ai dissesti lungo i corsi d'acqua principali ed in corrispondenza dello sbarramento del Lago della Spina

Si definiscono tre classi principali d'idoneità urbanistica in accordo con quanto indicato dalla normativa vigente (C. P. G. R. 8/05/96 n° 7/LAP e successive N.T.E.); le classi sono ulteriormente suddivise in zone in base alla presenza di elementi antropici e ai differenti fattori penalizzanti (geologici, geomorfologici, geoidrologici e litotecnici).

Ciò permette di fornire per ogni sottoclasse delle specifiche di edificabilità che meglio si adattano alle caratteristiche geomorfologiche del territorio e geologico – geotecniche del sottosuolo e delle sue coperture.

8.1 Classe I

All'interno di questa classe sono comprese le porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: ogni intervento, sia pubblico sia privato, deve essere preceduto da uno studio di fattibilità condotto secondo quanto previsto dal D.M. 11 marzo 1988.

Non sono state inserite aree di classe I.

8.2 Classe II

All'interno di questa classe sono comprese le porzioni di territorio nelle quali esistono condizioni di debole pericolosità geomorfologica, derivanti in generale dalla scarsa conoscenza della stratigrafia e delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione e da caratteri particolari, descritti in seguito nei paragrafi relativi a ciascuna zona. Le condizioni di ridotta pericolosità possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici dettati al D.M. 11 marzo 1988 e/o interventi di sistemazione idrogeologica realizzati, a livello di progetto esecutivo, nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

Questi tipi di interventi devono essere condotti in modo tale da non condizionare negativamente la propensione all'edificabilità delle aree circostanti.

La classe II è stata differenziata a seconda dell'elemento geologico singolare che influenza le ridotte condizioni di pericolosità.

8.2.1 Classe II z1

Comprende le aree in cui, oltre a quanto riportato al paragrafo 8.2, la pendenza è il fattore determinante le condizioni di pericolosità. Sono compresi in questa classe i settori del territorio comunale con pendenza variabile tra il 10% ed il 30% (rilevabile sull'allegata carta delle acclività). In queste zone, tenuto conto delle caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura e del sottosuolo, possono determinarsi condizioni di lieve instabilità dei pendii. Si tratta per lo più di aree comprese all'interno delle scarpate morfologiche legate all'evoluzione tettonica recente dell'altopiano di Poirino.

Le modificazioni antropiche entro le aree di questa classe dovranno essere eseguite prevedendo adeguate strutture di sostegno del pendio e predisponendo sistemi di drenaggio delle acque superficiali e/o sotterranee che prevengano la saturazione del suolo e della coltre superficiale. Per ogni intervento dovrà essere verificata la stabilità del sistema pendio – manufatto.

Sono compresi in questa classe la fascia di territorio corrispondente alla scarpata su cui sorge l'abitato di Pralormo, il settore a Sud Est del Lago delle Spina ed un'ampia fascia collinare di confine con il Comune di Monteu Roero, oltre ad alcune aree di ridotte dimensioni localizzate lungo le scarpate del Rio Rivetto ad Ovest ed in prossimità del confine comunale con Cellarengo ad Est.

In alcuni di questi settori, in particolare nella zona circostante il Lago della Spina e nell'area meridionale, di confine con Monteu Roero, localizzati in corrispondenza dei terreni sabbioso-siltosi ascrivibili alla "facies villafranchiana", si dovrà porre particolare attenzione al drenaggio delle acque reflue, in modo da ovviare a qualsiasi contaminazione del sottostante sistema acquifero multifida.

8.2.2 Classe II z2

Vi sono comprese le aree pianeggianti in cui, come rilevabile dall'allegata carta geologico-geomorfologica, il sottosuolo è costituito da depositi alluvionali di natura sabbioso-ghiaiosa recenti o attuali, all'interno dei quali può essere localizzata una falda superficiale.

Il fattore determinante le condizioni di pericolosità geologiche, oltre a quanto riportato al par. 8.2 è l'incertezza sulla soggiacenza della falda superficiale. Nel caso in cui sia accertata una soggiacenza minima della prima falda inferiore a tre metri, non sarà possibile la realizzazione di piani interrati che si approfondiscano al di sotto della suddetta profondità.

