

Regione Piemonte
Provincia di Torino



COMUNE di
PINO TORINESE



**VERIFICHE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA E IDROGEOLOGICA
AI SENSI DELL'ART. 18, COMMA 2, DEL PIANO DI ASSETTO
IDROGEOLOGICO**

Titolo:

Relazione geologica

Elaborato cartografico del : originale maggio 2003; ultimo aggiornamento ottobre 2010

Adozione: Delibera C.C.

Approvazione:

**Il responsabile
del procedimento:**

Il Tecnico incaricato: Dott. Geol. Marco Innocenti



STUDIO ASSOCIATO ■ GEOL. MARCO INNOCENTI ■ GEOL. MICHELANGELO DI GIOIA
10145 TORINO via P. Belli 65 - Telefono e Fax 011/7495917

SOMMARIO

| | pag. |
|--|------|
| 0. PREMESSA | 3 |
| 1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO | 5 |
| 2. CARATTERI GEOLOGICI E STRUTTURALI | 6 |
| 2.1. La successione stratigrafica della "Collina di Torino" | 7 |
| 2.2. Assetto tettonico del territorio comunale | 13 |
| 3. CARTA DELL'ACCLIVITA' | 13 |
| 4. ELEMENTI MORFOLOGICI E PROCESSI MORFOGENETICI | 14 |
| 4.1. Elementi e processi morfologici operanti lungo i corsi d'acqua e legati all'idrografia di superficie | 15 |
| 4.2. Elementi e processi morfologici legati alla dinamica gravitativa ed erosionale di versante | 15 |
| 4.3. Discariche minerarie | 25 |
| 4.4. Analisi geomorfologica di maggior dettaglio su aree di particolare interesse (Azzonamento AT4b) | 25 |
| 5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA | 27 |
| 6. BANCHE DATI E RICERCA STORICA | 29 |
| 6.1. BDG Regione Piemonte | 29 |
| 6.2. Archivio storico comunale di Pino Torinese | 29 |
| 7. S.I.C.O.D. | 34 |
| 8. SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA | 36 |
| 8.2. Classi di pericolosità geologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica | 36 |
| 8.3. Considerazioni di carattere generale | 45 |
| 9. Proposte di norme attuative del PRGC | 47 |
| 10. Aspetti prescrittivi validi per tutte le classi di pericolosità geologica | 51 |
| 11. Meccanismo attuativo degli interventi di riassetto per l'eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità geologica in classe IIIb | 54 |
| 11.2. Cronoprogramma degli interventi di difesa e minimizzazione della pericolosità | 54 |
| 12. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE | 58 |
| 13. BIBLIOGRAFIA | 60 |

ELENCO DELLE TAVOLE FUORI TESTO

| N° tavola | Descrizione | Scala |
|-----------|---|----------|
| 1 | Carta geologica | 1:10.000 |
| 2 | Carta della caratterizzazione litotecnica dei terreni | 1:10.000 |
| 3 | Carta delle acclività | 1:10.000 |
| 4 | Carta dell'idrografia di superficie | 1:10.000 |
| 5 | Carta geomorfologica | 1:10.000 |
| 6 | Quadro generale del dissesto | 1:10.000 |
| 7 | Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica | 1:10.000 |

Allegati cartacei al testo

ALLEGATO 1 - Stratigrafie sondaggi

O. PREMESSA

Considerato che il vigente PRGC di Pino Torinese è stato approvato con D.G.R. n° 48/849 in data 14 novembre 1990, si è posta la necessità di aggiornare la documentazione geologica allora elaborata predisponendo un quadro del dissesto geomorfologico e idrogeologico che tenesse conto dell'attuale assetto territoriale anche in relazione a quanto definito sia dalla Circ. P.G.R. 8 maggio 1996 n° 7/LAP, sia dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001, cui ha fatto seguito, più di recente, la D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656 recante gli indirizzi per l'attuazione del P.A.I. nel settore urbanistico.

Per ottemperare alle citate normative l'Amministrazione Comunale di Pino Torinese, con Determinazione n° 404 del 07/11/2000 ha incaricato lo scrivente di elaborare nuove cartografie geologiche tematiche e la relazione geologica illustrativa, che costituiranno dettagliati documenti conoscitivi di riferimento per le future scelte di pianificazione urbanistica che l'Amministrazione dovrà affrontare con la prossima attivazione della variante strutturale di Piano Regolatore.

Lo studio di cui la presente relazione espone i risultati, si è posto l'obiettivo di approfondire il livello di conoscenza dei fattori geologici (processi geomorfologici e di dinamica fluviale, assetto litostratigrafico, caratteristiche idrogeologiche etc.) che connotano il territorio comunale di Pino Torinese.

Alla definizione del quadro conoscitivo e all'elaborazione della carta di sintesi che fornisce le prescrizioni per un'utilizzazione urbanistica del territorio compatibile con l'accertato quadro delle condizioni geomorfologiche e idrogeologiche, si è pervenuti attraverso :

- l'esame della documentazione geologico-tecnica pregressa (a firma del Dott. Geol. Eugenio ZANELLA) costituente il corredo del vigente PRG di Pino Torinese, approvato con D.G.R. n. 48-849 del 14/11/1990 ;
- l'esame di tutti gli studi geologici puntuali eseguiti per interventi di edilizia pubblica e privata e idraulici concernenti il riassetto della rete idrografica;
- l'esame dei dati storici relativi al territorio comunale rinvenuti direttamente nell'archivio storico del Comune o desunti anche da documentazione bibliografica recente;
- un'analisi aerofotogeologica condotta su foto aeree dell'Amministrazione Provinciale di Torino. Gli elementi rilevati con la fotointerpretazione sono stati in un secondo tempo verificati e calibrati con sopralluoghi di campagna estesi sull'intero territorio comunale;
- la consultazione delle carte tematiche elaborate dai diversi Enti pubblici, riguardanti gli elementi geologico-geomorfologici che connotano il territorio pinese, così elencabili:
 - a) Banca Dati Geologica Regionale;
 - b) dati forniti dalla stessa Struttura riguardanti le *"Informazioni residenti nell'archivio Processi-Effetti alla data 19/02/1998"*;
 - c) Autorità di Bacino del Fiume Po - *"Atlante dei Rischi Idraulici e Idrogeologici"*;
 - d) Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (IFFI)

Sia durante lo sviluppo delle indagini, sia nella redazione degli elaborati tematici (cartografie di analisi e di sintesi) si è fatto costante riferimento alla normativa nazionale e regionale che regola la materia, che qui si richiama :

- L.R. 5/12/77 n. 56 : *"Tutela ed uso del suolo "* e s.m. e i. ;
- D.M. 11/03/88 : *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la*

progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";

- **L. 183/89** : *"Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"*;
- **REGIONE PIEMONTE** : **Circolare del P.G.R. n° 7/LAP** del 6/5/1996 avente all'oggetto: *"L.R. 5/12/77 n° 56 e s.m.i.. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici"* e successiva **Nota Tecnica Esplicativa** del Dicembre 1999;
- **Deliberazione della Giunta Regionale 15 luglio 2002 n. 45-6656** : *"Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico"*.

Gli elaborati di sintesi, che evidenziano la pericolosità geologica del territorio comunale e la sua idoneità all'utilizzazione urbanistica, sono stati redatti in conformità a quanto prescritto nella citata Circolare 7/LAP.

Hanno collaborato allo studio:

- Dott. Geol. Igor CHIAMBRETTI ;
- Dott. Geol. Marco BALESTRO;
- Dott. Geol. Duccio PLATONE.

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Pino Torinese si estende per 21,90 kmq in quell'area geologico-geografica nota con il nome di "Collina di Torino" e confina a partire da nord e procedendo in senso orario, con i territori dei Comuni di Baldissero T.se, Chieri, Cambiano, Pecetto T.se, Torino.

Cartograficamente il limite amministrativo è compreso nelle sezioni 156100, 156130 e 156140 della Carta Tecnica della Regione Piemonte alla scala 1:10.000, mentre risulta inquadrato negli elementi 156092, 156102, 156103, 156131, 156141, 156143 e 156144 della Carta Tecnica della Provincia di Torino alla scala 1:5000.

E' opportuno qui richiamare che con L.R. 14/11/1991 n. 55 è stato istituito il "*Parco Naturale della Collina di Superga*", i cui limiti amministrativi si spingono fino ad occupare una buona parte del settore settentrionale del territorio comunale di Pino Torinese.

L'analisi dell'assetto geomorfologico e del quadro del dissesto è stato effettuato in due distinte fasi: la prima fase ha comportato lo studio di fotografie aeree del volo Soc. Alifoto - Conc. S.M.A. n° 1-487 del 30/09/1997) (fotogrammi 3399÷3406 e 3493÷3498); la seconda, la verifica e la calibratura, attraverso rilievi di campagna, degli elementi morfologici e geologici rilevati attraverso l'aerofotointerpretazione.

Lo sviluppo del territorio comunale avviene in ambito totalmente collinare, con quote altimetriche comprese fra i 628 metri del Bric Sueri, a Nord, lungo il confine con il Comune di Baldissero T.se e i 287 m s.l.m.m. a Sud, lungo il confine con il Comune di Chieri.

Il concentrico abitato è posto in buona parte a cavallo dello spartiacque che divide i bacini idrografici con recapito nel F. Po, da quelli i cui assi drenanti convogliano il drenaggio in territorio chierese.

Il settore settentrionale del territorio pinese è contrassegnato da forme del rilievo più aspre ed incise che si contrappongono alla morfologia assai meno acclive di quello meridionale.

Gli elementi morfologici complessivamente individuati costituiscono una sequenza di forme interpretabili come il prodotto dell'interazione tra i processi di sollevamento dei rilievi collinari e il modellamento operato dal reticolato idrografico impostato sia sul fianco settentrionale, sia su quello meridionale dei rilievi in via di formazione. A ciò si devono aggiungere poi i processi di accumulo dei prodotti eolici.

Il termine superiore della morfosequenza è rappresentato dai rilievi e dorsali sommitali il cui modellamento primario dovrebbe essere in parte collegato a fasi di prevalente erosione in senso orizzontale nel sollevamento tettonico della "Collina di Torino". A queste dorsali appaiono strettamente connesse le superfici terrazzate superiori, tipicamente rappresentate sul fianco destro orografico del Rio Canarotto, quasi al limite nord-occidentale del territorio comunale

2. CARATTERI GEOLOGICI E STRUTTURALI (TAV. 1)

Per la rappresentazione delle caratteristiche geolitologiche generali del territorio comunale (Tav. 1) si è fatto riferimento alla seconda edizione (1969) del F° 56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 con modifiche ed integrazioni derivanti da rilievi originari di terreno e riguardanti l'indicazione degli affioramenti del substrato e le relative misure di giacitura degli strati.

Nella fase di revisione è stato altresì tenuto conto delle indicazioni contenute nel nuovo Foglio 156 "Torino Est" della Carta Geologica d'Italia 1:50.000, non ancora ufficialmente edito, soprattutto per quanto concerne la distribuzione dei sedimenti legati al paleocollettore meridionale della Collina di Torino.

Con riferimento a quanto riportato nel F° 56 "Torino" della Carta d'Italia al 100.000, sono nel seguito illustrate le caratteristiche delle varie formazioni affioranti nel territorio comunale e fornite indicazioni circa il loro significato geologico-strutturale.

L'unità morfologica e geologico-strutturale denominata "Collina di Torino" è costituita da un gruppo di rilievi collinari che hanno andamento da NE a SW, da Chivasso fino alla cosiddetta "stretta di Moncalieri" separante la pianura torinese-vercellese, a Nord, dal bacino piemontese meridionale (pianura torinese-cuneese compreso l' "Altopiano di Poirino") a Sud.

Questo articolato sistema collinare rappresenta nella Regione Piemonte una particolare struttura geologica, indipendente, del Bacino terziario Ligure - Piemontese, caratterizzata da complessi litologici di origine sedimentaria e di età cenozoica; questi sono ripiegati da anticlinali asimmetriche (tra cui assume particolare importanza "l'anticlinale di Gassino") con asse inarcato e diretto SW/NE (Polino et Alii., 1991), immergente sensibilmente verso Moncalieri, dove la struttura scompare sotto la copertura alluvionale quaternaria. Il Comune di Pino T.se è ubicato proprio sul fianco sud orientale di questa grande struttura anticlinale, che si eleva sul margine della Pianura Padana occidentale tra Torino e Chivasso.

L'evoluzione stratigrafico-strutturale della "Collina di Torino" va inquadrata insieme a quella del vicino Monferrato e nel contesto geodinamico collegato alle fasi tettoniche (orogenetiche) di strutturazione delle Alpi e degli Appennini. Recenti studi (PIANA & POLINO, 1993) supportati da indagini geofisiche (Miletto & Polino, 1992) hanno portato a concludere che il sistema "Collina di Torino-Monferrato", in precedenza considerato come unico dominio costituente la terminazione nord-occidentale della catena appenninica, sono in realtà elementi strutturali indipendenti e paleogeograficamente distinti, impostati al raccordo tra la catena alpina e quella appenninica e separati da discontinuità crostali attive almeno dall'Oligocene. Sia la "Collina di Torino" sia il Monferrato sono sovrascorsi sull'avanfossa padana con età del sovrascorrimento, rispettivamente post-messiniana (Polino et al., 1991) e pre-burdigalliana (Roure et al., 1990), che ringiovanisce da Est verso Ovest. In superficie questi due domini sono separati da una fascia di deformazione transpressiva a direzione NNW-SSE ("Zona di deformazione di Rio Freddo", Piana & Polino, 1994) larga alcuni chilometri e la loro diversa evoluzione è suggerita, oltre che dal complesso assetto strutturale superficiale e profondo, dalla successione stratigrafica che presenta marcate variazioni laterali di facies e potenza (Sturani, 1973).

Per quanto concerne gli aspetti dell'evoluzione geodinamica della "Collina di Torino" in riferimento al controllo esercitato da questa struttura sul drenaggio superficiale, è opportuno ricordare che solo da epoca recente (fine del Pleistocene superiore) il F. Po trova deflusso al margine nord-occidentale dei rilievi collinari torinesi. In precedenza il precursore dell'attuale Po e il sistema di collettori ad esso associati, dopo avere raccolto il drenaggio dell'intera Pianura Piemontese Meridionale, defluivano a Sud della

“Collina di Torino” lungo l’asse dell’attuale “Altopiano di Poirino”, raggiungendo la Pianura Padana lungo la direttrice Asti-Alessandria-Mortara.

Successivamente, il differenziale sollevamento della struttura collinare e il suo conseguente basculamento verso Ovest, ha determinato un’inversione del deflusso ed una deviazione verso Nord del sistema drenante, che ha condotto il Po a transitare per la “stretta di Moncalieri” e ad assumere la posizione attuale.

Il reticolato idrografico locale impostatosi nell’area dell’ “Altopiano di Poirino” (costituito oggi dal T. Banna) dopo la deviazione verso Nord del collettore che drenava la pianura cuneese e quella a Sud di Torino, avrebbe parzialmente riutilizzato, invertendone però la direzione di deflusso, segmenti del precedente sistema di collettori orientato da Ovest verso Est.

2.1. La successione stratigrafica della “Collina di Torino”

La successione della “Collina di Torino” può essere riferita a grandi complessi litostratigrafici distinguibili per caratteri strutturali, pertinenza stratigrafica ed età.

Il primo di essi costituisce il cosiddetto “basamento pre-eocenico” e riunisce unità tra loro strutturalmente indipendenti. Tale substrato comprende corpi sedimentari di età variabile dal Cretaceo all’Eocene inferiore, portati in superficie da intense complicazioni tettoniche (Bonsignore et al., 1969), riconducibili ad arricciamenti crostali nord-vergenti della dinamica compressiva mediterranea in atto durante l’Era cenozoica.

Su tali emergenze strutturali segue, costituendo l’ossatura del complesso collinare, la successione eocenica-miocenica (Messiniano). Essa è schematicamente riconducibile alle formazioni descritte nel Foglio “Torino” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (Bonsignore et al., 1969), cui si fa riferimento per i nomi formazionali.

Le formazioni litologiche presenti sulle colline torinesi appartengono a complessi di tipo molassico o postorogeni; questi derivano dall’accumulo, in ambiente marino più o meno profondo, di materiale da fangoso (peliti) a ciottoloso (conglomerati), derivanti dallo smantellamento della catena alpina. Nell’evoluzione del bacino terziario (sulla cui geometria non si hanno ancora indicazioni sicure) corrispondente all’attuale “Collina di Torino”, si riconosce una generale tendenza all’approfondimento, con il passaggio da successioni marine di piattaforma, che perdurano fino all’Oligocene superiore, a condizioni più bacinali, testimoniate dallo sviluppo di torbiditi arenaceo-conglomeratiche, alternate a livelli marnosi, a partire dall’Aquitano.

La struttura anticlinale di Gassino coinvolge, dunque, diverse unità litostratigrafiche, che prendono, rispettivamente dal basso verso l’alto, il nome di: Formazione di Gassino, Formazione di Ranzano, Formazione di Superga, Marne a Pteropodi Inferiori, Complesso di Termô-Fôrà, Complesso di Baldissero, Marne di S. Agata Fossili, Formazione Gessoso-Solfifera.

La prima e la seconda, però, affiorano al nucleo dell’anticlinale nei pressi di Gassino e al di fuori del Comune di Pino T.se; la loro età varia dall’Eocene superiore all’Oligocene.

È necessario, inoltre, precisare che il versante sud-orientale della Collina di Torino è caratterizzato da una limitatissima presenza di affioramenti, non solo a causa della sua maggiore urbanizzazione. Perciò, per quanto riguarda i limiti geologici delle Marne di S. Agata Fossili, della Formazione Gessoso Solfifera, dei depositi pliocenici e dei depositi di loess e le loro rispettive caratteristiche litologiche, si è fatto in gran parte affidamento alle informazioni presenti in Bonsignore et al. (1969).

Di seguito saranno descritte le formazioni affioranti nel territorio comunale di Pino Torinese, le cui estensioni e areali di affioramento sono rappresentate nell’allegata Carta geologico-strutturale alla scala 1:10.000, cui si rimanda per ogni dettagliato riferimento topografico.

A prescindere dalle differenze che saranno evidenziate nelle pagine successive, un cliché sedimentario accomuna queste unità. L'elemento litologico fondamentale è rappresentato da depositi pelitici (siltiti e marne più o meno argillose o calcaree) in strati da sottili a medi ed in sequenze di spessore da metrico a decametrico. Essi sono il prodotto della decantazione di materiale fangoso presente in sospensione nel mare, che a quel tempo ricopriva questo settore paleogeografico. Diversi intervalli della successione stratigrafica sono costituiti da livelli o insiemi di strati di depositi terrigeni a granulometria grossolana, da sabbie/arenarie a ghiaie/conglomerati, spesso alternanti tra loro e sfumanti lateralmente. Tali depositi, che riflettono un trasporto ad alta energia con processi di erosione del substrato prima della deposizione del materiale grossolano, sono ascrivibili al complesso dei depositi gravitativi, trasportati ad opera di frane sottomarine (correnti di torbida e debris flow) dalla zona di piattaforma costiera verso il fondo del bacino entro canyons incisi nella scarpata continentale. Indicazioni in tal senso si ricavano sia dall'insieme dei caratteri litologici e delle strutture sedimentarie, sia dal corredo paleontologico accuratamente descritto, peraltro, da G. Pavia (1994) nel Piano Naturalistico del Parco Naturale della Collina di Superga (a questo lavoro verrà fatto riferimento per la distribuzione cronostatigrafica delle diverse unità).

L'ambiente deposizionale di queste formazioni è quindi da ricondurre ad un settore di mare profondo, localizzabile sulla scarpata continentale al limite con la piana di bacino. La maggiore o minore ricorrenza delle intercalazioni arenaceo-conglomeratiche differenzia le successive unità litostratigrafiche che caratterizzano la "Collina di Torino".

2.1.1. Formazione di Superga (Oligocene superiore – Miocene inferiore)

Nel Foglio geologico 56 – Torino (Bonsignore et al., 1969), tale unità è assimilata alla Formazione di Antognola. Quest'ultima, sviluppata più ad Est (Foglio 57 - Vercelli), è caratterizzata da facies prevalentemente pelitiche e marnose, con sporadiche intercalazioni arenaceo-conglomeratiche-torbiditiche. Nella Collina di Torino, entro la successione pelitica si inseriscono potenti orizzonti arenaceo-conglomeratici (Colle di Superga). Dal punto di vista nomenclaturale, quindi, secondo Pavia (1994), sarebbe più appropriato riferirsi in generale ad un "Complesso di Antognola", composto da un'unità pelitica (Formazione di Antognola) e da una pelitico-conglomeratica (Formazione di Superga).

La Formazione di Superga interessa solo la parte settentrionale del territorio comunale di Pino Torinese. Essa consiste in una successione prevalentemente pelitica con intercalazione di straterelli arenacei gradati esposta lungo il Rio dei Piani e nei valloni del Rio di Serralunga (lungo il confine settentrionale del Comune) e del Rio Canarotto. La successione pelitica e marnosa, fittamente straterellata, è interrotta, talora, con contatto basale erosionale, come ad esempio nei pressi del Monte Aman ("Panoramica"), da intercalazioni di arenarie e arenarie conglomeratiche gradate (ovvero con progressiva diminuzione della granulometria dal basso verso l'alto all'interno dello strato), fossilifere e da ridotti banchi paraconglomeratici, in riempimento di canali di erosione. I ciottoli eterometrici e poligenici sono costituiti da pietre verdi, dolomie, graniti, radiolariti e calcari con fori di litodomi. Nei pressi della cava per inerti, in attività a Bric Palouch, affiora una lente (ben evidente nella carta geologica) di conglomerato monogenico, costituito da ciottoli peridotitici serpentizzati (con liberazione di magnesite biancastra in veli o piccole vene) e da una matrice rappresentata da arenarie serpentine. Tale corpo lentiforme, esteso per circa 300÷400 m e potente al massimo 30÷40 m, che tronca lateralmente, con rapporti erosivi, livelli di pelite e di conglomerato poligenico, rifletterebbe il riempimento di un canyon sottomarino, inciso nella parte inferiore della scarpata di bacino.