Le indagini preliminari ad ogni intervento edificatorio nelle aree comprese in questa classe saranno finalizzate tra l'altro a verificare la presenza di un'eventuale falda acquifera superficiale e la sua soggiacenza minima.

Appartengono a questa classe i terreni compresi tra il raccordo della scarpata di Pralormo e la fascia in Classe III lungo la sponda destra del Torrente Rioverde.

8.2.3 Classe II z3

Comprende le vaste aree del territorio comunale in cui si rileva una particolare diffusione di invasi artificiali per la raccolta delle acque meteoriche, dette "peschiere". La presenza delle peschiere può determinare condizioni di locale pericolosità, in particolar modo nei settori in cui gli invasi sono situati in zone depresse, dalle quali si originano piccoli corsi d'acqua anche a carattere stagionale.

In queste aree le indagini preliminari ad ogni intervento dovranno definire le condizioni di pericolosità locale, e gli interventi necessari a mitigarle, in particolare nelle aree in prossimità delle sponde e nei settori posti a valle degli invasi.

Tutti gli invasi attivi sono stati individuati, con apposita simbologia, oltre che sulla carta geologica – geomorfologica, anche sulla carta di sintesi della pericolosità geologica.

Le principali aree appartenenti a questa classe sono state individuate nel settore Nord Est del territorio comunale e nella zona Sud Ovest, tra il Torrente Rioverde ed il Rio Rivetto e tra questo ed il Rio Secco.

8.2.4 Classe II z4

L'ultima zona in cui è stata suddivisa la classe II non presenta una caratteristica particolare determinante le condizioni di pericolosità. In queste aree la moderata pericolosità geologica deriva principalmente dalla scarsa conoscenza della stratigrafia del sottosuolo e delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione.

In particolare si tratta di aree in cui, data la diffusa presenza di terreni e suoli di natura argillosa, le indagini preliminari dovranno essere mirate a determinare la capacità portante dei terreni di fondazione, l'entità dei possibili cedimenti, le condizioni di drenaggio ed allontanamento delle acque superficiali.

8.3 Classe III

In questa classe ricadono le porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica (es. dinamica di versante e fluviale) e gli elementi di rischio dipendenti dall'urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate; nelle aree edificate l'aumento del carico antropico è consentito dopo l'esecuzione di interventi di riassetto territoriale e/o di manutenzione.

In accordo con le N.T.E. della C.P.G.R. 7/LAP la classe III è stata suddivisa in:

⇒ **classe IIIa** aree inedificate

⇒ **classe IIIb** aree edificate

8.3.1 Classe IIIa

In considerazione delle moderate condizioni di pericolosità geomorfologica in cui si trova l'intero territorio comunale di Pralormo, non si è ritenuto di operare suddivisioni ulteriori all'interno di questa classe.

Nelle aree classificate in classe IIIa sono comprese sia le zone caratterizzate da elevata acclività, sia le aree interessate da processi di instabilità dei pendii e sia i settori pianeggianti prossimi ai corsi d'acqua principali e secondari, in cui le condizioni di pericolosità sono determinate dalla dinamica fluviale e torrentizia.

Per quanto riguarda le aree ad elevata acclività, sono stati inseriti in classe IIIa i settori di scarpate morfologiche che presentano, anche localmente, pendenze superiori al 30%. Queste aree sono localizzate in particolare nella zona a Sud Est del Lago della Spina, in prossimità del confine comunale con Montà d'Alba e Cellarengo.

Entro le aree maggiormente acclivi rientrano quei settori di territorio in cui sono stati individuati fenomeni gravitativi in atto, evidenziati sia sulla cartografica geologico – geomorfologica e sia sulla carta di sintesi. I dissesti gravitativi sono inoltre stati schedati, secondo le indicazioni della Circolare 7/LAP e successive N.T.E.. Le sigle identificative di ciascuna scheda sono riportate sulla carta di sintesi associate alle aree.