Verso il tetto della Formazione di Superga l'infittirsi dei livelli marnosi e il regredire delle intercalazioni arenaceo-conglomeratiche segna il graduale passaggio alla soprastante formazione delle Marne a Pteropodi Inferiori.

Sulla base delle ricche associazioni a macroforaminiferi degli strati arenacei ed a foraminiferi planctonici degli strati pelitici, è possibile datare con buona precisione la Formazione di Superga che risulta abbracciare, dal punto di vista cronostratigrafico, l'intervallo compreso tra il Cattiano (Oligocene superiore) e l'Aquitaniense (Miocene inferiore). La sua potenza complessiva è di 500÷600 m.

2.1.2. Marne a Pteropodi Inferiori (Miocene inferiore)

Le Marne a Pteropodi Inferiori sono costituite da fitte alternanze di peliti siltoso-marnose, di colore grigio-azzurrognolo, fogliettate e friabili, e di calcari marnoso-silicei in strati competenti potenti 10÷20 cm. Questi si aprono in lastrine, sulle quali si rinvencono frequentemente macrofossili, generalmente deformati per compattazione e frequenti spalmature manganesee nerastre, spesso a sviluppo dendritico. Sporadicamente si intercalano straterelli di arenarie gradate di origine torbiditica. Queste alternanze calcareo -marnose sono ben visibili e accessibili nello spaccato artificiale a Ovest del Monte Cervet lungo la "Panoramica", poco oltre la "Rotonda dell'alzabandiera" in direzione Superga e lungo il Rio dei Piani, sotto il viadotto poco prima del "Traforo del Pino". Qui, inoltre, l'erosione operata dal corso d'acqua mette ben in evidenza il limite superiore della formazione con i sovrastanti livelli conglomeratici del Complesso di Termô-Fôrà.

La sedimentazione delle Marne a Pteropodi Inferiori, deposte in ambiente di scarpata intorno al migliaio di metri di profondità, rifletterebbe una stasi nell'apporto di materiali detritici grossolani risedimentati dalle correnti gravitative durante un periodo di calma tettonica. Quest'ultima precedette le fasi orogenetiche, che nel Miocene inferiore movimentarono questo settore strutturale perialpino. All'interno delle marne si possono inoltre osservare pieghe da slumping, a conferma dell'ambiente di deposizione.

Mentre la sedimentazione delle peliti siltoso-marnose avveniva per decantazione di materiale argilloso-siltoso in sospensione, con frazione calcarea variabile, la componente silicea dei calcari marnoso-silicei è di origine organica, essendo riconducibile all'accumulo di gusci di radiolari e spicole di spugne.

Le marne contengono ricche associazioni a foraminiferi planctonici, che permettono di attribuire la formazione, dal punto di vista cronostratigrafico, all'Aquitaniense (Miocene inferiore). La potenza media di questa Formazione è di circa 80 m, con massimi che raggiungono anche i 150 m.

2.1.3. Complesso di Termô-Fôrà (Miocene inferiore – Miocene medio)

La ricomparsa di intercalazioni detritiche grossolane e la contemporanea scomparsa dei livelli calcareo-marnoso-silicei segnano il passaggio al Complesso di Termô-Fôrà. Questo conta di due unità litostratigrafiche sovrapposte: Formazione di Termô-Fôrà e Marne a Pteropodi Superiori.

2.1.3.1. - Formazione di Termô-Fôrà (Miocene inferiore)

Il litotipo fondamentale è rappresentato da sedimenti pelitici più o meno siltosi, con percentuale variabile di carbonato, a volte con ricorrenza di facies tipo Marne a Pteropodi Inferiori, depositatesi in ambiente batiale. Alle peliti alternano bancate discontinue di arenarie grossolane (settore occidentale dell'area in studio), conglomerati a ciottoli da centimetrici a submetrici, quasi esclusivamente costituiti da elementi serpentinosi e paraconglomerati ad abbondante matrice pelitico-arenacea

(affioramento lungo la "Panoramica", poco prima del Bric Caros), cui seguono, con passaggio netto, le soprastanti Marne a Pteropodi Superiori. Tali livelli arenaceo-conglomeratici, ricchi in contenuto paleontologico (Pavia, 1994) sono prevalentemente localizzati alla base (ad esempio il settore compreso tra Monte Cervet e la "Rotonda dell'alzabandiera") e nella parte medio alta della formazione, ove costituiscono orizzonti di discreta estensione areale.

Queste intercalazioni grossolane sono interpretabili come il prodotto di masse sedimentarie, trasportate dalla piattaforma continentale e risedimentate in ambiente profondo da correnti di torbida (torbiditi), dove si deposero in un megacorpo sedimentario riconducibile ad una conoide sottomarina.

La segnalazione di Sturani (in Bonsignore et al., 1969) di differenti associazioni a macroforaminiferi del genere *Miogyssina*, contenute nelle intercalazioni detritiche grossolane e l'abbondante presenza di foraminiferi planctonici nelle facies pelitiche, permettono di assegnare alla Formazione di Termô-Fôrà un'età compresa tra l'Aquitano superiore e il Burdigaliano superiore. La potenza della Formazione è variabile intorno al centinaio di metri, in rapporto alla maggiore o minore potenza delle intercalazioni arenacee grossolane.

2.1.3.2. Marne a Pteropodi Superiori (Miocene inferiore-medio)

Le Marne a Pteropodi Superiori presentano caratteri litologici e paleontologici pressoché identici a quelli dell'isopica e sottostante formazione delle Marne a Pteropodi Inferiori; sono tuttavia più ricorrenti le intercalazioni detritiche, che interrompono la monotona successione di peliti marnose e di calcari marnoso-silicei. Tali intercalazioni sono costituite da alternanze di sabbie fini e grossolane ben stratificate, di livelli di arenarie medie e di livelli siltosi più o meno cementati. Significativi affioramenti di Marne a Pteropodi Superiori sono visibili presso "Casa Rocco" lungo Rio Ginerà, lungo la mulattiera che dalla "Panoramica" sale verso Torre Pino, dove le alternanze calcareo- marnose ben si osservano nella loro tipicità.

Questa unità, deposta in continuità stratigrafica sulla Formazione di Termô-Fôrà, della quale ne costituisce la parte sommitale rappresenta, come nel caso delle Marne a Pteropodi Inferiori, una stasi nell'apporto di materiali detritici grossolani risedimentati dalle correnti gravitative. In questo caso, però, si tratterebbe di una traslazione dell'asse del conoide sottomarino verso settori adiacenti e non di un periodo di calma tettonica (Pavia, 1994).

Le Marne a Pteropodi Superiori, la cui potenza è dell'ordine di 50÷80 metri, sono riferibili all'intervallo cronostratigrafico Burdigaliano superiore -Langhiano inferiore al passaggio Miocene inferiore-medio.

2.1.4. Complesso di Baldissero (Miocene medio)

Il Complesso di Baldissero costituisce un'unità litostratigrafica di alcune centinaia di metri di potenza, sviluppata sul versante sud-orientale della Collina di Torino. Vi si riconoscono diverse facies con caratteristiche litologiche distintive, in parte tra loro eteropiche e con estensione areale differente. Alla base il complesso inizia con un orizzonte non molto potente, arenaceo-conglomeratico risedimentato, riccamente fossilifero, affiorante presso Torre Pino e Pian dei Boschi. Seguono poi alternanze di sabbie fini in strati di 15÷20 cm, di colore grigio chiaro e di siltiti argillose in strati sottili, biancastre e non cementate; questa facies è ben osservabile nei pressi di Tetti Paletti a NE dell'abitato di Pino T.se. Al tetto si osservano localmente delle calcareniti arenacee e in rapporti eteropici sabbie serpentinosi grossolane.

L'età abbraccia tutto il Miocene medio, dal Langhiano al Serravalliano.

2.1.5. Marne di S. Agata Fossili (Miocene superiore)

Le Marne di S. Agata Fossili si estendono su buona parte del versante sud-orientale della Collina di Torino e poggiano in continuità stratigrafica sul Complesso di Baldissero. Sono costituite generalmente da argille e marne di colore grigio-azzurrognolo, dalla caratteristica frattura concoide, in strati centimetrici, con rari microfossili ed abbondanti microfaune. La loro potenza è di alcune centinaia di metri. Le Marne di S. Agata Fossili sono riferibili al Tortoniano (Bonsignore et al.,1969).

2.1.6. Formazione Gessoso Solfifera (Miocene superiore)

La Formazione Gessoso Solfifera affiora su una stretta e lunga fascia nel settore meridionale del Comune di Pino T.se. Il litotipo predominante è rappresentato da argille di colore grigio o biancastro a concrezioni calcaree; si ritrovano, talora, subordinate intercalazioni di calcari marnosi vacuolari. Essa è totalmente attribuibile al Messiniano (Bonsignore et al.,1969). Potenza circa 30 m.

2.1.7. Depositi Pliocenici

I Depositi Pliocenici, affioranti agli estremi confini meridionali del Comune, coprono una porzione arealmente limitata del territorio rilevato. Essi sono costituiti da argille e silt di colore azzurrognolo con abbondanti fossili marini. Età: Pliocene con facies di Piacenziano (Bonsignore et al.,1969).

2.1.8. Depositi eolici

Nel settore centrale e meridionale dell'area in esame, sono presenti locali depositi loessici di potenza variabile da punto a punto, argillificati, a fessurazione prismatica, di colore ocraceo o giallastro, connessi in prevalenza con le fasi eoliche di steppa. Secondo Bonsignore et al. (1969), questi depositi eolici formano nella zona della Collina di Torino una duna. Età: Cataglaciali Mindel. Riss (nettamente prevalenti) e Würm (Bonsignore et al.,1969).

2.1.9. Depositi alluvionali

Nella parte meridionale del Comune, nelle fasce di raccordo ai piedi dei versanti, sono presenti depositi alluvionali quaternari, fiancheggianti in parte i principali corsi d'acqua (Rio Valle Ceppi, Rio Valle Gola). Essi sono principalmente costituiti da depositi argilloso – limosi, con lenti ed intercalazioni sabbiose, talora debolmente terrazzate e anche attualmente inondabili.

2.1.10. Coperture eluvio-colluviali

Le coperture eluvio-colluviali sono il prodotto dell'alterazione chimica e della degradazione fisico-meccanica delle rocce. Si tratta di materiali difficilmente definibili sotto il profilo composizionale e granulometrico, a causa dell'estrema eterogeneità e variabilità (dipendente dal substrato roccioso) e possono assumere caratteristiche e spessori variabilissimi, sia in ragione dell'inclinazione del pendio, sia in dipendenza della configurazione planoaltimetrica del substrato. In genere le maggiori potenze si osservano alla base dei pendii e negli avvallamenti, dove il materiale si accumula a seguito del dilavamento dai soprastanti versanti; gli spessori più modesti contrassegnano, viceversa le zone di cresta e di dorsale.

Queste coltri possono aver subito trasporto lentissimo ed in massa, essenzialmente ad opera della gravità e dei fenomeni di versante connessi (oltre colluviale), oppure il luogo di rinvenimento può coincidere con quello d'origine del materiale, con trasporto

modestissimo o addirittura nullo (coltre eluviale).

La presenza di una copertura sciolta superficiale di tale estensione e talvolta spessore, cui si associano morfologie di versante spesso fortemente acclivi, rappresentano indubbiamente fattori predisponenti l'insorgere di scivolamenti gravitativi, la cui causa scatenante è riconducibile quasi sempre all'imbibizione del terreno (fino alla completa saturazione) che si realizza in concomitanza di eventi pluviometrici di particolare intensità e durata.

In tutta l'area esaminata, gli affioramenti di roccia in posto sono relativamente limitati, a causa della diffusa urbanizzazione (abitato di Pino T.se) e della copertura vegetale, impostata su un manto eluviale più o meno sottile ma diffuso; molto spesso si osservano accumuli di materiali colluviali, soprattutto sviluppati in corrispondenza alle zone di testata e alla base dei fianchi vallivi. Si tratta, in ogni caso, di prodotti di alterazione continentale, originatisi durante i tempi più recenti del Quaternario e variamente coinvolti in fenomeni di lento scivolamento (ruscellamento diffuso o "creeping"). Gli smottamenti sono verosimilmente favoriti dalla incoerenza del materiale eluviale, la cui struttura è resa labile dalla presenza di ciottoli, derivanti dal disfacimento dei frequenti orizzonti conglomeratici (vedi ad es. la Formazione di Termò - Forà). Non a caso, infatti, il materiale colluviale è meno sviluppato al di sopra delle formazioni delle Marne a Pteropodi Inferiori e Superiori, spesso subaffioranti e ricoperte da una sottile coltre eluviale.

Per quanto concerne le caratteristiche granulometriche si registra una prevalenza di depositi fini sabbioso-limosi, con subordinata argilla, costituenti la matrice di fondo in cui sono immersi clasti litoidi, generalmente spigolosi, di dimensioni centimetriche e/o decimetriche, derivanti dalla disgregazione e disarticolazione del substrato roccioso calcareo-marnoso-arenaceo. In corrispondenza dell'affioramento dei termini conglomeratici, lo scheletro ghiaioso-ciottoloso conferisce alla copertura superficiale un aspetto decisamente detritico.

Trattando dei depositi quaternari non può essere dimenticata, per le sue dimensioni areali e più in generale volumetriche, la discarica mineraria formata dall'accumulo dello smarino del traforo di Pino Torinese, messo a dimora a lato della S.S. n. 10, a formare una sorta di pianoro allungato che occupa l'incisione valliva del Rio dei Piani il cui corso, in quel tratto, è stato deviato e canalizzato artificialmente.

Gli effetti di diffusi fenomeni di soliflusso dei terreni di copertura, individuati specialmente nel settore centro-meridionale del territorio e segnalati in diversi documenti cartografici, non sono ad oggi più riconoscibili poiché generalmente obliterati dagli interventi di conduzione agricola dei campi.

La caratterizzazione litotecnica dei terreni esaminati forma oggetto della Tav. 2 elaborata sulla base dei dati della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte, opportunamente modificata.

2.2. Assetto tettonico del territorio comunale

L'assetto tettonico della "Collina di Torino", limitatamente all'area occupata dal Comune di Pino T.se, è contraddistinto da una semplice monoclinale immergente debolmente a SE (vedi profilo geologico nella Carta Geologica alla scala 1:10.000), che rappresenta il fianco sud-orientale della struttura antiforme asimmetrica di Gassino il cui asse, orientato in direzione NE/SW, risulta lievemente immergente verso SW scomparendo al disotto della pianura alluvionale a Sud di Moncalieri.

La struttura monoclinale si manifesta tipicamente con versanti acclivi (pendenza variabile tra 45° e 60°) e giacitura degli strati a reggipoggio nel settore nord-occidentale e con versanti a minore pendenza (inferiore ai 30°) e strati con giacitura a franapoggio in quello sud-orientale. Altre pieghe a piccola scala interessano entrambi i versanti.

Durante il rilevamento e la realizzazione della carta geologico-strutturale, non sono state riscontrate importanti ed evidenti dislocazioni a testimonianza di una complicazione dell'assetto geologico. Da un'attenta analisi fotointerpretativa e topografica, tuttavia, sono stati rilevati due sistemi di lineamenti tettonici principali e subordinatamente altri minori, lungo i quali hanno impostato il loro alveo diversi corsi d'acqua. Il primo presenta direzione NNW – SSE, il secondo, quasi perpendicolare al primo, direzione ENE – WSW, con una leggera prevalenza del primo sul secondo.

Il riconoscimento di un persistente sistema di fratture subverticali, a direzione media N170° nei calcari marnosi delle Marne a Pteropodi Inferiori e delle Marne a Pteropodi Superiori, confermerebbe la presenza del lineamento a direzione NNW – SSE. Si sottolinea, al riguardo, la coincidenza tra la direzione NNW – SSE della fascia di deformazione transpressiva di Rio Freddo che, come già accennato, separa la "Collina di Torino" dal "Monferrato", e quella del lineamento principale riscontrato nel territorio comunale, il quale assumerebbe in questo caso un significato tettonico regionale.

3. CARTA DELL'ACCLIVITA' (TAV. 3)

La carta è stata realizzata mediante elaborazione automatica del D.T.M. fornito dalla Regione Piemonte, derivato dalla C.T.R. alla scala 1:10.000 e con passo della maglia di 50x50 metri.

Sono state adottate otto classi di pendenza (da 0° a oltre 35°, con intervalli di 5°), che sembrano ben rappresentare le peculiarità del territorio:

- la classe da 0° a 5° evidenzia le aree di pianura, i fondovalle principali e le zone di dorsale più ampie e pianeggianti;
- la classe da 5° a 10° comprende prevalentemente le fasce di raccordo fra i fondovalle e i versanti, nonché i settori di ersante meno acclivi;
- le classi da 10° a 20°, quindi a media acclività, caratterizzano buona parte dei versanti collinari;
- le classi che designano i settori oltre i 20° di pendenza, caratterizzano i settori di *Bric Brunassa*, *Bric delle Ghiaie*, *Bric della Pietra*.

Poiché il passo della griglia originaria è di 50x50 metri, l'elaborazione della pendenza risulta caratterizzata da una significativa imprecisione ove si voglia valutare nel dettaglio questo documento tematico. Le carenze si estrinsecano soprattutto nella mancata evidenziazione di settori fortemente acclivi ma di modesta estensione (che spesso non compaiono), oppure nella imprecisa perimetrazione delle numerose "isole" pianeggianti.

Una migliore aderenza alla realtà sarebbe ottenibile con l'uso di un D.T.M. riferito ad una maglia più ridotta.

L'elaborato, pertanto, ha una valenza indicativa e di analisi generale del territorio, che soddisfa comunque agli scopi per i quali è stata prevista.

Dei dati morfologici desumibili dalla carta dell'acclività si è tenuto conto in fase di stesura della Carta di Sintesi.

A lato della carta sono rappresentati tre modelli tridimensionali (vista prospettica, altimetria ed acclività, con punto di vista da SO verso NE), che evidenziano il passaggio tra il settore meridionale con forme del rilievo più dolci e quello settentrionale dove le forme del rilievo sono decisamente più aspre.

4. ELEMENTI MORFOLOGICI E PROCESSI MORFOGENETICI

Si deve segnalare l'assenza di lavori dettagliati sull'evoluzione geomorfologica della parte nord-occidentale dei rilievi collinari torinesi ed in particolare del loro tratto all'interno del Comune di Pino T.se. Indicazioni, tuttavia, possono essere desunte da CARRARO et Alii. (1980) e da ALESSIO et Alii. (1982); esse vanno in parallelo con l'evoluzione geo-strutturale del Piemonte centro-meridionale.

Una prima serie di osservazioni si riferisce, come già accennato nel capitolo riguardante l'assetto tettonico, alla generale asimmetria N-S del rilievo collinare in questione, con versanti sud-orientali più dolci, su cui fluiscono corsi d'acqua impostati, grosso modo, secondo l'immersione degli strati rocciosi e sui quali prevalgono i fenomeni di lento colamento della coltre eluvio-colluviale.

I versanti rivolti a NW e a N, per contro, si presentano acclivi e profondamente incisi da rii e torrenti, il cui stretto alveo è di regola impostato in roccia affiorante (Rio Serralunga, Rio Canarotto etc.); alla loro base e sopra di essi sono più comuni i corpi di accumulo associati a fenomeni gravitativi, attuali e pregressi.

L'osservazione dei caratteri morfologici evidenzia una maggiore elevazione ed incisione delle forme del rilievo nel settore di affioramento della Formazione di Superga (parte settentrionale del territorio comunale) e del Complesso di Baldissero (settore dell'Osservatorio astronomico e di Torre Pino). Tale peculiarità è verosimilmente dovuta allo sviluppo di lenti conglomeratiche più potenti entro la formazione, in grado di determinare rilievi più accentuati a motivo della loro elevata resistenza all'erosione, oltre che alla già citata struttura geologica della "Collina" caratterizzata, in questo settore, da una maggiore "emergenza del rilievo" e quindi da un più attivo smantellamento in forme più frastagliate.

L'asimmetria strutturale si coglie anche a scala più grande: semplificando, infatti, il territorio comunale di Pino Torinese può essere suddiviso in due settori: uno nord-occidentale ed uno sud-orientale, sul quale si concentra gran parte del concentrico abitato, separati dallo spartiacque a direzione SW-NE che corre lungo la linea di crinale definita dal rilievo dell'Osservatorio Astronomico e da Torre Pino.

Nell'ambito del settore nord-occidentale dove prevalgono forme più aspre del rilievo e quindi versanti più acclivi, i processi morfologici sono tendenzialmente più accentuati di quanto lo siano nel settore sud-orientale, in cui la minore acclività delle forme è determinata dal controllo dell'immersione degli strati.

Per quanto riguarda il settore centrale del territorio pinese, corrispondente per lo più al concentrico abitato, il naturale originario andamento planoaltimetro della superficie topografica è stato completamente obliterato dagli interventi antropici determinati dall'intensa urbanizzazione, consistenti sostanzialmente in sbancamenti e riporti,

terrazzamenti e costruzione di muri di sostegno.

Tra gli elementi ed i processi morfologici attivi nel Comune di Pino T.se, si possono distinguere quelli operanti lungo i corsi d'acqua, legati all'idrografia di superficie ovvero alla dinamica fluviale, e quelli impostati sui versanti da porre in relazione alla dinamica gravitativa ed erosionale.

4.1. Elementi e processi morfologici operanti lungo i corsi d'acqua e legati all'idrografia di superficie

I risultati dell'esame aerofotogeologico e dei successivi rilievi di taratura a terra sono compendati nella Carta geomorfologica rappresentata in Tav. 5. In tale documento sono riportati i tratti geomorfologici salienti del territorio di Pino T.se ed evidenziati i processi di dissesto attivi sia sui versanti, sia lungo i corsi d'acqua.

L'asimmetria dei valloni che incidono il rilievo collinare è determinata dalla culminazione assiale della struttura geologica. La gran parte dei corsi d'acqua del settore nord-occidentale è caratterizzata da un alveo molto inciso, in parecchi casi delimitato da sponde alte di notevole acclività, fino alla subverticalità, tali da poter essere considerati veri e propri "canyon", molto spesso impostato nel substrato roccioso. Ne sono esempi le valli del Rio Serralunga e del Rio Canarotto, i cui fianchi sinistri si presentano più acclivi, perché su di essi insistono maggiormente i processi erosivi, ed i corsi d'acqua, in fase di erosione accelerata, tendono a spostare sul fianco occidentale il loro deflusso, talora anche con rilevanti fenomeni di arretramento di sponda e di testata. Il modellamento dei versanti, anche in funzione dell'erodibilità dei litotipi presenti, si attua per frane di scivolamento (smottamento) sul versante destro e per lo più di crollo su quello sinistro (vedi l'alta parete che borda il Rio Serralunga sulla congiungente con il M.te Aman).

L'erosione lineare lungo la rete idrografica è, dunque, uno dei processi morfogenetici più sviluppati nel territorio, soprattutto nel settore nord-occidentale. I corsi d'acqua si presentano, infatti, molto incisi e i rispettivi alvei, dal caratteristico profilo a "V", a causa della sovraincisione, permangono in uno stato di perenne denudamento. In essi non sono presenti coperture vegetali significative, bensì depositi ghiaioso-ciottolosi di differente pezzatura, detrito vegetale di varia origine, e in prossimità delle aree urbanizzate anche materiali di riporto di diversa natura.

Meno incisi sono, invece, gli alvei dei corsi d'acqua principali nel settore sud-orientale, dove prevalgono, però, vie di drenaggio minori e di ruscellamento concentrato. Diffusi sono i depositi alluvionali ai lati delle sponde e sono riconoscibili uno più ordini di terrazzi fluviali i cui orli sono stati cartografati insieme alle principali scarpate erosionali.

4.2. Elementi e processi morfologici legati alla dinamica gravitativa ed erosionale di versante

I versanti sono interessati più o meno indifferentemente da erosione areale (in contrasto a quella lineare operata dai corsi d'acqua), ora per azione delle acque di ruscellamento, che dilavano il pendio asportando il materiale sciolto presente in superficie, ora per azione della gravità che, unitamente alle scadenti caratteristiche geomeccaniche dei terreni di superficie ed alla forte energia del rilievo, favorisce l'innescarsi di dissesti di tipo gravitativo.

Il materiale eluvio-colluviale di natura essenzialmente limoso-sabbiosa, asportato per dilavamento, tende ad accumularsi negli avvallamenti, nelle concavità a lato dei fondovalle ed al piede dei versanti, in corrispondenza ad inflessioni del pendio. In

questi settori si riconoscono morfologie connesse a fenomeni di accumulo progressivo di prodotti eluvio-colluviali, anche di sviluppo areale significativo e ben cartografabile. Sui versanti, in corrispondenza di forti pendenze, sono presenti per lo più frane di colamento veloce della copertura eluvio-colluviale, e talora anche del substrato roccioso alterato. Diffuse su tutto il settore nord-occidentale, più spesso si presentano sotto forma di microdissesti, di piccolissima estensione areale e, dunque, non perimetrabili alla scala della cartografia tematica di piano regolatore; generalmente raggiungono spontaneamente una condizione di stabilizzazione senza lasciare tracce rilevanti sul territorio.

Ai piedi dei versanti, per contro, sono riconoscibili, soprattutto da fotointerpretazione, settori anche estesi la cui tipica conformazione morfologica, ovvero il profilo trasversale convesso, le rotture di pendenza, le incisioni laterali da parte del reticolo idrografico e l'erosione accelerata, lascia supporre l'esistenza di corpi d'accumulo associati a fenomeni gravitativi. Esempi significativi si rinvennero sul versante orientale di Torre Pino, sulle pendici meridionali del M. Cervet nei pressi dell'Alzabandiera e sul versante settentrionale di Bric delle Ghiaie. Quasi sempre sono individuabili, generalmente sui versanti particolarmente acclivi, le nicchie di distacco, dall'ampiezza e dallo sviluppo verticale decametrici, ma eccezionalmente come nel caso di Torre Pino fino ad un centinaio di metri; la densa copertura vegetale, che riveste i rilievi collinari, ne rende talvolta difficile il riconoscimento. In questi casi, però, si riconosce per lo meno un orlo di scarpata morfologica, che sottende scarpate o tratti di versante ad acclività maggiore del pendio soprastante e che perimetra pregresse zone di svuotamento per erosione areale: solitamente è possibile distinguere un alveo lungo il quale si è mossa la frana, mentre il suo accumulo risulta ormai obliterato e smantellato per dilavamento ed erosione.

In mancanza di specifici accertamenti e monitoraggi nulla di certo è possibile affermare circa lo stato di attività o quiescenza di tali dissesti gravitativi.

Da considerarsi attivo con buona certezza, per le evidenze morfologiche riscontrate è il movimento riconosciuto circa 400 m a nord dell'imbocco del traforo di Pino T.se. Si tratta verosimilmente di un accumulo di frana composita, di rilevanti dimensioni, con evidenti indizi di movimento e riattivazione, come i trenches distribuiti sul corpo di frana, la diffusa presenza d'acqua, la disarticolazione generalizzata del versante, le contropendenze, i processi di soliflusso in settori localizzati dell'accumulo, la nicchia di distacco e le scarpate secondarie, etc. La potenza verticale dell'accumulo potrebbe aggirarsi intorno ai 7-9 m ed interessare anche la porzione di alterazione del substrato.

Prevalentemente nel settore sud-orientale, invece, dove vi è assenza di un sufficiente effetto protettivo da parte della copertura vegetale, i versanti sono localmente soggetti a fenomeni di lento colamento del materiale eluvio-colluviale; è questo un processo continuo di creeping o soliflusso generalizzato, che mobilita esclusivamente i prodotti eluvio-colluviali della copertura quaternaria.

Dorsali a sommità subpianeggiante e lembi di superficie sospese: nel settore nord-occidentale non sono rari dei terrazzamenti osservabili a quote comprese tra 400 – 500 m come quelli sottostanti il Monte Aman (intorno a Villa Carmen). Si tratta di lembi di superficie sospese, a ridotta pendenza o suborizzontali, delimitati verso monte da un'inflessione del pendio che presenta ben più accentuate acclività e verso valle da scarpate morfologiche solitamente decrescenti verso l'alto, sino a chiudersi progressivamente. Tali morfologie possono essere considerate come lembi relitti di forme subpianeggianti originariamente più estese, che i successivi processi morfogenetici dominati da erosione verticale hanno via via smembrato e cancellato.

Fanno parte di questa denominazione presente nella legenda della carta geomorfologica e dei dissesti anche tratti di dorsale, che presentano un andamento subpianeggiante, con una quota altimetricamente quasi costante. La loro sommità,

dalla morfologia molto dolce, si presenta arrotondata e smussata ed è definita da una fascia di ampiezza decametrica. Ne sono esempi le fasce subpianeggianti nell'intorno dell'Osservatorio Astronomico e di Torre Pino.

Laddove, per effetto del rimodellamento e dell'erosione ad opera della rete idrografica affluente, non è più riconoscibile una superficie planare o subpianeggiante, rimane unicamente un tratto di cresta spartiacque dalla culminazione geometricamente ben definita, con un andamento da rettilineo a ricurvo fino a semicircolare, interposta a separare i bacini idrografici di corsi d'acqua contigui. In questi settori si ritrovano le testate dei corsi d'acqua, dalla tipica forma ad anfiteatro; sono queste le zone in cui si concentrano e si manifestano gli effetti dell'erosione rimontante dei corsi d'acqua il cui alveo è in fase di approfondimento. Esse concorrono, inoltre, a concentrare gli apporti idrici, tanto che in occasione di eventi pluviometrici eccezionali, l'accumulo di depositi detritico-colluviali può fluidificarsi, dando innesco a fenomeni gravitativi lungo l'asta dell'impluvio. Particolarmente evidenti sono le testate degli affluenti sinistri del Rio Serralunga.

Riassumendo, per quanto concerne i processi dissestivi in atto, sia quelli di tipo gravitativo operanti sui versanti collinari, sia quelli prodotti dalla dinamica fluviale, il territorio di Pino T.se presenta un quadro, fatte salve poche e localizzate eccezioni, di generale stabilità.

La delimitazione delle aree in dissesto nel territorio del Comune di Pino T.se contenuta nel "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)" - Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Foglio 156 Sez. III – Torino Est è riportata in Fig. 4.1. Nelle Figg. 4.2÷4.7 è fornita copia della documentazione IFFI.



Comune di Pino Torinese **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 156 SEZ. III - Torino Est

scala 1:25.000

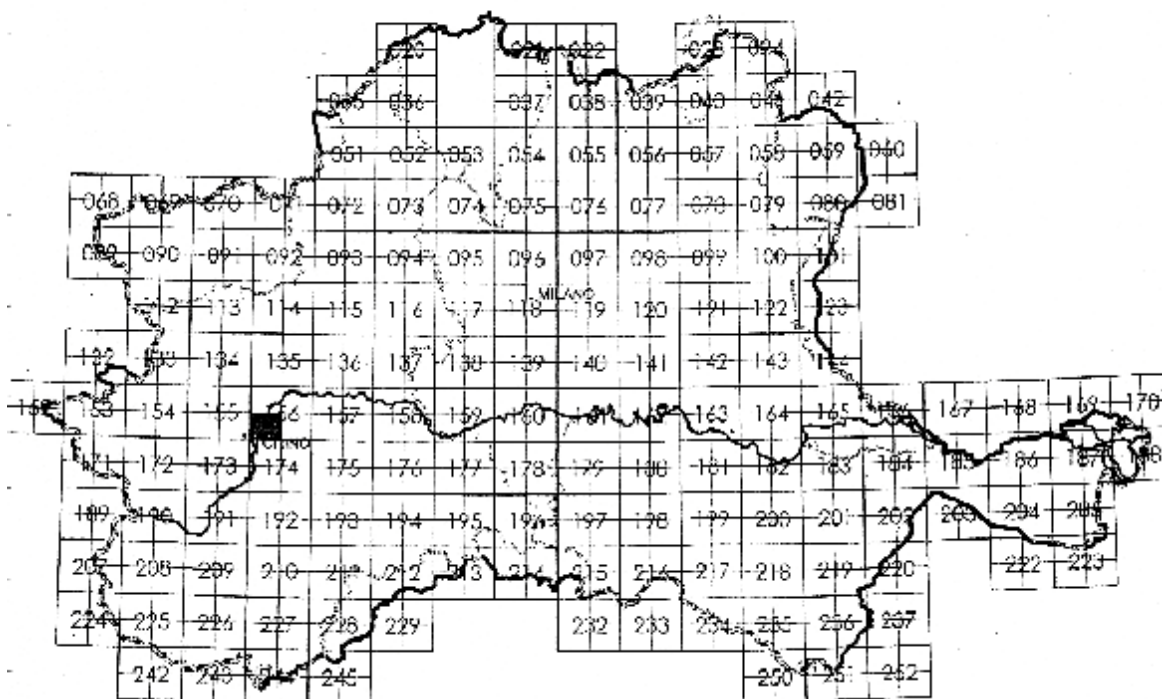


Fig. 4.1.

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

(adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Po in data 26 aprile 2001, n. 18/2001, approvato con D.C.P.M. in data 24 maggio 2001)

LEGENDA

DELIMITAZIONE DELLE AREE IN DISSESTO




FRANE

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|
|  | Area di frana attiva (Fa) |  | Area di frana attiva non perimetrata (Fa) |
|  | Area di frana quiescente (Fq) |  | Area di frana quiescente non perimetrata (Fq) |
|  | Area di frana stabilizzata (Fs) |  | Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs) |


ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO


- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Area con pericolosità molto elevata o elevata (Ee) |  | Area con pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Ee) |
|  | Area con pericolosità media o moderata (Eb) |  | Area con pericolosità media o moderata non perimetrata (Eb) |

TRASPORTO 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) |

VALANGHE

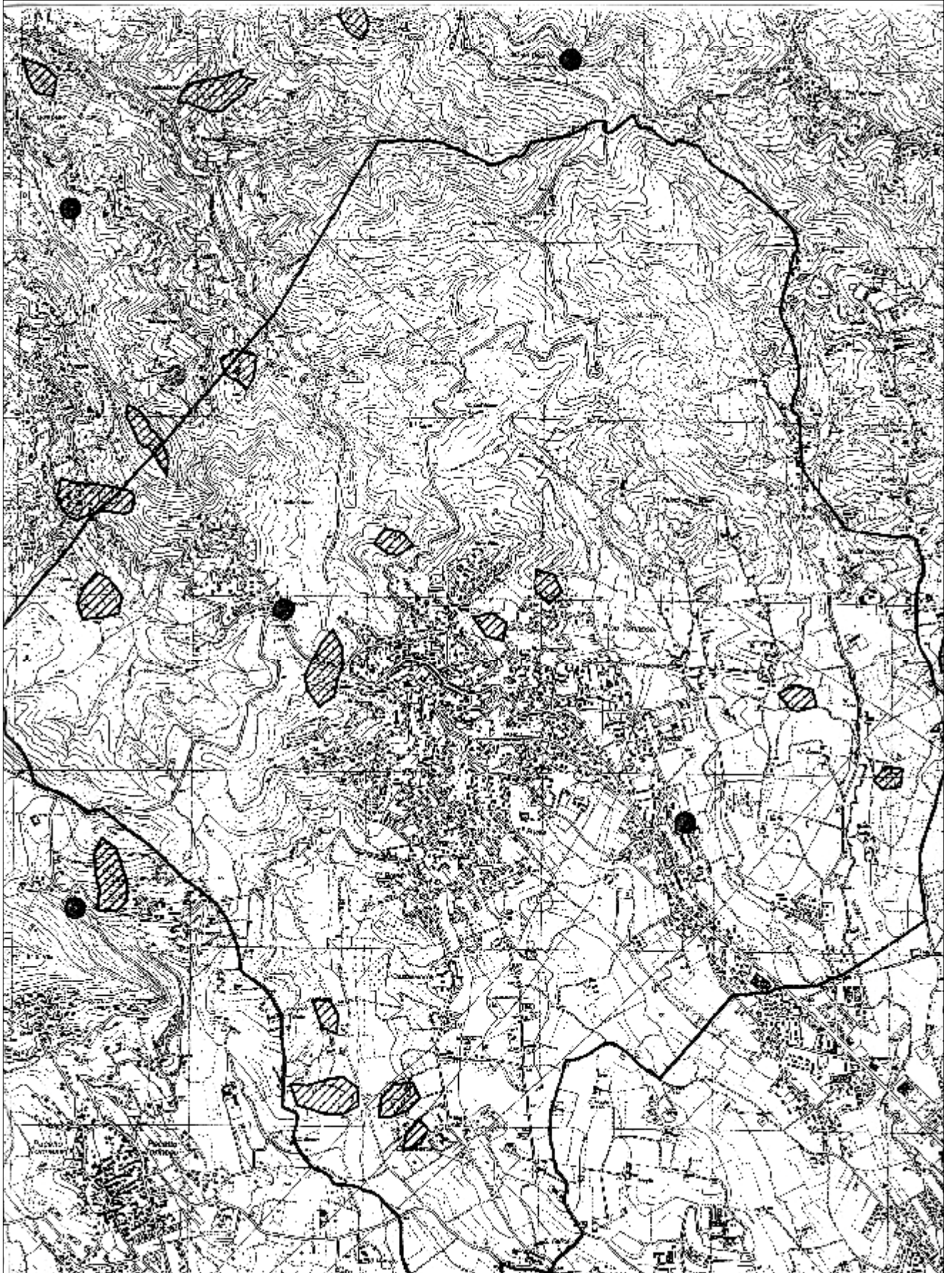
- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Area a pericolosità molto elevata o elevata (Va) |  | Area con pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Va) |
|  | Area a pericolosità media o moderata (Vm) |  | Area con pericolosità media o moderata non perimetrata (Vm) |

 Area interessata dalla delimitazione delle fasce fluviali

— Limite tra la Fascia B e la Fascia C

••••• Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

••••• Limite di bacino idrografico del fiume Po



DOCUMENTAZIONE IFFI – INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI ITALIANI

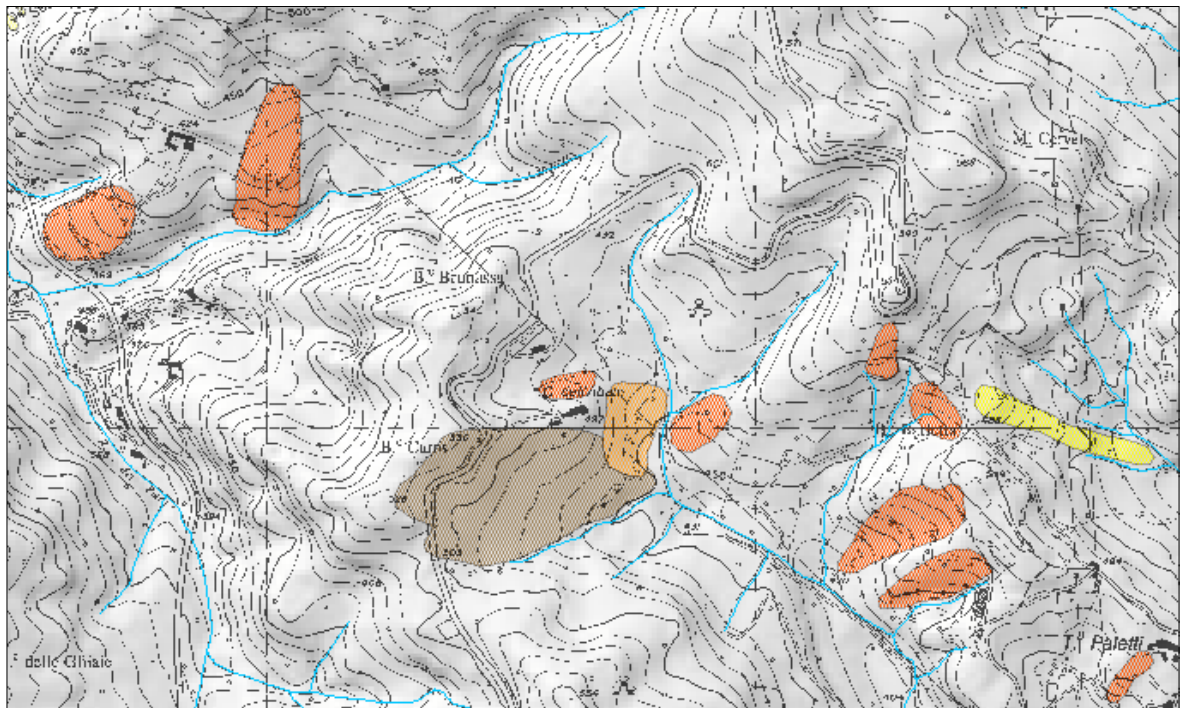


Fig. 4.2.

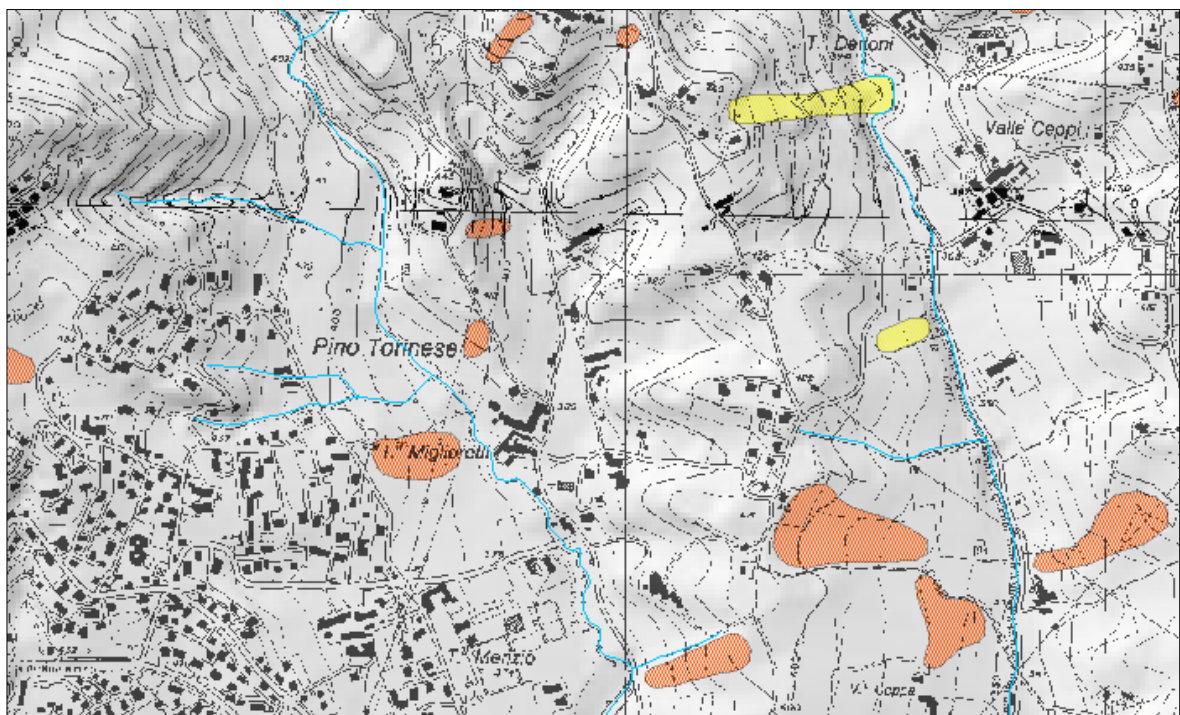


Fig. 4.3.