Lungo i corsi d'acqua principali (Torrente Rioverde, Rio Rivetto, Rio Secco e Rio Valgo-rera) sono state individuate fasce di classe IIIa, alluvionabili da parte di acque a media e moderata energia, in base a criteri geomorfologici, quali la presenza di scarpate di terrazzi alluvionali o scarpate antropiche (ad es. di rilevati stradali). In assenza di evidenti scarpate morfologiche si è tenuto conto in primo luogo dell'estensione delle aree allagate durante l'evento alluvionale del 1994, poi dell'andamento del profilo altimetrico trasversale al corso d'acqua. Nella zona posta a valle dell'invaso artificiale del Lago della Spina, per la delimitazione della fascia di classe IIIa, si è anche considerata la valutazione dell'area allagabile nell'ipotesi di collasso della diga omonima, ricavata dalle elaborazioni eseguite per il "Progetto esecutivo per gli interventi di recupero a seguito dell'alluvione del Novembre 94". La delimitazione suddetta è stata riportata con una apposita simbologia sulla carta di sintesi.

Anche lungo i corsi d'acqua secondari, talora a carattere stagionale, sono state individuate minori fasce di classe IIIa, delimitate con gli stessi criteri adottati per i corsi d'acqua principali, con un minimo di cinque metri a lato di ciascuna sponda nel caso di assenza di evidenti scarpate.

Nelle aree comprese in Classe IIIa è esclusa la possibilità di realizzare qualsiasi intervento. Per opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 L.R. 56/77.

Ad esclusione degli edifici sparsi ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente (rif. alla cartografia dei dissesti del PRGC), è consentita la manutenzione dell'esistente e la realizzazione di ampliamenti funzionali e ristrutturazioni. Tali interventi sono condizionati all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche

e litotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e a prescrivere gli accorgimenti tecnici alla loro mitigazione.

Nelle aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica legata alla dinamica fluviale e torrentizia sono permessi interventi volti ad eliminare tutti gli elementi di pericolosità esistente. In corrispondenza degli alvei dei corsi d'acqua principali e minori si dovranno operare interventi di ordinaria manutenzione volti a ottimizzare il normale deflusso delle acque durante i periodi di intensa precipitazione.

8.3.1a VARIANTE PARZIALE 4

La variante parziale n. 4 non apporta alcuna modifica alle cartografie precedenti. All'interno delle particelle catastali nn. 11, 38, 45 del foglio 9 che nel PRGC Vigente ricadono in classe IIIA, ad eccezione di una fascia di 10 m a partire dalle due sponde del rio Valdanza in cui si applicano le norme del PRGC vigente senza nessuna modifica (assoluta inedificabilità per motivi idraulici, geomorfologici ed ai sensi della legislazione vigente).

Nella restante parte dell'area in IIIA possono essere applicate le norme relative al punto 6.2 della NTE (1999) alla CPGR 7/LAP 1996 riguardanti gli edifici sparsi; ossia *".....con specifico riferimento alle attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico attualmente non compreso nelle perimetrazioni definite dal P.S.F.F. e dal P.A.I (Fasce Fluviali A, B, C) - ma site in ambiti comunque esterni a settori riconducibili alla fascia A di detti Piani (alveo ordinario o straordinario in base a criteri idraulici o geomorfologici), al fine di adeguare la normativa di P.R.G. con quanto già previsto dalle Norme di Attuazione del P.S.F.F. e nel Progetto di P.A.I. per le attività agricole di pianura, ubicate in Fascia B - anche nei casi sopra citati, in assenza di alternative praticabili, si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto incipienti (corrispondenti, in questo caso, alla fascia di 10 m dalle sponde del rio Valdanza). Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola, e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16/URE e dal D.M. 11.03.88" (ora DM 14-1-2008)". La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità".*

8.4 Classe IIIb

Si tratta delle aree, interne a zone edificate, in cui sono state identificate condizioni di pericolosità geomorfologica legate alla presenza di fenomeni di dissesto gravitativo in atto. Tali fenomeni consistono in scivolamenti rotazionali della coltre superficiale e/o soliflusso, generalmente aventi come causa la cattiva regimazione delle acque superficiali, con successiva saturazione dei livelli di suolo e substrato superficiale.

In queste aree sarà possibile la realizzazione di opere con un modesto incremento del carico antropico, solo a seguito della realizzazione di opere di riassetto territoriale.

Le opere di riassetto, che potranno consistere in una organica sistemazione delle linee di drenaggio e deflusso delle acque superficiali, dovranno essere precedute da uno studio di fattibilità a livello esecutivo, condotto secondo quanto previsto dal D.M 11/3/1988 e dalla L.R. 9/8/89 n°45, nonché da un'indagine volta a conoscere la profondità, tipo e dinamica delle coltri superficiali.