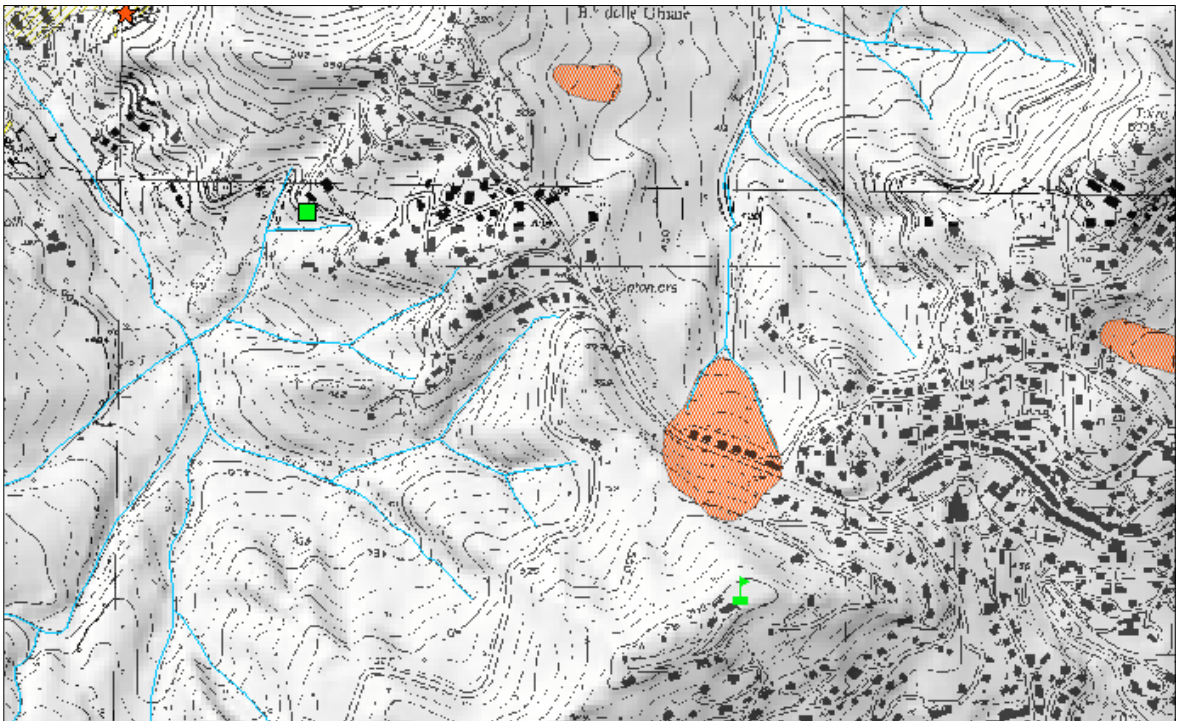


Fig. 4.4.

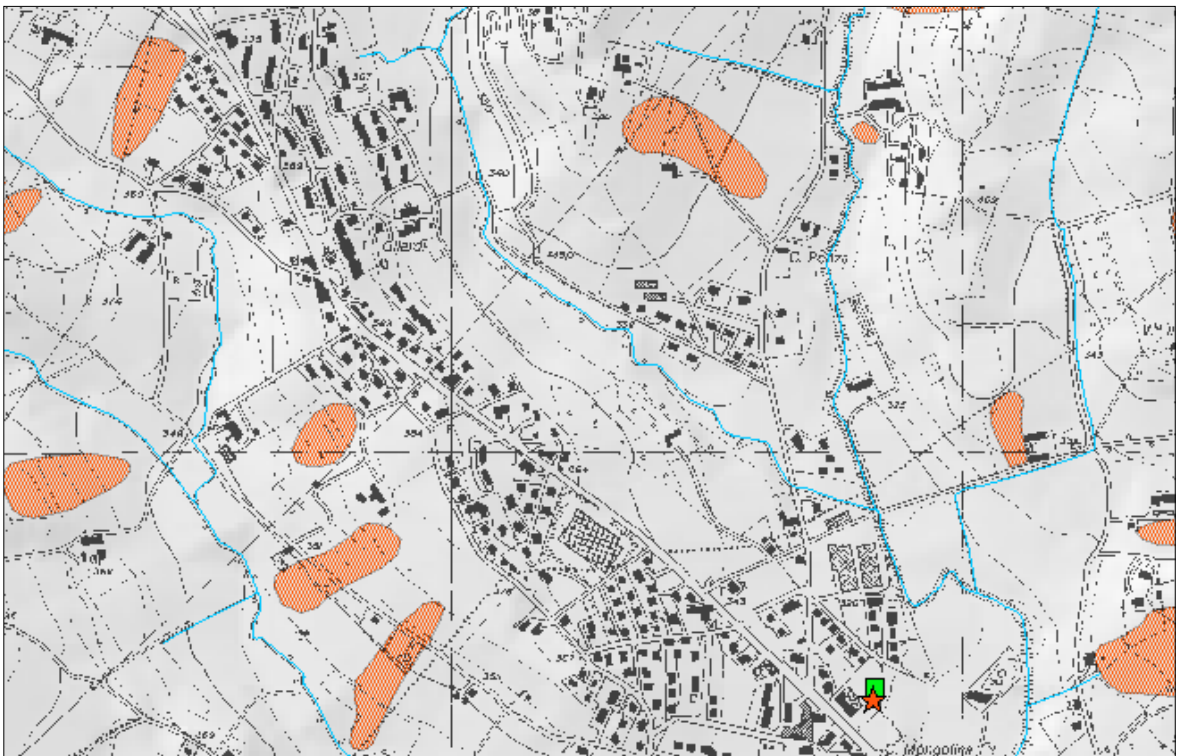


Fig. 4.5.



Fig. 4.6.

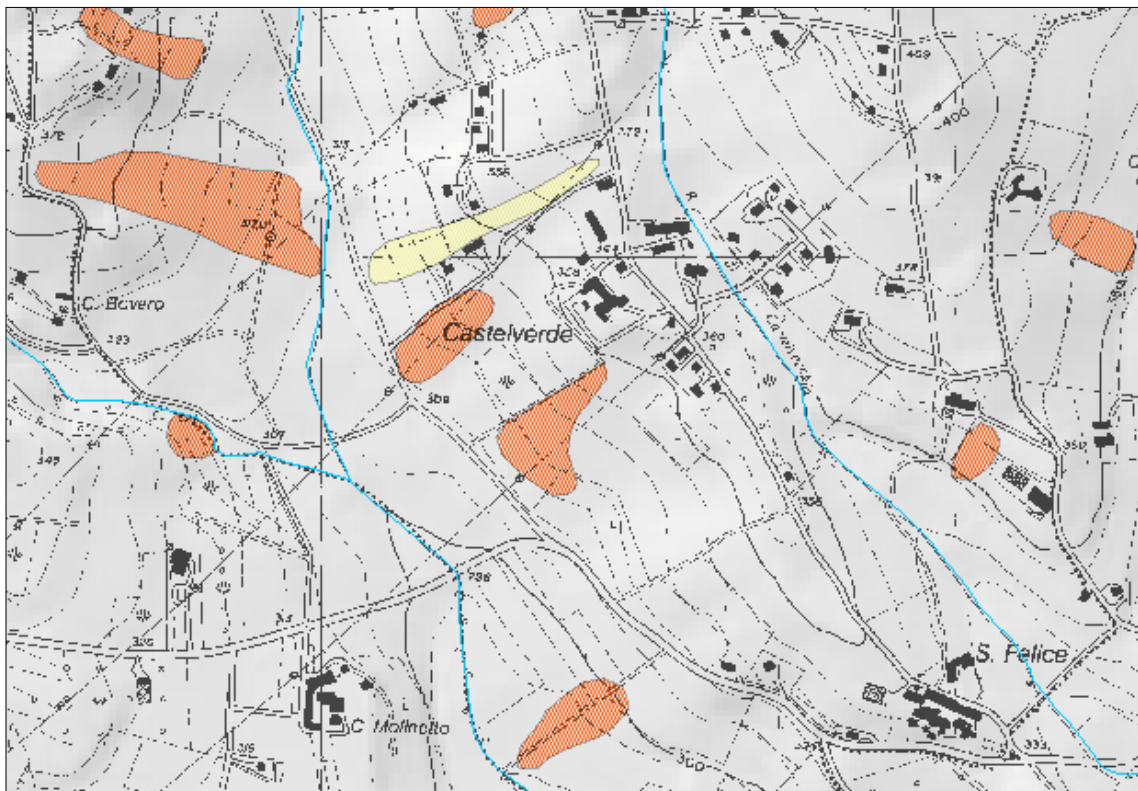


Fig. 4.7.

LEGENDA

| | |
|---|---|
| - | Frane areali |
|  | DGPV |
|  | Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi |
|  | Aree soggette a frane superficiali diffuse |
|  | Aree soggette a sprofondamenti diffusi |
|  | Colamento lento |
|  | Colamento rapido |
|  | Complesso |
|  | Crollo/Ribaltamento |
|  | Espansione |
|  | n.d. |
|  | Scivolamento rotazionale/traslatoivo |
|  | Sprofondamento |

4.3. Discariche minerarie

In adiacenza alla S.S. 10 Torino – Chieri, circa 300 m a nord del Traforo di Pino T.se, è presente sulla destra orografica un'area pianeggiante occupata da vegetazione prevalentemente arbustiva. Quest'area è posta lungo l'incisione del Rio dei Piani, completamente riempito dall'accumulo dei materiali di risulta, ed è allungata lungo di essa per circa 200 m. Si tratta di un'area pianeggiante artificiale, ottenuto con l'accumulo dello "smarino" derivante dallo scavo del Traforo di Pino T.se. Il Rio dei Piani è stato intubato e scorre al di sotto della discarica. Attualmente quest'area è sede di operazioni clandestine di scarico abusivo di notevoli quantità di rifiuti diversi.

In ottemperanza alla Deliberazione della Giunta Regionale 15 luglio 2002 n. 45-6656 : *"Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico"*, è stata prodotta la carta del quadro del dissesto (Tav. 6) che riporta tutti i processi di dissesto riscontrati e censiti sul territorio. In allegato vengono fornite le schede delle frane, con riferimento alla numerazione riportata nella Tav. 6G.

4.4. Analisi geomorfologica di maggior dettaglio su aree di particolare interesse

Un'analisi geomorfologica e geologica di maggior dettaglio rispetto alla lettura più generale effettuata alla scala di Piano Regolatore è stata condotta limitatamente alla perimetrazione del P.E.C. AT4b in Strada Statale n°10, località Traforo e ad un suo intorno significativo, ove è prevista la realizzazione di un complesso alberghiero (Fig. 4.8.).

E' parso opportuno procedere ad un'analisi più approfondita delle condizioni di stabilità di questa limitata area (che non ha pretesa di costituire studio esaustivo del fenomeno), in quanto:

- il vigente strumento urbanistico comunale prevede l'edificazione dell'azzone;
- il Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (oggi A.R.P.A.) espresse per quanto di competenza, essendo l'area sottoposta a vincolo per scopi idrogeologici (L.R. 9/8/1989 n. 45), parere favorevole subordinatamente al rispetto di alcune prescrizioni. Emerse però in un successivo incontro fra lo scrivente e il citato Settore che l'area considerata nel favorevole parere regionale, risultava diversa rispetto a quella realmente sede della perimetrazione di P.E.C., gravata da un ipotizzato dissesto, già segnalato in documenti ufficiali (Banca Dati Geologica, cartografia P.A.I. etc.).

Si rendeva necessaria a questo punto una particolare attenzione, finalizzata alla conferma o meno dell'esistenza del supposto fenomeno dissestivo, specialmente nell'ottica della verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni di P.R.G.C. con quanto contenuto nel P.A.I.

Nel seguito vengono descritti gli esiti dei rilievi di campagna esperiti. Occorre ribadire che il livello di conoscenza acquisito non è certamente esaustivo ai fini di una completa caratterizzazione e modellizzazione del fenomeno.

L'area è ubicata sul versante destro della valle del Rivo del Cartman, a quote comprese tra i 400 m del fondovalle e i 550 m s.l.m. di C,na Roccabianca-Cimitero. Più precisamente il lotto comprende la parte medio- bassa del versante esposto a NW, tra il Rivo del Cartman ed un tributario minore in destra idrografica.

Procedendo dal basso verso l'alto possono essere distinti quattro differenti settori:

- il fondovalle principale è costituito da un pianoro invaso da vegetazione infestante e caratterizzato da evidenze di allagamento da parte del Rivo del Cartman (depositi sabbiosi e ghiaiosi con abbondanti laterizi e rifiuti di vario genere).
- La fascia bassa che costituisce il piede del versante è caratterizzata da un'altezza compresa tra 15 e 30 m circa e da un'acclività elevata. La sommità è segnata da un orlo piuttosto netto di chiara origine fluviale (lungo la valle principale ma soprattutto lungo il tributario in destra idrografica). Tale morfologia è connessa alla presenza del substrato sub- affiorante, come evidenziato anche dalle indagini svolte da Piovano & Arione (1998). I fenomeni di dissesto gravitativo osservati sono di tipo superficiale (*soil slip*, colata rapida non incanalata), connessi all'instabilità dei terreni sciolti della coltre e a fenomeni di erosione al piede, ed evidenti soprattutto sul fianco sinistro del vallone del tributario. L'azione in arretramento di tali fenomeni determina il rimodellamento del ciglio della scarpata di origine fluviale.
- La porzione media del versante, compresa tra l'orlo della scarpata bassa e la pista a mezzacosta, è caratterizzata da acclività medio-basse e da piccoli pianori e contropendenze (anche in questo caso una fitta vegetazione infestante rende difficoltosa l'analisi di terreno). La parte medio bassa di questo settore presenta alcuni pianori ed ambiti di ristagno idrico, intervallati da zone ondulate, talora di forma lobata al piede. Quella medio alta mostra invece forti evidenze di instabilità gravitativa: ondulazioni e contropendenze, solchi di erosione accelerata, fratture da trazione aperte con sviluppo decametrico, gradini di altezza decimetrica (talora anche oltre il metro), che rappresentano l'espressione morfologica di nicchie di distacco multiple ad andamento curvilineo. Ai fianchi dell'area in frana, il versante appare indisturbato, con substrato da sub-affiorante ad affiorante (a S lungo l'incisione di una pista forestale).
Da segnalare la presenza di materiale di riporto di vario tipo (laterizi, rifiuti, ecc.), e soprattutto la presenza di spezzoni di tubazioni ed altri manufatti probabilmente connessi ad interventi di risistemazione effettuati nei decenni scorsi, di cui non si hanno informazioni.
- Il settore alto del versante (a monte della pista a mezzacosta), presenta invece acclività elevate ed affioramenti dei litotipi pelitici e marnosi delle Marne a Pteropodi superiori (vedasi Carta Geologica). Non si osservano evidenze di dissesto in atto, ma il pendio presenta caratteristiche tali da renderlo potenzialmente vulnerabile per fenomeni gravitativi superficiali (*soil slip*, colate rapide anche di tipo incanalato). La sommità del pendio è segnata da un orlo morfologico ad andamento arcuato che in prima analisi può essere interpretato come il risultato del rimodellamento di una vecchia nicchia di distacco, o più probabilmente del coronamento di una serie di fenomeni di svuotamento progressivo.

Nel tentativo di interpretare l'evoluzione geomorfologica del versante in esame, alla luce dei dati disponibili, si può affermare quanto segue:

- un primo fenomeno franoso principale (o un periodo in cui si sono succeduti più eventi analoghi), ha determinato lo svuotamento della porzione alta del pendio, originando un accumulo che si estende nella porzione media, fino a poggiare sul terrazzo fluviale che delimita la scarpata basale. Il fenomeno ha coinvolto il substrato, con meccanismi prevalenti tipo colata, e presumibilmente anche di scivolamento rotazionale. In assenza di evidenze di attività recente, e comunque di dati da indagini più approfondite, il fenomeno può essere classificato come quiescente (classificazione ai sensi della D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656: FQ10, frana composita quiescente).
- L'accumulo originatosi presenta attualmente vistosi fenomeni di instabilità interna, direttamente connessi alle caratteristiche geotecniche dei materiali coinvolti (scarso addensamento e basso angolo di attrito interno), e alla presenza di acque

provenienti dal settore medio-alto che contribuiscono alla saturazione dell'accumulo stesso. Il dissesto è evidentemente una frana attiva per scivolamento rotazionale (FA3), che evolve verso il basso a colamento lento (FA5); nell'insieme può essere classificato anche come FA10.

- La base del versante è invece interessata da fenomeni in atto di arretramento della scarpata, in generale classificabili come FA6 o FA9, talora direttamente connessi a fenomeni di erosione al piede.
- La zona pianeggiante del fondovalle si configura come un'area inondabile da parte della rete idrografica minore, con caratteristiche di pericolosità elevata (non tanto per l'energia del fenomeno, quanto per l'elevata frequenza con cui si verifica, tenendo conto anche del contributo del tributario in sinistra idrografica che sottopassa la S.S. n°10).

Le finalità dell'indagine geomorfologica e idrogeologica generale condotta su tutto il territorio comunale in ottemperanza ai disposti sia della Circ. P.G.R. n° 7/LAP, sia dell'Autorità di Bacino del F. Po (verifiche P.A.I.), rendono attualmente inappropriata un'analisi di maggior dettaglio dell'ambito P.E.C. appena descritto. Una sua più precisa caratterizzazione, ancorché di competenza di una fase più avanzata nell'iter approvativo della futura variante di Piano, potrebbe essere effettuata solo sulla base di indagini più approfondite (ripristino dell'accessibilità dei luoghi mediante rimozione della vegetazione infestante, rilievo topografico di dettaglio, sondaggi geognostici con posa in opera di piezometri ed eventualmente di un inclinometro).

In particolare, al fine di definire la fattibilità del P.E.C. previsto, nonché tipologia e consistenza degli interventi di bonifica e messa in sicurezza che saranno comunque necessari, devono essere accertate la profondità dei fenomeni, la distribuzione e il ruolo dei terreni di riporto, le soggiacenze e le oscillazioni della falda acquifera.

5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA (TAV. 4)

L'osservazione della rete idrografica superficiale impostata entro il territorio comunale di Pino Torinese (Tav. 4) evidenzia grosso modo due settori, rispettivamente a Nord/Ovest e a Sud/Est del concentrico abitato, in ciascuno dei quali il drenaggio delle acque di superficie afferisce, a più ampia scala, ad un diverso elemento recettore: il Fiume Po, nel primo caso, il Torrente Banna nel secondo.

A fare da direttrice spartiacque fra i descritti settori vi è il nucleo edificato dell'abitato di Pino.

Tutta la porzione orientale del territorio comunale è interessata dallo sviluppo del Rio di Valle Ceppi che si origina dal Bric Palouch (assumendo dapprima la denominazione di Rio Civera) e con andamento pressoché N-S raggiunge il confine con il Comune di Chieri dove riceve la confluenza del Rio Miglioretti, la cui area di testata si colloca a N di C.na dell'Abate.

Procedendo verso occidente, sempre di pertinenza del bacino del T.Banna, quindi con deflusso verso Sud, si trova il Rio di Castelvecchio e, ancora più ad Ovest il Rio di Vaiors.

Il drenaggio, a settentrione del concentrico abitato, diventa di pertinenza del bacino del F. Po, e assume un verso di deflusso contrario e opposto al precedente.

L'elemento più importante del reticolo idrografico in questo settore è rappresentato dal Rio di Cartman che assume, poco più a valle la denominazione di Rio di Valle Grande di Mongreno. La confluenza del Rio Serralunga, in destra idrografica, avviene poco a Sud di Tetti Brusa'. Infine, il settore nord-occidentale del territorio comunale è occupato dalla testata del Rio Maddalena.

Pressoché tutti i corsi d'acqua citati hanno caratteristiche di temporaneità, nel senso che risultano attivi in concomitanza con i maggiori periodi annuali di piovosità,

asciugandosi quasi del tutto nei periodi siccitosi.

La loro portata, forse con l'unica eccezione del Rio di Valle Ceppi è assai ridotta anche a motivo della limitata estensione dei loro bacini imbriferi.

Il reticolo drenante è del tipo subdendritico, tipico dei reticoli impostati in terreni impermeabili argillosi e marnosi sottoposti ad intensa erosione.

Per quanto concerne l'aspetto della trasformazione afflussi-deflussi, gli apporti meteorici sono restituiti in misura preponderante alla corrivazione di superficie, sia per lo scarso spessore della coltre di copertura eluvio-colluviale, sia per la generale impermeabilità dei litotipi affioranti. Questo fenomeno è ancora più accentuato nel settore centrale e meridionale del territorio, dove molto più ridotta appare la copertura vegetale. In quello settentrionale, dov'è invece sviluppata un'estesa copertura vegetale (arborea, arbustiva ed erbacea) il volume di precipitazioni può essere in parte trattenuto al deflusso di superficie, con effetto benefico per la decapitazione dei picchi di portata e per le riserve idriche che possano derivare dall'infiltrazione delle acque in profondità.

L'elenco dei corsi d'acqua pubblici iscritti nel R.D. 1933 n. 1775 evidenzia per il Comune di Pino T.se i seguenti nominativi:

- (da valle a monte) **Rio Giunchetto**, del **Morto Pellegrino** e di **Ceppo**, sbocco Tepice percorso dallo sbocco fin sotto Tetti Civera;
- (da valle a monte) **Rio di Gola**, sbocco **Morto Pellegrino (Giunchetto)** percorso dallo sbocco fino a Fontana della Gola;
- (da valle a monte) **Rio Mongreno** sbocco **Po** percorso dallo sbocco alla confluenza dei due rami che scendono da **Bric della Torre** e dalle **Tavernette**;
- (da valle a monte) **Rio Reaglie** sbocco **Po** percorso dallo sbocco al punto in cui si biforca presso i **Goffi**;
- (da valle a monte) **Rio Vallo**, **Rio Tepice**, sbocco **Banna** percorso fino al ponte che lo traversa presso **C.na Balbiana**.

6. BANCHE DATI E RICERCA STORICA

La ricerca di dati storici è stata svolta mediante consultazione della BDG della Regione Piemonte, l'analisi di alcuni testi di carattere storico sulla Collina di Torino e la consultazione dell'archivio comunale.

I risultati non evidenziano dati di particolare interesse e dipingono un quadro del dissesto comunale di modesto rilievo.

6.1. BDG della Regione Piemonte

Di seguito sono riportati stralci delle carte tematiche della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte, Foglio 56 "Torino", alla scala 1:100.000, ove sono rappresentati tematismi diversi relativi all'assetto geomorfologico e idrogeologico del Comune di Pino Torinese.

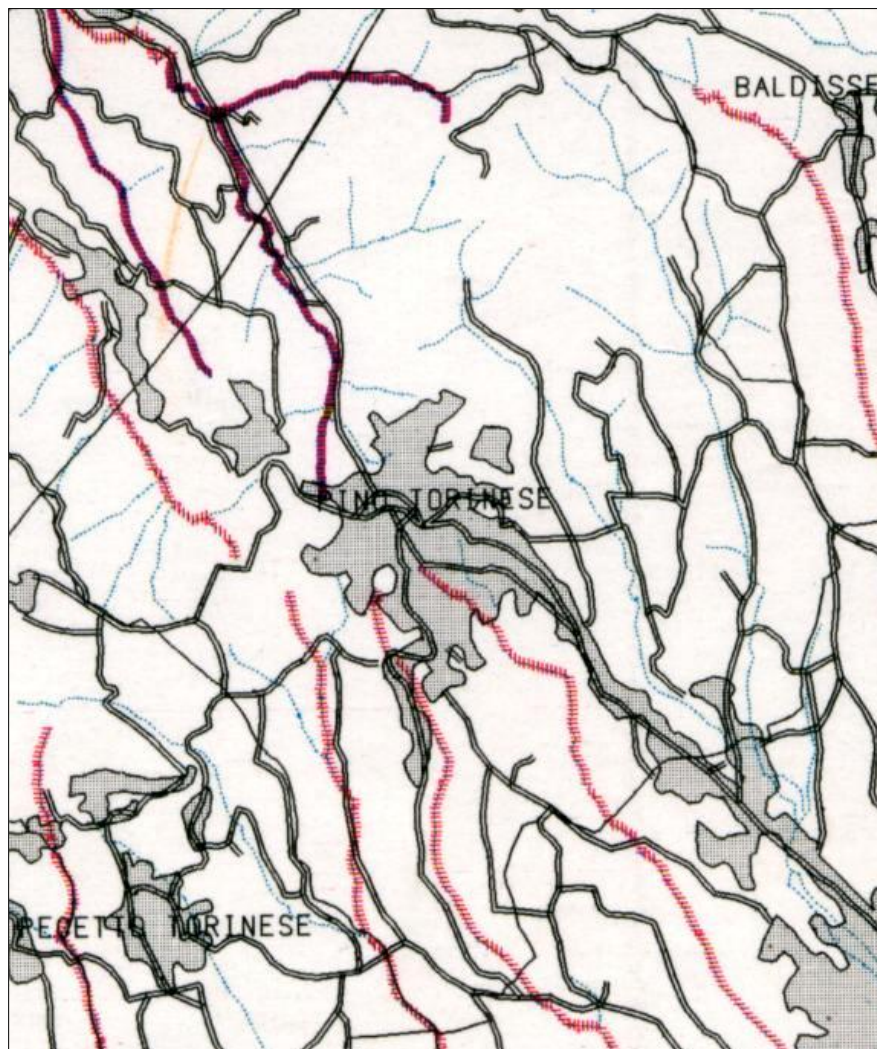


Fig. 6.1. - Estratto dalla carta tematica "Alveo - tipi e portate" F° 56 - Torino della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte alla scala 1:100.000 (la figura è ingrandita rispetto all'originale)

| ZONA COLLINARE ED APPENNINICA | |
|---|--|
|  | TRONCHI DI CORSI D'ACQUA (PENDENZE MEDIAMENTE UGUALI O SUPERIORI AL 6%) CON ALVEI INCISI IN ROCCIA IN DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI, TALORA ALLUVIONALI. PROCESSI: ACCENTUATA EROSIONE LATERALE E DI FONDO; PREVALENTEMENTE TRASPORTO SOLIDO PER TRASCINAMENTO SUL FONDO. |
|  | TRONCHI DI CORSI D'ACQUA (PENDENZE MEDIAMENTE INFERIORI AL 6%, CON VALORI PIU' DIFFUSAMENTE CONTENUTI ENTRO L'INTERVALLO 1% - 2%) SVILUPPATI IN FONDOVALLE RISTRETTI ED INCISI IN ROCCIA E/O IN DEPOSITI ALLUVIONALI. PROCESSI: ACCENTUATA EROSIONE LATERALE; ABBONDANTE TRASPORTO SOLIDO SIA SUL FONDO CHE IN SOSPENSIONE. |
|  | TRONCHI DI CORSI D'ACQUA (PENDENZE MEDIAMENTE COMPRESSE TRA 0.5% E 0.1%) CON ANDAMENTO A MEANDRI IRREGOLARI PROFONDAMENTE INCASSATI NEL SUBSTRATO ROCCIOSO E/O IN DEPOSITI ALLUVIONALI. PROCESSI: EROSIONE DI FONDO E SOPRATTUTTO LATERALE. PREVALENTE TRASPORTO IN SOSPENSIONE, ALLAGAMENTI IN GENERE LIMITATI. |
|  | TRONCHI DI CORSI D'ACQUA (PENDENZE VARIABILI TRA 2% E 0.1%) CON ALVEI AD ANDAMENTO SINUOSO ED IRREGOLARE, GENERALMENTE POCO INCISI IN DEPOSITI ALLUVIONALI. PROCESSI: EROSIONE LATERALE, ELEVATO TRASPORTO SOLIDO IN SOSPENSIONE, ESONDAZIONI SU AREE ABBASTANZA ESTESE, CON DEPOSITO DI MATERIALI FINI. |

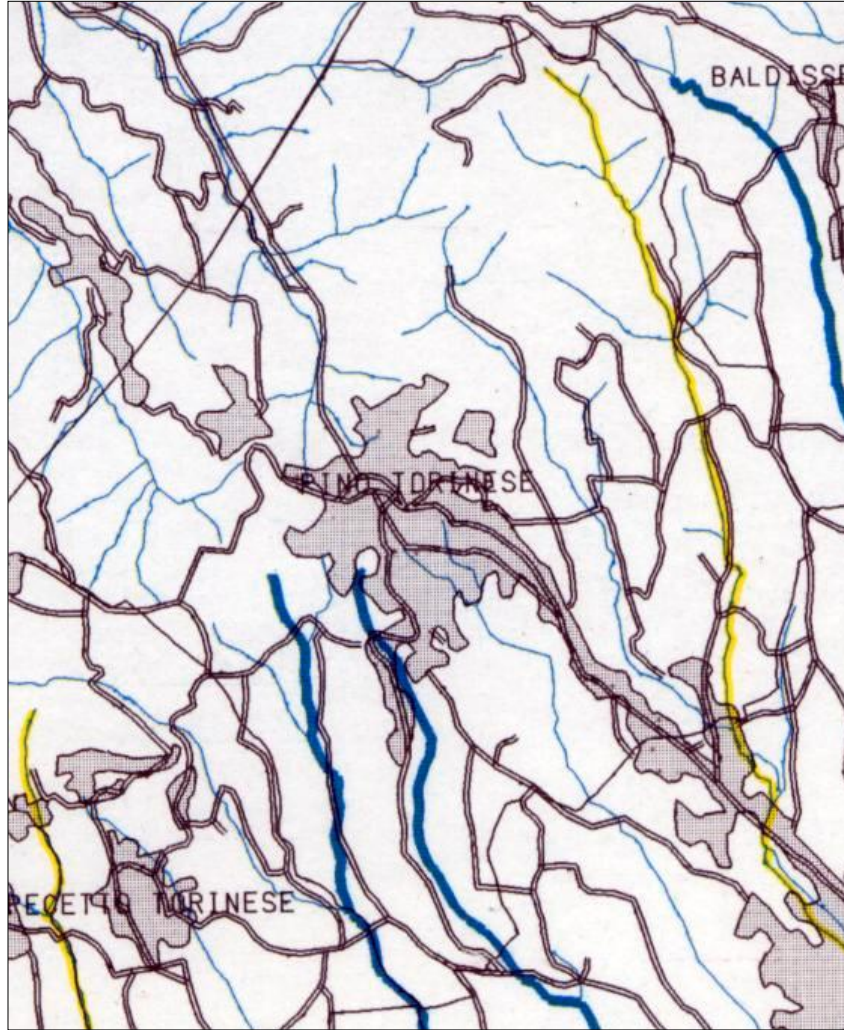






Fig. 6.2. - Estratto dalla carta tematica "Conoidi potenzialmente attivi e frequenza dei fenomeni di trasporto in massa connessi all'attività torrentizia in tributari minori" F° 56 - Torino della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte alla scala 1:100.000 (la figura è ingrandita rispetto all'originale)

| CASI DOCUMENTATI DI VIOLENTA ATTIVITA' TORRENTIZIA (TRASPORTO IN MASSA DURANTE EVENTI DI PIENA) IN TRIBUTARI MINORI. FREQUENZA DEGLI EPISODI NEL PERIODO 1830 - 1981. | |
|--|-----------------|
|  | 1 - 2 CASI |
|  | 3 - 5 CASI |
|  | 6 - 10 CASI |
|  | PIU' DI 10 CASI |

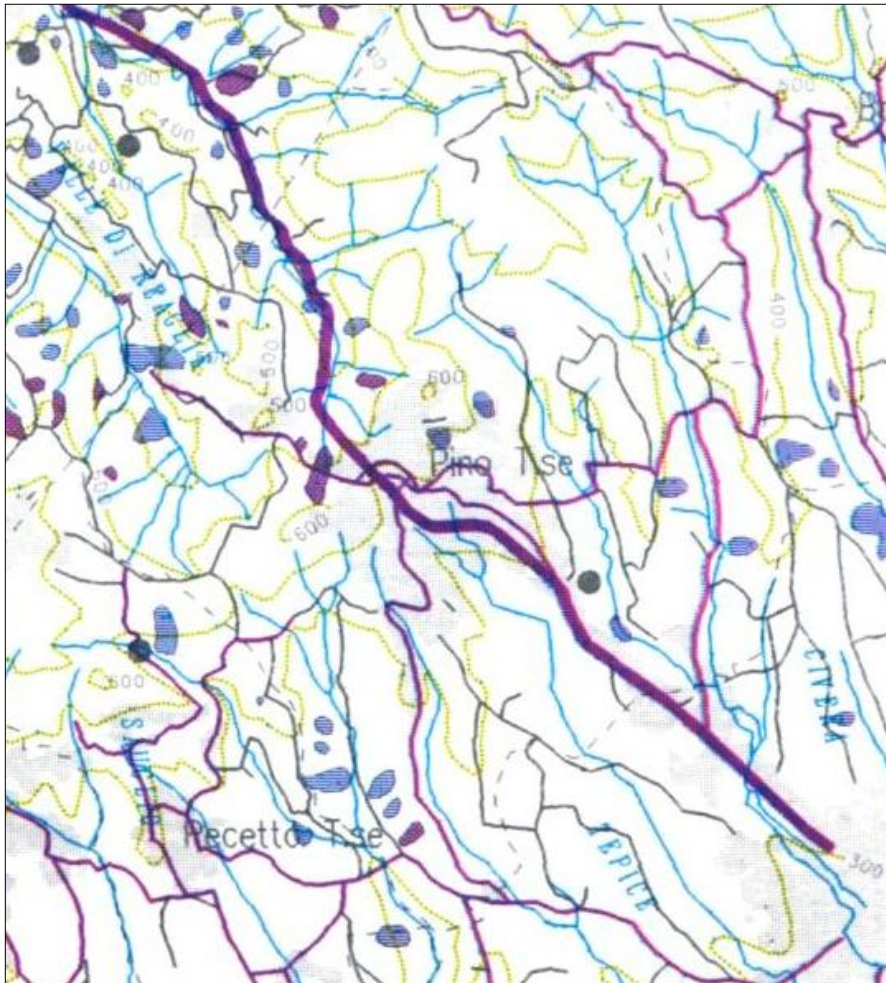


Fig. 6.3. - Estratto dalla carta tematica "Frane" F° 56 - Torino della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte alla scala 1:100.000 (la figura è ingrandita rispetto all'originale)

Secondo quanto rappresentato nello stralcio visibile appena sopra, il territorio di Pino Torinese sarebbe interessato da due tipologie di frane:

- 1) *FRANE ANTICHE O RECENTI RIGUARDANTI IL SUBSTRATO, CARATTERIZZATE DA ATTIVAZIONI PIÙ O MENO RICORRENTI NEGLI ULTIMI 30 ANNI, prevalentemente composite, con meccanismi combinati per movimenti di tipo rotazionale passanti a colate. Velocità di movimento durante le attivazioni: da molto lenta nella fase preparatoria a rapida nella fase di collasso (in accordo con VARNES, 1978) – colore fucsia;*
- 2) *FRANE PER LO PIÙ ANTICHE, RIGUARDANTI IL SUBSTRATO, CARATTERIZZATE DA DIFFUSA QUIESCENZA. POSSIBILI RIATTIVAZIONI. Frane prevalentemente composite con meccanismi combinati per movimenti di tipo rotazionale passanti a colate - colore viola bluastrò.*

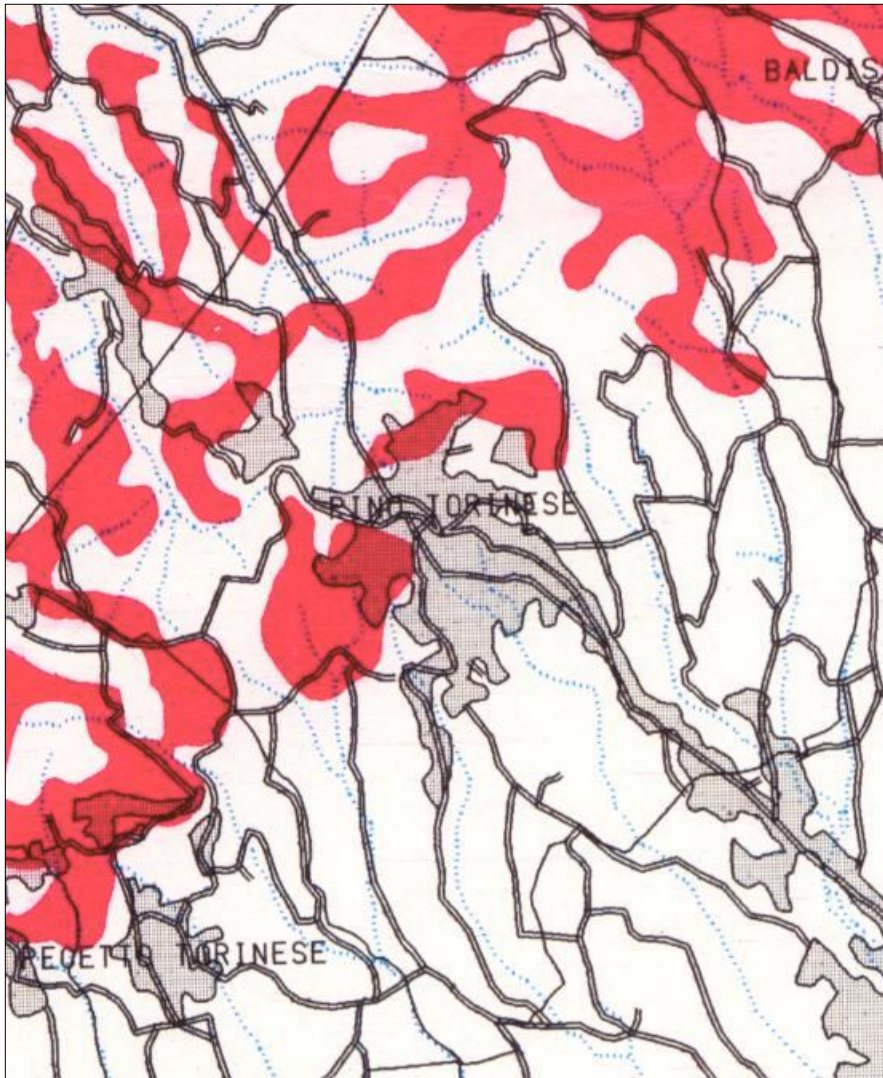


Fig. 6.4. - Estratto dalla carta tematica "Settori di versante vulnerabili da fenomeni franosi per fluidificazione dei terreni incoerenti della copertura superficiale" F° 56 "Torino" della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte alla scala 1:100.000 (la figura è ingrandita rispetto all'originale)

Nella tabella seguente sono elencati in ordine temporale i fenomeni di dissesto che hanno coinvolto il territorio comunale, censiti ed archiviati nel Sistema Informativo Geologico "Processi - Effetti" della Regione Piemonte:

| ANNO | TIPOLOGIA | AREE COINVOLTE | DANNI |
|------|--------------------------|---------------------------|---|
| 1960 | frana generica | località Traforo del Pino | Strutturali ad edifici e infrastruttura statale |
| 1978 | frana per mobilizzazione | località Banchette | funzionali ad edifici e infrastruttura comunale |
| 1995 | frana generica | località Traforo del Pino | funzionali ad edifici e infrastruttura statale |

6.2. Archivio storico comunale di Pino Torinese

La ricerca dei dati storici, finalizzata alla conoscenza di eventuali settori territoriali oggetto di fenomeni di dissesto di cui ad oggi non è conservata traccia nella morfologia rilevata, si è svolta anche presso l'archivio storico comunale di Pino T.se. Si riportano nel seguito i riferimenti della documentazione reperita.

- Estate 1922: ostruzione del Tepice (Rio Ceppi) per crollo dell'ala sx del muro del ponte sul corso d'acqua. (1922-1923: *Costruzioni, manutenzioni e riparazioni stradali. N° Inv. 1160*).
- 9-10/7/1930: per un "uragano" il Tepice porta via il muro sx della strada intercomunale Pino T.se – Baldissero. (1930-1937: *Lavori di riparazioni di beni di proprietà comunali danneggiati dalle alluvioni. N° Inv. 1163*; 1935: *Elenco opere pubbliche 1932-1935. N° Inv.1271*).
- 1939: Franamento di un tratto di muro di sostegno della ripa del rivo Tepice. (1939: *Frana muro ponte Molinette sulla strada Valle Ceppi – Chieri. N° Inv. 1203*).
- 1949-1950: Frana sulla strada per il cimitero di Valle Ceppi. (1949-1950: *Costruzione muro di sostegno strada del cimitero della Fr. di Valle Ceppi. N° Inv. 1181*).
- 16/10/1951: Franamento scarpata sx della strada comunale di Valle Ceppi, in località Tetti Vergnano, a 150 m oltre l'accesso alla Villa Bussa; 21 gabbioni di rete metallica. (1953-1954: *Corrispondenza relativa alla manutenzione della strada di Valle Ceppi a seguito di una frana. N° Inv. 1189*).
- 4/1956: franamento della sponda dx a monte del ponte sulla Valle Ceppi – Chieri (Relazione tecnica: opera di sistemazione ponte sulla Valle Ceppi – Chieri). (1957: *Sistemazione ponte Valle Ceppi. N° Inv. 1208*).

PS: *in corsivo il riferimento diretto all'indice dell'archivio storico comunale e relativo numero di inventario.*

7. S.I.C.O.D. (SISTEMA INFORMATIVO CATASTO OPERE IDRAULICHE) (TAV. 8)

Il censimento delle opere idrauliche, richiesto dalla D.G.R. 15 Luglio 2002 n. 45-6656, è stato effettuato con le modalità specificate nel relativo manuale, sia per quanto riguarda la compilazione del database, sia per ciò che concerne la realizzazione della cartografia.

Nella Tav. 8_G sono rappresentate le ubicazioni delle opere censite con relativo simbolo e codice; le opere individuate sono 77, così ripartite:

- n° 8 ponti stradali a travata e ad arco;
- n° 39 attraversamenti, distribuiti lungo tutto il reticolo idrografico), di cui n° 10 in tubazione e 2 in scatolare;
- n° 10 opere di difesa spondale;
- n° 36 canalizzazioni (di cui n° 5 canali a sezione aperta e n° 31 canali a sezione chiusa – tombinatura);
- n° 16 soglie (di cui n° 4 soglie, n° 11 salti di fondo e n° 1 traversa parzialmente demolita ed in disuso come opera di derivazione);

La redazione delle schede frane è stata fatta sulla scorta dei dati desunti da aereofotointerpretazione geologica e da rilievi di terreno.