Sono riferibili a questa classe alcune aree, localizzate in prossimità ed in corrispondenza del concentrico di Pralormo. La principale si trova sul pendio a monte della SS 29 tra il pozzo dell'Acquedotto Comunale e la Strada del Castello, dove lo studio geomorfologico ha evidenziato la presenza di un fenomeno gravitativo di tipo colamento lento o *creeping*.

Le aree in dissesto all'interno del concentrico di Pralormo sono state inserite sia in seguito a segnalazioni degli abitanti e sia a seguito dell'individuazione delle evidenze morfologiche quali rigonfiamenti del terreno e andamento concavo-convesso del profilo del pendio. Si tratta comunque di dissesti quiescenti, come indicato nelle schede descrittive allegate, dovuti probabilmente ad una cattiva regimazione delle acque meteoriche superficiali in un'area in via di diffusa edificazione. Per alcuni di questi dissesti, in particolare quelli all'estremità SudEst del concentrico, non sono attualmente visibili chiare evidenze di attività, nemmeno sui diffusi manufatti di recinzione delle proprietà private, costituiti da muretti in cls realizzati negli ultimi venti anni. Queste strutture sono infatti particolarmente sensibili ai movimenti gravitativi, ma non mostrano alcun segno di danneggiamento.

Altra area classificata in classe IIb è quella presente tra il concentrico e la zona pianeggiante in cui si trova il parco del Castello. Qui una fascia di scarpata presenta acclività particolarmente elevata (fino al 30%) ed è stata considerata a pericolosità geomorfologica più elevata rispetto alle zone circostanti, da ciò il suo inserimento in classe IIb. Si tratta di una scarpata di erosione fluviale, ora sospesa ad una quota piuttosto elevata rispetto al fondovalle, probabilmente a causa dei sollevamenti tettonici recenti legati all'attività dell'Altopiano di Poirino.

9 Commenti sulla cartografia del Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI)

Nel territorio comunale di Pralormo la cartografia del PAI individua cinque zone contrassegnate come "Aree di frana attiva (Fa)".

Quattro di queste aree si trovano nei dintorni del Lago della Spina e nella zona Sud Orientale del territorio comunale, caratterizzata da una morfologia collinare, con incisioni e scarpate di discreta acclività. In questa zona durante il presente studio sono state individuate alcune frane, riportate sulla carta geomorfologica e descritte nelle schede allegate (Allegato B1).

La frana più estesa individuata dal PAI è localizzata all'estremità Nord occidentale del concentrico di Pralormo e include gran parte dell'area compresa tra la strada statale n. 29 e la sommità della collina su cui sorge il Castello con l'annesso parco. Nell'area così individuata è compresa anche una parte del nucleo abitato del paese.

In questa zona è stato eseguito un rilevamento geomorfologico approfondito e di dettaglio, ad integrazione dei rilievi geomorfologici realizzati nel 1996-97 per la redazione della cartografia geomorfologica, al fine di verificare le indicazioni contenute nel PAI.

Circa due terzi dell'area individuata dal PAI ricadono in una zona a debole acclività, (minore del 15.%) compresa tra la SS 29 e la scarpata che separa la zona bassa del concentrico dalla collina del castello.

Appena oltre i fabbricati posti più a monte, verso la sommità collinare, sono visibili in affioramento i depositi costituenti il sottosuolo di quest'area. Si tratta di sabbie limose con diffusi livelli ghiaiosi, al di sopra dei quali non si osservano evidenze della presenza di una coltre superficiale argillosa, come invece ipotizzabile nell'area interessata dal fenomeno di colamento posta leggermente più a Nord. Si tratta di depositi con parametri geotecnici discreti, condizionati dalla presenza di livelli ghiaiosi ed alla sostanziale assenza di frazione argillosa.

Il settore in oggetto è quasi completamente edificato, con costruzioni ad uso abitativo anche molto vecchie, risalenti probabilmente all'inizio del secolo scorso. Si è comunque constatato che nessuno dei fabbricati presenta pur minimi segni di lesioni come quelle che potrebbero insorgere su strutture murarie in elevazione fondate su un terreno in frana.