Fra le criticità emerse si rileva:

- la presenza di detrito e rifiuti (specie materiale plastico), talora in ingenti quantitativi, e vegetazione (di fondo e di ripa) entro l'alveo di tutti i principali corsi d'acqua;
- il sottodimensionamento di alcuni degli attraversamenti stradali e dei tratti canalizzati a sezione chiusa della rete idrografica (imputabile allo stato di degrado delle opere ed alla parziale occlusione causata dalla presenza di materiale di varia natura in alveo – in quest'ottica potranno essere previsti modesti interventi di sistemazione, consistenti nell'adeguamento o pulizia della sezione di deflusso o nella sostituzione delle tubazioni con altre di maggior diametro);
- il generale stato di dissesto di molte opere (specie delle soglie e degli attraversamenti) per fenomeni di erosione al piede o laterale imputabile, nella maggior parte dei casi, alla carente progettazione e inadeguata realizzazione delle opere stesse, nonché al generale stato di degrado ed assenza di manutenzione.

8. SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

8.1. Generalità

In conformità alle linee guida metodologiche di cui alla Circolare del P.G.R. N°7 LAP del 6 Maggio 1996, sulla base delle specifiche tecniche e delle indicazioni classificative contenute nella successiva Nota Tecnica Esplicativa del dicembre 1999 e della più recente D.G.R. 15 Luglio 2002 n. 45-6656, contenente la *"Legenda Regionale della Carta del dissesto dei P.R.G.C. redatta in conformità alla Circolare P.G.R. N. 7/LAP/96 e successiva N.T.E./99"*, è stata redatta la *"Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica"* alla scala 1:10 000 (Tav. 7).

Tale documento, che costituisce la sintesi dello studio geologico in prospettiva urbanistica, è stato elaborato attraverso la sovrapposizione dei singoli tematismi considerati, che descrivono compiutamente le caratteristiche geologico-ambientali del territorio di Pino T.se e forniscono gli elementi di analisi e valutazione necessari alla definizione del quadro di pericolosità.

L'elaborato consiste nella zonizzazione del territorio in aree a differente livello di pericolosità geomorfologica (ovvero la valutazione in termini probabilistici dell'instabilità potenziale in funzione della tipologia, della quantità e della frequenza dei processi che vi si possono innescare), e di rischio geologico (ovvero della probabilità che un evento naturale si verifichi in modo da arrecare danno all'uomo e alle attività antropiche).

Il risultato è coerente con tutta la cartografia tematica ufficiale prodotta dalla Regione Piemonte (CSI), con gli indirizzi contenuti nel PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Torino e con la più aggiornata normativa del P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino del F. Po, definita con Delib. n. 19/2001 del 26/04/2001 e s.m.i.

Le condizioni di pericolosità geologica del territorio di Pino Torinese sono state ricondotte a tre classi principali e quattro sottoclassi alle quali corrispondono altrettanti differenti livelli di idoneità all'utilizzazione urbanistica e differenziate prescrizioni d'uso.

L'attribuzione di una porzione di territorio ad una determinata classe di rischio è il risultato dell'analisi critica incrociata delle varie carte tematiche prodotte.

8.2. Classi di pericolosità geologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica

La consultazione dell'elaborato consente di individuare direttamente la propensione all'utilizzazione urbanistica di un'area qualsiasi del territorio comunale, secondo le varie classi di pericolosità geomorfologica alle quali corrispondono i rispettivi differenti livelli di idoneità all'utilizzazione urbanistica (NTE/99).

Nel caso specifico del Comune di Pino Torinese hanno trovato applicazione le classi II (sottoclassi IIa, IIb e IIc), e III (sottoclassi IIIb₂, IIIb₃ e IIIb₄).

Di seguito sono descritti per ogni classe il grado di pericolosità geologica, l'idoneità all'utilizzazione urbanistica e gli aspetti prescrittivi:

• CLASSE II

PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA: da bassa a moderata.

IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA: da lievemente a moderatamente condizionata. Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geologica sono agevolmente superabili attraverso l'adozione di modesti accorgimenti tecnici da esplicitarsi a livello di norme di attuazione ispirate alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 (Circ. 02/02/2009 n. 617) e realizzabili, a livello

di progetto esecutivo, esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Gli interventi pubblici e privati sono consentiti nel rispetto delle prescrizioni geotecniche e dei criteri geoapplicativi contenuti nella presente relazione geologica generale redatta ai sensi della L.R.56/77 che devono essere recepiti nelle NTA del Piano.

Per differenziare le diverse tipologie di fenomeni geomorfologici e geoidrologici cui sono prevalentemente soggette, o comunque le loro differenti, peculiari condizioni di assetto, le aree assegnate alla Classe II sono state suddivise in tre sottoclassi, denominate IIa, IIb e IIc, che richiedono differenti e progressivi livelli di attenzione.

· Sottoclasse IIa

Questa sottoclasse comprende settori collinari diffusamente distribuiti ma rappresentati soprattutto nel concentrico abitato, lungo i crinali delle principali aree di dorsale, nelle zone di raccordo fra i versanti collinari e i fondovalle, che presentano acclività nulla o bassa (< 15%) e assenza di dissesti gravitativi, collocati esternamente alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, sicuramente non inondabili, nei quali gli interventi urbanistici possono al massimo essere condizionati dalla presenza del drenaggio locale di ordine minore.

Si tratta in sintesi di aree che:

- sono esenti da movimenti franosi di qualunque tipo sia attivi, sia quiescenti o stabilizzati sull'area stessa e in un suo intorno significativo;
- presentano favorevoli caratteristiche morfologiche (andamento plano-altimetrico pianeggiante o subpianeggiante);
- presentano distanza e/o posizione altimetrica rispetto ai corsi d'acqua principali e secondari sufficiente per escludere rischi di fenomeni di erosione o esondazione dotati di energia e tali da determinare rischi di instabilità sul terreno di fondazione e/o sui manufatti;
- presenza di terreni con buone-medie caratteristiche geotecniche e discrete caratteristiche drenanti;

Ad essa appartengono diverse aree di crinale presenti nel settore meridionale e centro orientale del territorio collinare (San Felice, Castelvechio, Castelverde, Podio, lungo la Via Chieri, Via Mont Cervet, Via dell'Olmo etc.) e nelle zone pianeggianti di fondovalle.

· Sottoclasse IIb

Vi sono compresi quei settori le cui caratteristiche possono anche risultare analoghe, per alcuni aspetti, a quelle descritte per la sottoclasse precedente, ma sono tuttavia gravate da un maggiore condizionamento dovuto:

- ad un'acclività più elevata;
- alla localizzazione in fregio a fasce di rispetto di corsi d'acqua;
- alla localizzazione in fregio ad aree dissestate e alla loro fascia di rispetto;
- talora alla presenza di limitati fenomeni di instabilità in atto o potenziale consistenti nel possibile instaurarsi di movimenti lenti delle particelle più superficiali delle coltri eluvio-colluviali (soliflussi) e di localizzati fenomeni di ristagno idrico e superficialità della falda d'acqua.

I settori rientranti in questa sottoclasse sono diffusamente rappresentati nella parte centrale e meridionale del territorio comunale, a partire dal concentrico abitato spingendosi a sud lungo i fianchi vallivi dei Rii di Vajors, di Castelvechio, Vallo, di Gola e di Ceppo.

· **Sottoclasse IIc**

Caratterizza le aree e i settori di versante, anche estesi:

- che possono essere soggetti a fenomeni di estrema superficialità della falda idrica o di ristagno d'acqua con conseguenti associate scadenti proprietà geomeccaniche dei terreni di fondazione;
- urbanizzati o più generalmente antropizzati, di cui non è noto in dettaglio l'assetto idraulico di regimazione delle acque superficiali;
- morfologicamente depressi;
- di impluvio morfologico anche in assenza di un alveo formato;
- limitrofe a zone dissestate;
- poste allo sbocco di vallecole laterali prive di elementi di drenaggio superficiale (corsi d'acqua);
- che possono essere soggette a fenomeni di soliflusso delle coltri eluvio-colluviali.

Rappresentativi della descritta sottoclasse sono i settori localizzati:

- nel concentrico abitato di Valle Ceppi, con presenza di falda idrica superficiale e di sorgenti note fin da epoca storica, che determinano seri problemi di realizzazione delle fondazioni e di locali interrati;
- alla testata del Rio Vallo;
- alla testata e lungo il Rio di Castelvecchio. Numerose abitazioni edificate lungo l'impluvio nella zona di testata del corso d'acqua priva, in questo tratto, di alveo inciso, sono state soggette in passato a fenomeni di allagamento dei locali interrati, tanto da rendere necessaria la messa in opera di un collettore drenante sotterraneo spinto fino alla testata della vallecola;
- alla testata del ramo in sinistra idrografica del Rio Vajors;
- lungo tutto il versante idrografico destro del Rio di Gola dalla Via Galliera fino al limite amministrativo con il Comune di Chieri;
- tra Via Pietra del Gallo e Via dell'Osservatorio.

LIMITI E PRESCRIZIONI RELATIVI ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA
DELLE AREE RICADENTI IN CLASSE II

A. Prescrizioni specifiche riferibili a ciascuna sottoclasse

• **Sottoclasse IIa**

Prima di ogni intervento costruttivo dovranno essere preventivamente accertati i rapporti del lotto con gli eventuali elementi del drenaggio superficiale e del reticolo idrografico minore oltre che la possibile, puntuale presenza superficiale di acque ipogee che, qualora accertata, potrebbe condizionare la realizzazione di locali interrati e imporre la necessità di adozione di soluzioni tecniche adeguate.

• **Sottoclasse IIb**

Interventi edilizi su versante dovranno verificare se l'esecuzione di scavi e/o riporti possano indurre fenomeni di instabilità. In ogni caso eventuali tagli di versante, consentiti solo nel caso non siano praticabili soluzioni alternative, dovranno essere adeguatamente protetti da opere di sostegno.

• **Sottoclasse IIc**

Nelle aree inserite in questa sottoclasse si dovrà procedere a specifici approfondimenti di indagine volti ad accertare nel dettaglio le condizioni di pericolosità esistenti e, se del caso, di inedificabilità qualora si appalesassero gravi situazioni di reale o potenziale dissesto attualmente non enucleate.

L'assenza di tali condizioni, compreso il coinvolgimento nell'evoluzione di dissesti esistenti esternamente all'area stessa, dovrà essere certificata dopo l'analisi dei dati acquisiti con l'effettuazione di appropriate indagini (prove penetrometriche, carotaggi, analisi geotecniche di laboratorio, piezometri, ricostruzione dettagliata della circolazione idrica sotterranea, etc.), mirate a stabilire l'assetto litostratigrafico, idrogeologico e di stabilità locale, la cui consistenza e tipologia saranno commisurate alle dimensioni e all'incidenza territoriale della/e opera/e da realizzare.

B. Prescrizioni di validità generale per tutta la classe II

- Ogni intervento edificatorio dovrà essere subordinato all'esecuzione di indagini specifiche e puntuali atte ad accertare, nel dettaglio del singolo lotto, la presenza di condizioni di pericolosità non enucleate negli studi generali di PRGC, al fine di mettere in atto, qualora necessari, gli adeguati interventi di prevenzione.

In particolare per gli interventi di nuova edificazione o ampliamento con occupazione di suolo in prossimità dei corsi d'acqua appartenenti alla rete idrografica minore dovrà prevedersi uno studio idraulico volto a verificare la capacità di smaltimento delle sezioni di deflusso del rio ivi esistente, tenuto conto altresì della presenza di eventuali manufatti di attraversamento, di intubamenti e di altre criticità idrauliche che potrebbero costituire pregiudizio per le possibilità edificatorie della zona prescelta. Al fine della definizione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione, della verifica delle condizioni di stabilità dell'insieme opera-pendio, nonché della corretta progettazione delle opere di fondazione, dovrà sempre procedersi all'esecuzione di specifiche indagini geognostiche, (es. scavi esplorativi, prove penetrometriche, sondaggi);

- nel caso di utilizzo urbanistico di aree prossime a perimetrazioni di frana dovrà essere verificato, per un intorno significativo a ciascun contorno, l'assenza di dissesti analoghi a quelli che hanno determinato la designazione in classe III delle aree instabili; dovrà in ogni caso essere mantenuta una distanza di sicurezza che inibisca la realizzazione di manufatti in una fascia estesa per una ventina di metri dai limiti delle frane segnalate;

- dovranno altresì prevedersi interventi di manutenzione e pulizia del reticolato idrografico minore, raccolta e adeguato smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto o dell'intorno significativo, nel rispetto del reticolo di drenaggio superficiale esistente;

- negli atti progettuali, funzionali alle nuove edificazioni, dovranno essere chiaramente indicate le metodologie di smaltimento delle acque di gronda e degli scarichi delle acque reflue, nonché individuato il loro recettore;

- la realizzazione di locali interrati sarà consentita solo a seguito di puntuali accertamenti del livello di massima escursione stagionale della falda idrica; è vietata in ogni caso la realizzazione di locali sottofalda.

- nell'ambito del singolo lotto si dovrà privilegiare, per l'edificazione, la porzione a minor acclività. Le superfici a maggiore acclività dovranno essere utilizzate preferibilmente come aree a verde (giardini etc.);

• CLASSE III

PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA: elevata.

IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA: porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio¹⁾ (aree ad elevata acclività, dissestate o potenzialmente dissestabili, in forte erosione, in frana, aree potenzialmente inondabili da acque di esondazione ad elevata energia e/o ad elevato battente idraulico, fasce di rispetto dei corsi d'acqua) sono tali da impedirne l'utilizzo urbanistico qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di bonifica, sistemazione e riduzione della pericolosità a tutela del patrimonio edilizio esistente.

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

· **Sottoclasse IIIa**

Comprende le porzioni di territorio inedificate o caratterizzate dalla presenza di edifici sparsi le cui condizioni di elevata pericolosità geologica le rendono inadatte alla previsione di insediamenti abitativi.

Tale classe comprende le aree caratterizzate dai seguenti aspetti:

- presenza di frane attive, quiescenti o stabilizzate, di soliflussi o fenomeni erosivi marcatamente destabilizzanti, nonché indizi morfologici riconducibili ad instabilità potenziali;
- morfologia indicante versanti in evoluzione (anomalie nel profilo di massima pendenza, assetto non gerarchizzato del reticolato idrografico), e con elevata propensione al dissesto, pur in assenza di eventi di frana attuali o recenti;
- elevata acclività (> 15%);
- presenza di rischi di erosione ed esondazione di corsi d'acqua; in particolare nel caso dei corsi maggiori sono comprese le aree definite come "alvei attuali a piene rive" e "piana di esondazione non terrazzata", le zone di "erosione di sponda", le scarpate di "erosione fluviale"; nel caso dei corsi minori, in cui è meno evidente la definizione delle aree soggette a dinamica fluviale, sono comprese le zone di divagazione, le zone di sponda o di scarpata a forte acclività e le aree allagabili.
- elevata acclività;
- le fasce di rispetto dei corsi d'acqua;
- le aree di scarpata;
- le aree di affioramento in roccia;
- presenza di terreni dotati di scadenti caratteristiche geotecniche e di scarse caratteristiche drenanti;

**LIMITI E PRESCRIZIONI RELATIVI ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA
DELLE AREE RICADENTI IN CLASSE III**

A. ASPETTI PRESCRITTIVI PER LA SOTTOCLASSE IIIA:

- Per gli edifici ivi ricadenti sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamento conservativo e realizzazione di vani tecnici che non comportino incremento di superficie né di carico antropico;
- è ammessa la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, ai sensi dell'art. 31 della L.R. 56/77;

- nei casi e per gli usi che la normativa sovracomunale prevede, purché siano ubicate in aree non soggette a fenomeni di dissesto, siano da queste distanti con un'adeguata fascia di rispetto, possiedano acclività non superiore a 18° (40%), e non siano inseriti in alvei attivi di corsi d'acqua, potranno essere realizzati fabbricati da adibirsi ad esclusiva attività agricola e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, con un massimo di due piani f.t. o bassi fabbricati di altezza non eccedente i 3,5 m.

Tali costruzioni dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità andrà comunque verificata con idonee indagini geologiche e geotecniche di dettaglio. La loro progettazione dovrà inoltre prevedere accorgimenti tecnici finalizzati alla riduzione o eliminazione dei fattori di pericolosità.

I risultati dell'accertamento delle condizioni di fattibilità dovranno essere contenuti nella relazione geologica da prodursi in ottemperanza delle Nuove Norme tecniche per le Costruzioni o, in caso di aree soggette a vincolo per scopi idrogeologici, secondo quanto disposto dalla L.R. 45/89;

- per tali aree l'uso agricolo dovrà prevedere il mantenimento dell'efficienza delle linee di drenaggio esistenti, la manutenzione delle piste agricole specie in relazione al drenaggio e allo smaltimento delle acque meteoriche;
- per gli edifici isolati eventualmente presenti, sono ammessi interventi di manutenzione, di restauro e risanamento conservativo, di risanamento e ampliamento funzionale volto al miglioramento delle condizioni abitative, senza aumento del carico abitativo;
- per la salvaguardia dell'equilibrio idrogeologico occorre: il rispetto delle linee di impluvio e la limitazione degli sbancamenti (altezza massima consentita 1,5 m);
- sono altresì ammessi utilizzi del suolo che non comportano la costruzione di strutture fisse in elevazione, quali ad es. quelli legati ad attività ricreative (percorsi sportivi attrezzati all'aperto, aree a pic-nic, piscine a raso) o allo stoccaggio temporaneo di materiali;
- è consentita anche la realizzazione di recinzioni che, nel caso di aree inondabili, dovranno essere facilmente abbattibili dalla corrente e comunque realizzate con modalità costruttive che conferiscano loro caratteristiche tali da non costituire ostacolo al deflusso della corrente e non peggiorare le condizioni al contorno;
- è inoltre ovviamente consentito qualunque intervento di difesa, consolidamento, sistemazione e manutenzione idrogeologica e idraulica [opere di sostegno (preferibilmente con le tecniche dell'ingegneria naturalistica), tiranti, drenaggi, palificazioni, sottofondazioni, arginature e altre opere di regimazione idraulica etc.] volto a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza che questo comporti, in ogni caso, aumenti di superficie e volume.

· Sottoclasse IIIb (I.s.)

Sono inserite in questa sottoclasse le porzioni di territorio edificate che presentano uno o più degli elementi di pericolosità geologica già elencati per la sottoclasse IIIa, nelle quali gli elementi di pericolosità geologica (settori di versante in frana attiva o quiescente, o potenzialmente instabili, aree soggette ad intensa erosione areale, aree inondabili o ricadenti nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua) e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico e/o monitoraggio a tutela del patrimonio urbanistico esistente.

In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, risanamento conservativo, ecc.; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77. Nell'ambito della presente sottoclasse si è operata un'ulteriore suddivisione, in ottemperanza alle indicazioni contenute nella Nota Tecnica Esplicativa alla Circ. PGR n. 7/LAP, distinguendo tre sottoclassi, IIIb₂, IIIb₃ e IIIb₄, le ultime due adottate per

¹⁾ E' opportuno specificare che per "rischio" si intende il prodotto della "pericolosità" per il valore del bene. In pratica ugual rischio si ottiene per bassa pericolosità, ma elevato valore economico, oppure per beni di scarso valore, ma in aree con elevata pericolosità.

Il termine *rischio* viene qui usato secondo l'accezione corrente secondo cui il *rischio totale (R)* è dato dal prodotto di tre fattori: la *pericolosità (H)*, la *vulnerabilità (V)*, il *valore economico dei beni (E)* (vite umane, beni immobili, attività economiche etc.) esposti nell'area in esame.

La pericolosità, che si ottiene dalla relazione $R = 1 - (1-p)^n$, rappresenta la probabilità *H* che, in un certo numero di anni *n*, si verifichi, in un determinato sito, un evento caratterizzato dalla probabilità di accadimento *p*. La probabilità di accadimento, di solito, nei processi idrologici rappresenta la probabilità che, entro ciascun anno, si verifichi un evento di pari entità o superiore all'evento assunto come riferimento nella progettazione o nella decisione. Tale probabilità si determina, con specifico riferimento alle grandezze (precipitazione o portata) in base all'analisi statistica delle serie dei valori massimi osservati in passato.

evidenziare la presenza di edifici collocati in posizione particolarmente sfavorevole dal punto di vista geomorfologico e soggetti a più elevata pericolosità geologica.

- sottoclasse IIIb₂: a seguito della realizzazione di opere volte alla eliminazione o minimizzazione della pericolosità, sarà possibile l'utilizzo urbanistico di queste aree con previsione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti del tessuto edificato esistente comportanti anche aumento del carico insediativo, fermo restando la necessità di verificare costantemente la funzionalità e l'efficacia delle opere di difesa realizzate.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI ALLO STATO

Fino alla realizzazione delle opere di riduzione o eliminazione della pericolosità di iniziativa pubblica o privata, in relazione al patrimonio urbanistico esistente saranno consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia anche con modesti ampliamenti volti al miglioramento delle attuali condizioni abitative, che comportino solo un modesto aumento del carico insediativo (antropico).

Sono inoltre ammessi gli interventi di difesa e sistemazione riferiti alla dinamica fluviale e di versante (scogliere, muri di sponda, opere di sostegno, drenaggi superficiali e profondi etc.).

Nuove opere o costruzioni saranno consentite solo a seguito della realizzazione degli interventi di difesa e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità – *cronoprogramma* – e soltanto quando l'Amministrazione Comunale o altri Enti competenti avranno completato l'iter di realizzazione delle opere, loro collaudo e dichiarazione di valenza urbanistica delle stesse riguardo alla messa in sicurezza delle aree coinvolte.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI RIASETTO

Nelle diverse aree normative, a seguito dell'esecuzione e del collaudo delle opere di riassetto, oltre agli interventi già ammessi nella situazione attuale, è consentita la realizzazione delle previsioni di Piano.

Gli interventi di riassetto (opere pubbliche o di pubblico interesse, misure strutturali e non di cui al P.A.I.) possono essere realizzate anche da uno o più soggetti privati, purché l'approvazione del progetto di collaudo delle opere sia di competenza dell'ente pubblico.

Per quanto riguarda le aree interessate da fenomeni di dinamica fluviale, gli interventi di riassetto dovranno prevedere:

- rilievo geomorfologico dell'alveo, con evidenziazione della tendenza evolutiva;
- studio idrologico per la valutazione delle portate di piena;
- verifica della capacità di smaltimento delle portate dell'alveo nel tratto interessato;
- progetto delle opere necessarie ad una minimizzazione degli effetti della dinamica fluviale rispetto ai manufatti esistenti, da realizzarsi utilizzando ove possibile le tecniche dell'Ingegneria naturalistica. Il progetto dovrà comunque mirare ad ottenere il migliore inserimento ambientale rispetto al contesto naturale del corso d'acqua.

Per ciò che attiene, invece, alle aree interessate da dinamica attiva di versante, gli interventi di messa in sicurezza dovranno prevedere:

- studio geomorfologico dell'intera scarpata in dissesto o potenzialmente instabile, finalizzato ad evidenziare e caratterizzare i fenomeni di instabilità;
- esame dello stato delle strutture presenti sopra la scarpata (riporti, muri di contenimento, manufatti vari, etc.), individuazione di cedimenti e danneggiamenti, analisi delle cause dei dissesti;
- prospezioni geognostiche per la caratterizzazione geotecnica dei terreni;
- verifiche di stabilità;
- progetto delle opere necessarie ad una minimizzazione degli effetti della dinamica di versante rispetto ai manufatti esistenti,
- monitoraggio dei fenomeni, anche mediante strumentazione (piezometri, inclinometri, estensimetri, etc.).

- sottoclasse IIIb₃: anche a seguito della realizzazione delle opere di salvaguardia e di riduzione della pericolosità, sarà possibile solo un modesto aumento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative e completamenti. Sono comprese in questa classe aree che presentano elementi di rischio geologico legati alla dinamica dissestiva lungo il corso del Rio di Gola, attualmente edificate, che necessitano quindi di interventi di riassetto e monitoraggio.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI ALLO STATO

In assenza di opere di riassetto di iniziativa pubblica o privata volti alla messa in sicurezza delle aree interessate, sono consentiti esclusivamente interventi sugli edifici esistenti, quali manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Sono inoltre ammessi tutti gli interventi di difesa e sistemazione che si reputino necessari.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI RIASETTO

A seguito dell'esecuzione e del collaudo delle opere di eliminazione o riduzione della pericolosità sono consentiti, oltre agli interventi già ammessi nella situazione attuale, tutti gli interventi sino alla ristrutturazione edilizia che può prevedere solo un modesto aumento del carico antropico, con esclusione di nuove unità abitative.

Gli interventi di riassetto, che dovranno essere inquadrati e definiti nel contesto complessivo della dinamica di versante e del corso d'acqua nonché del sistema degli interventi eventualmente programmati dagli organi istituzionali, oltreché sottoposti al parere dell'Autorità idraulica competente, dovranno prevedere:

- rilievo geomorfologico dell'alveo, con evidenziazione della tendenza evolutiva;
- studio idrologico per la valutazione delle portate di piena;
- verifica della capacità di smaltimento delle portate dell'alveo nel tratto interessato;
- progetto delle opere necessarie ad una minimizzazione degli effetti della dinamica fluviale rispetto ai manufatti esistenti, da realizzarsi utilizzando ove possibile le tecniche dell'Ingegneria naturalistica. Il progetto dovrà comunque mirare ad ottenere il migliore inserimento ambientale rispetto al contesto naturale del corso d'acqua.

- sottoclasse IIIb₄: anche a seguito della realizzazione di opere di salvaguardia e di riduzione della pericolosità, indispensabili per la difesa dell'esistente, nelle aree comprese in questa sottoclasse saranno possibili soltanto interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, restauro e risanamento conservativo, senza alcun incremento del carico antropico.

Sono comprese in questa classe aree che presentano elementi di rischio geologico legati alla dinamica dissestiva attiva di versante che necessitano di interventi di sistemazione e monitoraggio.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI ALLO STATO

In assenza di opere di riassetto di iniziativa pubblica o privata volti alla messa in sicurezza delle aree interessate, sono consentiti esclusivamente interventi sugli edifici esistenti, quali manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Sono inoltre ammessi tutti gli interventi di difesa e sistemazione che si reputino necessari.

INTERVENTI EDILIZI AMMESSI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI RIASETTO

A seguito dell'esecuzione e del collaudo delle opere di riassetto oltre agli interventi già ammessi nella situazione attuale non potranno essere consentiti interventi edilizi che prevedano un aumento anche minimo del carico antropico.

Tutti gli interventi ammissibili sono volti esclusivamente al mantenimento e alla buona conservazione dell'edificato esistente.

Gli interventi di messa in sicurezza finalizzati ad individuare le opere di salvaguardia necessarie alla difesa dagli effetti del dissesto attivo dovranno prevedere:

- studio geomorfologico dell'intero versante in dissesto attivo, finalizzato a definire il meccanismo di frana e la sua più probabile evoluzione;
- esame dello stato delle strutture sopra edificate, valutazione dei movimenti ed analisi delle cause;
- prospezioni geognostiche per la caratterizzazione geotecnica dei terreni;
- progetto delle opere necessarie ad una minimizzazione degli effetti della dinamica di versante rispetto ai manufatti esistenti;
- monitoraggio dei fenomeni, anche mediante strumentazione (piezometri, inclinometri, estensimetri, etc.).

B. ASPETTI PRESCRITTIVI COMUNI PER LE SOTTOCLASSI III B:

- l'eliminazione e/o la riduzione della pericolosità attraverso l'esecuzione di interventi di sistemazione che consentano la realizzazione di nuove opere e nuove costruzioni nelle aree ricadenti in classe IIIb, si intende raggiunta solo a seguito di collaudo e relativa emissione di certificazione attestante che gli interventi eseguiti hanno raggiunto gli obiettivi di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate, in accordo e nel pieno rispetto dei contenuti di cui ai paragrafi 7.6 e 7.10 della N.T.E./99 della Circ. P.G.R. n. 7/LAP/96;

- gli interventi di riassetto territoriale volti alla eliminazione o minimizzazione delle condizioni di rischio dovranno consistere in: sistemazioni idrauliche (adeguamento delle sezioni d'alveo, opere di protezione spondale, ecc.); sistemazioni di versante (drenaggi superficiali o profondi, regolarizzazione, opere di sostegno, ecc.); monitoraggio finalizzato alla verifica del persistere delle condizioni di efficienza delle opere di sistemazione realizzate;

- per le aree poste in Classe IIIb dovranno essere predisposti protocolli di intervento nel Piano di Protezione Civile; gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e il Piano Comunale di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti;

- raccolta e adeguato smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto o dell'intorno significativo, nel rispetto delle linee di impluvio esistenti;

- interventi di manutenzione e pulizia del reticolato idrografico minore;

- messa in atto di sistemi di monitoraggio territoriale finalizzati all'individuazione dell'eventuale insorgenza di condizioni di potenziale dissesto;

- qualora gli interventi di ristrutturazione lungo i versanti del settore collinare comportino variazioni nella distribuzione dei carichi sul pendio, modifiche del profilo di versante, aumento delle superfici impegnate, incremento delle portate liquide derivanti da superfici impermeabilizzate o da scarichi fognari, uno studio geologico-tecnico dovrà accertare la compatibilità dell'intervento con l'assetto geomorfologico e idraulico dell'intorno significativo;

- la valutazione circa la possibilità di realizzare locali interrati dovrà essere supportata dall'accertamento puntuale della soggiacenza del livello piezometrico della falda idrica, considerata nella sua massima escursione verso l'alto; è fatto in ogni caso divieto di realizzare locali sottofalda;

- per gli interventi di ristrutturazione nel settore di fondovalle lo studio geologico dovrà altresì verificare la non interferenza con il deflusso delle acque di inondazione.

Le finalità e la valenza urbanistica di tali opere dovranno essere chiaramente specificate negli elaborati progettuali a cura degli stessi progettisti.

8.3. Considerazioni di carattere generale

Per quanto concerne la Classe II, la distinzione in IIa, IIb e IIc è stata adottata al fine di distinguere ambiti cui possono essere in generale assegnate condizioni di pericolosità geologica da bassa a moderata, ma entro i quali è possibile operare una differenziazione in gradi diversi, che implicano un approccio differente dal punto di vista degli aspetti prescrittivi.

In particolare nella sottoclasse IIb, per gli interventi sul patrimonio esistente o le nuove costruzioni, dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie nella progettazione e realizzazione di sbancamenti, riporti, opere di drenaggio e scarichi, al fine di non compromettere la stabilità del versante e non incidere negativamente sull'intorno significativo. Nel caso delle aree di versante, per quanto non vi siano dissesti che richiedano interventi di sistemazione, è opportuno prevedere attività di controllo e manutenzione, del reticolo di drenaggio superficiale naturale o antropico, dei terrazzamenti, di piste e sentieri nonché della copertura vegetale e boschiva.

In tal senso si ritiene che i settori di versante a monte ed a valle di nuclei e agglomerati urbani isolati in area collinare debbano essere oggetto di continui interventi manutentivi, soprattutto per quanto concerne la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, al fine di prevenire l'insorgere di condizioni di instabilità e dissesto.

La sottoclasse IIc è stata adottata, come più sopra illustrato, per designare settori di territorio che, nell'ambito della classe II presentano maggiore propensione al dissesto, per circolazioni d'acqua ipogee superficiali, e quindi condizioni geotecniche più sfavorevoli, per la collocazione in zone di impluvio pronunciato o allo sbocco di esse, anche in assenza di un alveo formato, nelle quali inoltre non è possibile escludere fenomeni di allagamento o ristagno idrico nel caso di eventi di pioggia.

L'aspetto saliente della sottoclasse IIc è quello dell'accertamento preventivo delle possibilità edificatorie attraverso approfondimenti di indagine atti a certificare l'assenza di gravi situazioni di pericolosità e quindi di inedificabilità, non enucleate o non approfondite nel più generale studio di Piano Regolatore.

In merito alle aree edificate a rischio elevato e alle relative suddivisioni della classe IIIb, si è proceduto tenendo conto di due fattori differenti: da un lato la valutazione qualitativa dell'effettiva pericolosità dei fenomeni di dissesto (in termini di tipologia, magnitudo, energia e probabilità che il fenomeno si verifichi); dall'altro la possibilità di minimizzare il rischio con opportuni interventi di tipo strutturale e non.

Tale approccio è chiarito di seguito con alcuni esempi:

- La sottoclasse IIIb₂ è stata adottata in tutti quei casi di territorio edificato in cui le condizioni di pericolosità determinate da elementi diversi (presenza di fenomenologie dissestive in atto o potenziali, elevata acclività etc.) non consentivano l'inserimento in alcuna delle classi II. A titolo esemplificativo, con tale attribuzione sono state designate principalmente le aree:

- che sono soggette a subire gli effetti di potenziali eventi di frana (settore lungo la Strada dei Colli, ad Ovest del cimitero capoluogo, vulnerabile ai fenomeni di erosione rimontante dei tributari di testata in destra del Rio Mongreno);

- che sono edificate lungo la prosecuzione a monte di direttrici di drenaggio attualmente attive, come il Rio di Castelvecchio e il Rio Vallo (settori del concentrico abitato), che in caso di eventi estremi possono essere sede di allagamenti;

- che sono poste ai margini di aree in frana attiva o in prossimità di orli di scarpata in erosione;

- che sono poste entro le fasce di rispetto di corsi d'acqua o comunque in aree soggette alla loro dinamica esondativa (Rio di Valle Ceppi, Rio di Gola, Rio di Castelvecchio).

- La sottoclasse IIIb₃ è stata utilizzata per designare quelle aree:
 - che sono soggette ad inondazione o ad intensi fenomeni erosivi da parte dei corsi d'acqua minori (aree in sponda destra e sinistra del Rio di Castelvecchio e del Rio Vajors);
- la sottoclasse IIIb₄ è stata adottata per quelle aree:
 - che sono verosimilmente in frana secondo gli indizi a disposizione e le testimonianze raccolte (area a Nord di Via Galliera, area lungo il lato di valle di Strada Torino);
 - che sono soggette ad inondazione o ad intensi fenomeni erosivi da parte dei corsi d'acqua principali (aree in sponda destra e sinistra del Rio Miglioretti o di Gola all'altezza del ponte di Via Valle Miglioretti, sito edificato lungo la sponda sinistra del Rio di Valle Ceppi (o di Ceppo) all'altezza in cui il corso d'acqua attraversa la Via dell'Olmo.).

9. PROPOSTE DI NORME ATTUATIVE DEL PRGC

9.1 ASPETTI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

DELIMITAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA E LORO UTILIZZAZIONE E SISTEMAZIONE

Sulla scorta di quanto disposto dalle norme e dalle indicazioni applicative contenute nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Po, nonché nella Circ. PGR 8 maggio 1996 n. 7/LAP vengono esposti i criteri applicativi generali per la gestione dei corsi d'acqua.

PRINCIPI GENERALI

1. Tutti i corsi d'acqua, abbiano essi decorso a cielo aperto o in sotterraneo, il cui tracciato è riportato nelle Tavv. 4 - *Carta dell'idrografia di superficie*, 7 - *Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica* e 8 - *S.I.C.O.D. (Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa)* degli Allegati geologici, sono soggetti a misure di tutela, attraverso l'individuazione di fasce di rispetto di ampiezza variabile in relazione alle loro caratteristiche idrologiche, planoaltimetriche e dinamiche.

2. Le competenze amministrative in ordine ai corsi d'acqua presenti sul territorio comunale sono così distribuite:

- corsi d'acqua minori, naturali ed artificiali, catastalmente individuati con doppio tratto continuo e quelli iscritti nell'Elenco delle acque pubbliche: Direzione OO. PP. Regione Piemonte;
- impluvii, canali minori, linee di drenaggio, canali di irrigazione, ecc., indicati con doppio tratteggio e direzione di deflusso sulle carte catastali: Comune di appartenenza.

La determinazione delle distanze di fabbricati e manufatti fa riferimento all'art. 96, lettera f) del T.U. approvato con R.D. 25 luglio 1904 n. 523 (per quanto concerne i corsi d'acqua pubblici), nonché alle precisazioni espresse nella Circolare P.G.R. 8 ottobre 1998 n. 14/LAP/PET e all'art. 29 della L.R. 5 dicembre 1977 n. 56 e s.m.i.;

DELIMITAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA

In riferimento alla normativa vigente, le fasce di inedificabilità lungo i corsi d'acqua, da attribuirsi alla classe di pericolosità IIIa e da individuarsi obbligatoriamente sia per i tratti a cielo aperto, sia per quelli coperti o intubati, sono così determinate:

a) **corsi d'acqua principali**, individuati catastalmente con doppia linea continua se su sedime demaniale e con doppia linea tratteggiata se su sedimi privati quando rivestano rilevanza sotto il profilo idrografico e geomorfologico. Si applica una fascia di rispetto di 15 m dal limite esterno di ciascuna sponda. Il vincolo di inedificabilità della suddetta fascia non si applica ai fabbricati esistenti ed ai loro completamenti purchè ricadenti in classi geologiche IIIb2.

b) **rii minori**, individuati catastalmente con doppia linea tratteggiata: si applica una fascia di 10 m dal limite esterno di ciascuna sponda.

Sono ammesse recinzioni limitatamente alle tipologie previste dal Regolamento Edilizio, a distanza non inferiore a m 5 dalla sponda. E' fatto obbligo al privato di convenzionare con il Comune le modalità di pulizia e manutenzione dell'area di proprietà posta tra la recinzione e la sponda.

c) **canali e fossi minori catastalmente individuati di proprietà comunale:** è prevista una fascia di 5 m, ridotta a 2.5 m nelle aree urbanizzate, al fine anche di consentire le opere di manutenzione.

All'interno delle aree individuate come zone urbanistiche dal P.R.G.C. le recinzioni da realizzare, limitatamente con le tipologie previste dal Regolamento Edilizio, sono ammesse anche in corrispondenza della sponda, previa acquisizione dell'autorizzazione comunale e stipula di convenzione con lo stesso circa le modalità manutentive del corso d'acqua;

d) **fossi artificiali non individuati catastalmente:** rivestono una funzione irrigua o di drenaggio. Nel caso sia decaduta la funzione irrigua, accertata l'inesistenza del diritto irriguo, il fosso può essere eventualmente eliminato. Per quanto riguarda i fossi con funzione di drenaggio, il loro mantenimento è importante al fine di evitare fenomeni di ristagno di acque superficiali e/o favorire lo smaltimento di quelle di infiltrazione nel sottosuolo. Nell'ambito dei progetti di intervento per l'utilizzazione del suolo (agricoli e non) si dovrà evitare di eliminare tali elementi idrografici, pur essendo possibile un loro spostamento, avendo cura di mantenere le funzioni di drenaggio originarie. Non sono previste limitazioni alla realizzazione di recinzioni costruite con le tipologie previste dal Regolamento Edilizio;

e) **impluvi non individuati catastalmente:** rivestono una funzione di drenaggio, per cui il loro mantenimento è importante al fine di evitare fenomeni di ristagno di acque superficiali e/o favorire lo smaltimento di quelle di infiltrazione nel sottosuolo. Nell'ambito dei progetti di intervento per l'utilizzazione del suolo (agricoli e non) si dovrà evitare di eliminare o sbarrare tali elementi idrografici, pur essendo possibile un loro modesto spostamento, avendo cura di mantenerne le funzioni di drenaggio originarie, le naturali caratteristiche ambientali e paesaggistiche. Non sono previste limitazioni alla realizzazione di recinzioni, costruite con le tipologie previste dal Regolamento Edilizio;

f) **specchi d'acqua:** trattandosi di piccoli specchi d'acqua artificiali è ridotta la fascia di rispetto a 25 m (ex art. 29 della L.R. 56/77). Per quanto attiene agli elementi di pericolosità geologica, vale la classificazione della Carta di sintesi nella quale gli specchi d'acqua esistenti sul territorio comunale ricadono tutti in Classe IIIa di pericolosità geologica.

Le recinzioni sono ammesse a distanza non inferiore a m. 5 dalla sponda e limitatamente alle tipologie previste dal Regolamento Edilizio.

4. In merito a tutta la diversa tipologia dei corsi d'acqua ed alle linee di drenaggio in genere, sia di origine naturale, sia dovuti all'attività antropica, si ribadisce la necessità di riservare una particolare cura alla loro manutenzione, al fine di mantenerne efficiente la funzione idraulica. Nel contempo è doveroso richiamare ad un rispetto delle importanti funzioni paesaggistiche che tali elementi naturali svolgono, soprattutto in ambito di Parco e Pre-Parco. In tal senso si prescrive il rispetto degli eventuali filari arborati lungo il sistema idrografico, evitando tagli che creano scopertura forestale del terreno. Gli interventi di utilizzazione e manutenzione potranno essere definiti da apposito Regolamento comunale.

5. Tutti i corsi d'acqua sia pubblici che privati, salvo gravi e motivate necessità che non consentono soluzioni alternative, non dovranno subire intubamenti di sorta, restringimenti di alveo e rettifiche del loro naturale percorso; gli attraversamenti non dovranno produrre restringimenti della sezione di deflusso.

E' fatto altresì divieto di riportare qualsivoglia tipo di materiali all'interno degli alvei dei corsi d'acqua, in grado di produrre occlusioni parziali o totali degli alvei stessi.

In relazione agli impluvi minori, qualora se ne rendesse assolutamente inevitabile l'intubamento per brevi tratti, si dovrà per quanto possibile preferire l'uso di griglie

metalliche rimovibili (tali da consentire un'agevole ispezione e pulizia) e, ove occorra, transitabili. Si dovrà in ogni caso procedere, preventivamente, alle necessarie verifiche idrauliche.

6. Al fine di evitare contrasti derivanti da errori, incertezze o carenze di rappresentazione cartografica, i rapporti geometrici fra i corsi d'acqua e le aree interessate da qualunque intervento edilizio dovranno essere dimostrati con rilievi piano-altimetrici di adeguato dettaglio, asseverati in originale e riportati sugli elaborati grafici di progetto.

7. L'esatta misura dell'ampiezza delle fasce di rispetto e di pertinenza dei corsi d'acqua deve essere determinata ortogonalmente ai seguenti riferimenti:

- corsi d'acqua a cielo aperto: dal limite esterno delle sponde naturali o artificiali, ovvero dal limite esterno delle opere di difesa spondale;
- corsi d'acqua intubati o coperti: dalla più ampia fra queste misure: estradosso delle opere di copertura/intubazione o limite esterno del ciglio di sponda nel tratto a cielo aperto immediatamente a monte dell'imbocco.

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE PORTATE PROVENIENTI DAL DRENAGGIO NATURALE

Nell'ambito degli interventi di edilizia pubblica e privata dovranno essere privilegiate le pavimentazioni permeabili a discapito di quelle impermeabili. I progetti di opere edilizie volti all'ottenimento di permessi di costruire da parte della C.E. con previsione di recapito delle acque di pioggia raccolte dalle superfici impermeabilizzate nella rete fognaria comunale, dovranno sempre riportare in chiaro la quantificazione delle massime portate di pioggia prevedibili con assegnata durata e tempo di ritorno (durata 30 min.; $T_r = 20$ anni). Ciò al fine di consentire all'amministrazione comunale le dovute valutazioni di capacità recettiva della rete fognaria e, se necessario, di prevederne gli opportuni adeguamenti.