Si può pertanto ragionevolmente ipotizzare che il settore descritto, corrispondente alla parte meno acclive dell'area perimetrata sulla cartografia PAI, non sia interessato da una frana attiva.

Le verifiche condotte nella zona più acclive, che occupa circa un terzo dell'area suddetta, hanno messo in evidenza la presenza di una scarpata sommitale con andamento rettilineo, profilo particolarmente acclive e altezza di circa 7-8 metri, al di sotto della quale si trova un settore poco inclinato, separato dalla zona edificata descritta in precedenza da un'ulteriore scarpata di minore altezza (4-5 metri), diffusamente rimodellata dai processi di erosione naturale e localmente riprofilata da operazioni antropiche di scavo. Sia l'andamento longitudinale sia la superficie della scarpata sommitale sono regolari ed uniformi, così come è regolare e non presenta rigonfiamenti o convessità anomale la superfi-

cie del pendio debolmente inclinato compreso tra le due scarpate. In sintesi i caratteri geomorfologici di dettaglio dell'area indagata non si configurano come evidenze morfologiche di una zona di nicchia di un fenomeno gravitativo, ma piuttosto come il risultato di un'erosione fluviale polifasica legata alla tettonica di sollevamento dell'Altopiano di Poirino.

In seguito alle verifiche sul luogo ed alle considerazioni sopra riportate si può pertanto affermare che nella zona individuata dal PAI come "Area di frana attiva" comprendente parte del concentrico di Pralormo, non esistono evidenze di fenomeni gravitativi, né quiescenti, tantomeno attivi.

10 Bibliografia

- BORTOLAMI G. , CARRARO F. , CREMA C. , PETRUCCI F. , SACCHI R., STURANI C. & TAGLIAVINI S. , (1969), "F° 68 "Carmagnola" della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000 ", II° ed., Serv. Geol. It., Roma
- BORTOLAMI G., CAVALLERO E., FORNO M.G., MOSSO E. (1989) - Studio idrogeologico del bacino di Asti. Caratteristiche e potenzialità degli acquiferi - Atti del Congr. Intern. Geoingegneria SUOLOSOTTOSUOLO, vol. 1, 431-440. Torino, 27-30 sett. 1989.
- CARENA & SCARANO (1995) - Lago della Spina. Interventi di Recupero a seguito dell'alluvione del Novembre 1994 - Progetto di massima, disponibile presso gli Uffici tecnici comunali di Pralormo.
- CARRARO F. (1996) - Revisione del Villafranchiano nell'area - tipo di Villafranca d'Asti - Il Quaternario, 9(1), 5-120.
- CARRARO F., PETRUCCI F. & TAGLIAVINI S., (1969), "Note illustrative del F° 68 "Carmagnola" della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000", II° ed., Serv. Geol. It., Roma.
- CIPULLO B. (1990) - Relazione tecnica per l'ampliamento della cava di argilla in località S. Grato - Disponibile presso gli Uffici tecnici comunali di Pralormo.
- DROCCO C., FORNETTI P., NESCHISI A., SCANAVINO L., VILLA A. (1986) - Indagine sullo stato di inquinamento idrico del chierese, con particolare riferimento ai bacini sottesi dai torrenti Banna e Epiche - Tesi di specializzazione della C.S.E.A. Divisione formazione e ricerca, Ist. per l'Elettronica e l'Informatica "G. Quazza", Chieri.
- FORNO M. G. (1982) - Studio geologico dell'Altopiano di Poirino (Torino) - Geogr. Fis. Dinam. Quat., 5, 129-162, 31 ff., 2 tt.
- MASSORBIO M. (1992) - Relazione geologico-tecnica sui terreni interessati da un progetto di coltivazione in regione Scarrone nel Comune di Pralormo in provincia di Torino - Disponibile presso gli Uffici tecnici comunali di Pralormo.
- PIANA F. & POLINO R. (1994) - La zona transpressiva di Rio Freddo e l'evoluzione convergente della Collina di Torino e del Monferrato durante il Terziario. Atti Tic. Sc. Terra, (Serie Speciale) 1, 167-180.
- SEA Consulting Srl (2010) - VARIANTE PARZIALE N. 4 Art. 17, comma 7, della L.R. 56/77 e s.m.i. Documento inedito disponibile presso gli Uffici tecnici comunali di Pralormo.