Anche nel caso che gli scarichi provenienti dal drenaggio superficiale non conferiscano in fogna, oltre alla fornitura della precisa indicazione planimetrica del recapito, dovrà sempre essere dimostrata l'idoneità dei ricettori naturali ad accogliere le acque di precipitazione di assegnata durata e tempo di ritorno e l'esclusione di fenomeni erosivi destabilizzanti che potrebbero essere innescati, al contorno, dal deflusso delle acque smaltite.

Qualora la quantità degli scarichi prevedibili sia rilevante e le condizioni di smaltimento nella rete fognaria o in quella drenante, naturale di superficie particolarmente critiche, l'U.T.C. potrà opportunamente consigliare o richiedere la realizzazione di sistemi di ritenuta delle acque di piena (tetti a capacità di invaso e a rilascio controllato dei deflussi, serbatoi di ritenuta, bacini di laminazione etc.)

CRITERI DI COSTRUZIONE NELLE AREE CARATTERIZZATE DA SUPERFICIALITÀ DELLA FALDA IDRICA

Al fine di evitare le problematiche connesse alla superficialità della falda idrica, vengono stabiliti i seguenti criteri costruttivi:

- La realizzazione di piani interrati o seminterrati è consentita solo nel caso sia dimostrata, attraverso appropriate indagini, l'esistenza di un franco minimo di 1 metro fra il livello di massima superficialità prevedibile per la falda libera e il piano di appoggio della soletta;
- dovrà essere sempre garantito un idoneo isolamento delle strutture edilizie dal terreno, attraverso la realizzazione di vespai di aerazione e di drenaggio, aventi

funzione di intercettare ed allontanare eventuali acque ipogee superficiali. Tali sistemi dovranno comunque essere isolati dalle solette mediante l'interposizione di guaine impermeabili.

OSSERVANZA DEI DISPOSTI DI CUI AL D.M. INFRASTRUTTURE 14-01-2008 "NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI". ASPETTI PROCEDURALI

In sede progettuale andranno sempre effettuate le verifiche previste dal D.M. 14/01/2008 "*Nuove norme tecniche per le costruzioni*" con riguardo ad una corretta individuazione della tipologia di fondazione, delle più idonee soluzioni costruttive da adottare e degli accorgimenti tecnici da porre in atto.

Le NTC prevedono infatti la "Relazione Geologica" e la "Relazione Geotecnica" quali elaborati integranti ed indispensabili del progetto, in riferimento ad ogni opera pubblica o privata che sia.

Le relazioni geologica e geotecnica costituiscono due elaborati progettuali distinti e separati in funzione di finalità e contenuti differenti chiaramente definiti nelle citate norme tecniche. La dicitura "Relazione Geologica" o "Relazione Geotecnica" dovrà essere chiaramente indicata nel frontespizio dell'elaborato.

la "Relazione Geologica" ha per oggetto la fattibilità degli interventi e fornisce elementi indispensabili per la loro progettazione, pertanto essa deve sempre far parte degli elaborati prodotti fin dalle prime fasi dell'iter autorizzativo e della progettazione (es. parere preventivo, studio di fattibilità, progetto preliminare, progetto architettonico, strumenti urbanistici esecutivi, ecc.);

la "Relazione Geotecnica" è strettamente legata al progetto strutturale e deve essere quindi redatta nelle fasi avanzate della progettazione (livello "definitivo" o "esecutivo");

Come previsto dalle NTC, ferma restando l'obbligatorietà della presenza delle due suddette relazioni, nei casi in cui determinate tematiche richiedano un particolare grado di approfondimento, potranno essere prodotte apposite "relazioni specialistiche" (ad es. relazione geotecnica/specialistica sulle indagini, relazione sismica, relazione idraulica, relazione idrogeologica, ecc.). Tali relazioni dovranno essere allegate alla Relazione Geologica, nella quale si farà specifico riferimento ai risultati cui le stesse sono pervenute (specialmente in sede di valutazione delle condizioni di pericolosità e fattibilità degli interventi).

La tipologia e la quantità delle indagini geognostiche in sito da effettuare ai fini di una corretta progettazione degli interventi edilizi sarà commisurata alle dimensioni e all'incidenza ambientale degli stessi.

10 . ASPETTI PRESCRITTIVI GENERALI VALIDI PER TUTTE LE CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Agli aspetti prescrittivi sopra elencati per ogni classe di pericolosità ed idoneità all'utilizzazione urbanistica, si aggiungono i seguenti, validi per tutte le classi e sottoclassi:

- rispetto delle prescrizioni di cui al D.M. 14/01/2008
- per gli interventi che ricadono nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, rispetto delle prescrizioni della L.R. 45/89 *"Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici - Abrogazione della L..R. 12/8/81, n. 27"*.
- raccolta e corretto smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto, o nella rete fognaria, o in impluvi naturali atti a riceverle (fossi scolatori). Nei documenti progettuali, funzionali alle nuove edificazioni, dovranno essere chiaramente specificate le metodologie di smaltimento delle acque di gronda e degli scarichi delle acque reflue, nonché esattamente indicato l'elemento recettore;
- la realizzazione di locali interrati dovrà essere preceduta da specifici accertamenti sulla presenza di circolazioni idriche sotterranee e del locale livello di massima escursione della falda, considerato in un arco di tempo idoneo a identificare le oscillazioni relative ai periodi di minima e massima alimentazione.
- gli edifici di nuova costruzione dovranno mantenere una distanza minima di sicurezza di almeno 5 metri dall'orlo delle scarpate di altezza fino a 2 metri, e almeno 10 metri dall'orlo di scarpate morfologiche o di erosione di altezza superiore a tale valore;
- in assenza di opere provvisoriale l'altezza degli scavi non dovrà superare il valore di 2 metri;
- e' fatto divieto di effettuare tagli di versante di altezza superiore ai 2 metri, se non indispensabili alla realizzazione dell'opera e laddove non esistano alternative diverse. In ogni caso le scarpate di scavo dovranno essere adeguatamente protette con opere di sostegno dotate di adeguato sistema drenante contro-terra;
- è fatto divieto di realizzare riporti di valle creati per ottenere artificialmente spazi subpianeggianti;
- a prescindere dalla classificazione delle aree e dall'applicazione di ogni vincolo normativo in materia, dovrà essere mantenuta una distanza di sicurezza che inibisca la realizzazione di manufatti in una fascia estesa ad almeno 10 metri dalle sponde dei corsi d'acqua secondari (rii, fossi, bealere). Tale fascia potrà essere ridotta ad un minimo di 3 metri sia nel caso di corsi d'acqua di origine antropica, a portata controllata e sicuramente contenuta in alveo, sia nel caso dell'esistenza di elementi geomorfologici in grado di far escludere comunque la possibilità di inondazione dell'area. Nelle aree già urbanizzate comprese nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua minori, potranno essere ammesse manutenzioni ordinarie e straordinarie, pertinenze dell'esistente, ampliamenti igienico-funzionali volti al miglioramento delle condizioni abitative, che non comportino in ogni caso la creazione di nuove entità abitative;
- divieto assoluto di scarico o deposito, anche temporaneo, di rifiuti sulle fasce spondali dei corsi d'acqua, ivi compresi materiali inerti provenienti da scavi e/o demolizioni edili e rifiuti vegetali derivanti da lavorazioni agrarie, manutenzione di parchi e giardini pubblici, sfalci ecc. In relazione alla possibilità di riduzione delle sezioni di deflusso per la presenza di materiali di varia provenienza e natura, è necessario prevedere interventi di ispezione ed eventuale rimozione dei materiali

depositatisi nell'alveo dei corsi d'acqua, da effettuarsi con cadenza periodica ed in ogni caso ogni qualvolta se ne determini la necessità;

- monitoraggio delle opere di difesa spondale: laddove siano presenti scogliere, argini o altre opere finalizzate alla difesa di aree edificate, si dovrà provvedere ad una loro periodica ispezione al fine di accertare il persistere delle condizioni di efficienza, evidenziando eventuali fenomeni di sottoscalzamento o sovralluvionamento, lesioni, innalzamento della quota di fondo alveo, ed in generale il venir meno delle condizioni idrauliche, morfologiche e geometriche che hanno determinato le scelte progettuali;

- eventuali opere idrauliche dovranno essere compatibili con un quadro generale di riassetto di area vasta; a tal fine non potrà essere ammessa la realizzazione di interventi (difese spondali o regimazioni di fondo di singoli tratti di corsi d'acqua), in mancanza di adeguati studi geoidrologici, idraulici e di dinamica fluviale, attraverso i quali sia possibile attestare che le opere in progetto non solo non recano peggioramento delle condizioni al contorno, ma risultano altresì armoniche nel quadro complessivo della sistemazione dell'intero versante o bacino;

- nella fase di progettazione esecutiva di nuove opere edificatorie, in ottemperanza ai disposti del D.M. 14/01/2008 "*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*" dovranno essere determinati i modelli geologico e geotecnico del sito in relazione alle locali condizioni di sismicità del territorio comunale;

- nel caso di nuovi interventi costruttivi su particelle poste a cavallo fra una classe II e una classe III, le porzioni eventualmente ricadenti nella classe di più elevata pericolosità geologica, dovranno comunque essere mantenute inedificate ed adibite a verde, aree di sosta o manovra, etc. In tutti i casi gli edifici dovranno essere ubicati nella porzione del lotto più distante dai corsi d'acqua o da aree soggette a frana;

- redazione del Piano Comunale di Protezione Civile che, specialmente nel caso di gravosi eventi alluvionali, dovrà prevedere:

- la possibilità di evacuazione delle aree abitate inserite nelle classi di rischio IIIa e IIIb;

- la possibilità di consentire l'accesso attraverso percorsi alternativi per le località eventualmente isolate a causa dell'interruzione della viabilità in corrispondenza di ponti e altre opere di attraversamento;

- il divieto di transito per i mezzi privati su tutte le strade che conducano ad aree disabitate o non abitate nel periodo in cui si verifica l'evento alluvionale;

- la possibilità di ripristinare, in tempi ragionevoli ed in via provvisoria, l'erogazione dell'energia elettrica e dell'acqua potabile. Il piano dovrebbe comunque prevedere almeno una prima fase di pre-allertamento degli organi deputati al soccorso e alla pubblica sicurezza, ed una seconda di pre-allertamento della popolazione, da applicarsi sulla base del superamento di una soglia critica nell'evolversi delle precipitazioni (ciò dovrà avvenire a seguito di specifici contatti con i Servizi Tecnici regionali e la Prefettura competente);

- rispetto della normativa relativa alla regolamentazione dell'attività estrattiva e in particolare della L.R. 22/11/1978 n. 69 e s.m.i. .

- rispetto delle prescrizioni della Delibera Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 4 febbraio 1977 (G.U. n. 48 del 21/02/1977) : "Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e) della legge 10 maggio 1976, n. 319 recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento", del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale, per la richiesta di realizzazione di impianti di smaltimento liquami nel suolo e nel sottosuolo (es. sub-irrigazioni associate a fosse Imhoff o scarichi derivanti da piccoli impianti di depurazione);

- rispetto delle disposizioni riguardanti le aree di salvaguardia delle opere di

captazione ad uso idropotabile, ai sensi del D.P.R. n. 236 del 25/05/1988 "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183".

- rispetto delle prescrizioni di cui alla L.R. 30/04/96 n. 22 (Ricerca, uso e tutela delle acque sotterranee) e s.m.i. e al D.P.G.R. 29 Luglio 2003 n. 10/R - Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica (Legge regionale 29 dicembre 2000 n. 61), per l'autorizzazione alla captazione delle acque sotterranee (pozzi e risorgenze);
- rispetto del Regolamento 11 dicembre 2006 15/R recante "Disciplina delle aree di salvaguardia delle aree destinate al consumo umano (L.R. 29/12/2000 n. 61)" finalizzata all'imposizione di vincoli e limitazioni d'uso del suolo per la tutela delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- rispetto di tutte le norme di carattere geologico, geotecnico e idrogeologico contenute nella L.R. 56/77 e sue successive modifiche e integrazioni;
- riguardo alle opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, secondo quanto indicato all'art. 31 della L.R. 56/77 e s.m.i., possono essere ammessi i sottospecificati interventi, i cui progetti dovranno essere redatti sulla base di approfonditi accertamenti geologici, geotecnici, idrogeologici e idraulici, che definiscano gli eventuali accorgimenti tecnici necessari a garantire la sicurezza propria dell'opera e del contesto territoriale nel quale essa verrà inserita, senza che ciò comporti un aggravamento della preesistente situazione di pericolosità :
 - le opere previste dal Piano Territoriale;
 - le opere che abbiano conseguito la dichiarazione di pubblica utilità;
 - le opere attinenti al regime idraulico, alle derivazioni d'acqua o ad impianti di depurazione (opere di riassetto della rete idrica superficiale, pozzi ecc.);
 - opere attinenti ad elettrodotti, ad impianti di telecomunicazione e ad altre attrezzature per l'erogazione di pubblici servizi;
 - collegamenti viari;
 - attraversamenti di corsi d'acqua.

11. MECCANISMO ATTUATIVO DEGLI INTERVENTI DI RIASSETTO PER L'ELIMINAZIONE E/O LA MINIMIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA IN CLASSE IIIb.

11.1. CONSIDERAZIONI GENERALI

La NTE della Circ. PGR 8 maggio 1996 n. 7/LAP, in riferimento alle aree classificate IIIb, esplicita chiaramente che in assenza di interventi di riassetto *"....saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico...."* intendendosi in tal senso vietata la realizzazione di nuove unità abitative.

La previsione edificatoria negli ambiti della Classe IIIb sarà quindi possibile solo laddove siano state realizzate opere la cui accertata efficacia sottragga le aree di intervento da condizioni di pericolosità geologica determinata vuoi da processi di erosione o di inondazione legati ai corsi d'acqua, vuoi da processi di dinamica gravitativa di versante.

Il meccanismo attuativo degli interventi di riassetto per l'eliminazione e/o la minimizzazione della pericolosità nelle aree classificate IIIb è rappresentato dal *"cronoprogramma"*, che designa l'iter procedurale da seguire per giungere alla condizione finale che ammette sulle medesime un'ulteriore pressione antropica.

Le procedure di utilizzo delle aree in classe IIIb a seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione (con riferimento alle *"nuove opere o nuove costruzioni"* indicate dalla Circ. 7/LAP), devono essere preventivamente indicate nelle Norme di Attuazione del PRG.

Nella NTE sopra richiamata viene specificato che "la riduzione del rischio e/o la messa in sicurezza delle aree a fini urbanistici, dovrà essere verificata solo a collaudo avvenuto. L'attuazione delle previsioni di Piano regolatore potranno avviarsi solo successivamente all'avvenuta verifica", e inoltre che "La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la mitigazione del rischio (progettazione, realizzazione, collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati. In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve le procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, spetterà responsabilmente all'Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate."

Occorre pertanto avere ben chiaro che la procedura che consente al fine la realizzazione di nuove unità abitative in aree gravate da vincolo di inedificabilità prevede, come illustrato, fasi ben precise e consequenziali che devono essere tutte soddisfatte prima di poter dare corso alle nuove edificazioni.

11.2. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI DIFESA E MINIMIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ

Le condizioni di pericolosità cui sono soggette le aree del territorio comunale di Pino T.se classificate IIIb, sono riconducibili ad alcune ricorrenti tipologie dissestive entro le quali è possibile ricomprendere l'intera casistica dei processi geomorfologici e idrogeologici che determinano l'evoluzione e la trasformazione del territorio fisico.

In parallelo anche gli interventi di difesa e riassetto ipotizzabili a contrasto sono schematizzabili in altrettante tipologie generali di opere. Nel dettaglio, infatti, gli interventi di sistemazione, devono essere più precisamente ed efficacemente valutati sulla scorta di specifiche indagini da effettuare alla scala dell'appezzamento e dell'intorno significativo, atte a definire puntualmente le caratteristiche del fenomeno dissestivo e le sue peculiarità locali. La precisa definizione degli interventi da realizzarsi, i costi ed i tempi per la progettazione, esecuzione e collaudo non è pertanto possibile a priori.

Dal quadro complessivo che emergerà dopo aver delineato gli interventi-tipo dei diversi cronoprogrammi e le aree che vi sono coinvolte, l'Amministrazione Comunale potrà comunque valutare le priorità ed individuare i soggetti coinvolti e le risorse economiche necessarie.

Cronoprogramma tipo 1

AREE SOGGETTE ALL'AZIONE DEI CORSI D'ACQUA

Sulla scorta della consistenza dei necessari interventi di riassetto territoriale sono individuate due differenti tipologie nelle quali è possibile incasellare le diverse situazioni riscontrate.

1A - AREE DI FONDOVALLE SOGGETTE ALL'AZIONE EROSIVA O ESONDATIVA DEI CORSI D'ACQUA DELLA RETE IDROGRAFICA PRINCIPALE

UBICAZIONE: cronoprogramma riferito alle località di: area lungo la sponda del Rio di Gola in prossimità della confluenza con il Rio di Valle Ceppi; area lungo la sponda del rio di Valle Ceppi poco a monte della confluenza con il Rio di Gola; aree lungo il Rio di Valle Ceppi a valle di Villa Bussai; aree lungo il Rio di Gola all'altezza del ponte di Via Valle Miglioretti;

FINALITÀ: eliminazione e/o minimizzazione del rischio in aree edificate

FASE 1 (analisi):

- rilievi topografici di dettaglio finalizzati alla realizzazione di sezioni a scala opportuna (non inferiore a 1:2000); le sezioni di misura dovranno essere estese lateralmente all'alveo fino a comprendere l'intera area interessata e comunque per una distanza tale da consentire la corretta applicazione dei metodi di calcolo per la determinazione dei livelli di piena prevedibili;
- verifiche idrauliche volte a determinare le portate di progetto con assegnato tempo di ritorno e le altezze idrometriche attese, nonché ad individuare i punti di maggior criticità le criticità ed i possibili interventi per la minimizzazione del rischio [adeguamenti della sezione d'alveo o della luce di opere di attraversamento, disalveo e/o rimozione di materiale vegetale e rifiuti, opere idrauliche di varia tipologia (argini, scogliere, pennelli, briglie etc.)].

FASE 2 (progettazione):

- redazione dei progetti esecutivi per tutte le opere e gli interventi stabiliti al termine della Fase 1;
- approvazione degli stessi da parte dei competenti Organi;
- definizione di un piano di monitoraggio e manutenzione, per le opere e gli interventi che andranno a realizzarsi (dovranno essere specificati tempi e periodicità, nonché i soggetti incaricati).

FASE 3 (realizzazione):

- realizzazione degli interventi in progetto approvati.

FASE 4 (collaudo):

- l'Amministrazione Comunale provvede ai collaudi delle opere realizzate con le modalità procedurali e amministrative previste dalla normativa vigente;
- a fronte di un esito positivo degli stessi, l'Amministrazione prende atto e certifica l'avvenuta messa in sicurezza delle aree sottese dalle opere nonché il raggiungimento degli obiettivi del cronoprogramma, avviando legittimamente le

procedure di utilizzo delle aree in classe IIIb, previste dalle Norme di Attuazione del PRGI.

1B - AREE DI VERSANTE O DI FONDOVALLE A PERICOLOSITÀ MENO ELEVATA DELLA PRECEDENTE SOGGETTE ALL'AZIONE EROSIVA O ESONDATIVA DEI CORSI D'ACQUA DELLA RETE IDROGRAFICA MINORE

UBICAZIONE: cronoprogramma riferito alle località di: aree alla testata del Rio Vallo e del Rio di Castelvecchio, affluente di destra del Rio Mongreno al limite nord-occidentale del territorio comunale, affluente di sinistra del Rio di Gola a nord di Via Galliera.

FINALITÀ: eliminazione e/o minimizzazione del rischio in aree edificate

FASE 1 (analisi):

- ricognizione di dettaglio del bacino imbrifero del corso d'acqua e analisi storica degli eventuali dissesti che lo hanno interessato, per una più approfondita valutazione delle reali condizioni di pericolosità dell'asta;
- rilievo topografico speditivo a scala opportuna della/e sezione/i di maggiore criticità idraulica estesa ad un intorno significativo;
- verifiche idrauliche speditive volte a determinare la capacità di convogliamento delle portate di progetto con assegnato tempo di ritorno;
- individuazione degli interventi minimali di riassetto necessari a minimizzare le condizioni di pericolosità (adeguamento delle sezioni di deflusso, manutenzione e pulizia degli alvei, realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, etc.).

FASE 2 (progettazione): idem c.s.

FASE 3 (realizzazione): idem c.s.

FASE 4 (collaudo): idem c.s.

Cronoprogramma tipo 2

Nel caso delle aree soggette all'azione della dinamica dissestiva di versante è opportuno distinguere situazioni che per la loro sistemazione richiedono una differente previsione di impegno economico, sulla scorta delle diverse condizioni che presiedono alla tipologia e alla previsione evolutiva del dissesto, quindi alla consistenza degli interventi che occorre realizzare per la minimizzazione della pericolosità.

2A - AREE SOGGETTE ALL'AZIONE DI PROCESSI DISSESTIVI DI VERSANTE VEROSIMILMENTE ESTESI E PROFONDI LA CUI SISTEMAZIONE RICHIEDE LA REALIZZAZIONE DI OPERE DI FORTE IMPEGNO ECONOMICO

UBICAZIONE: cronoprogramma riferito alle località di: aree a valle di Strada Torino, alla testata del Rio Mongreno; area edificata lungo la Via Valle gola a Nord di Via Galliera.

FINALITÀ: eliminazione e/o minimizzazione del rischio in aree edificate

FASE 1 (analisi):

- rilevamento particolareggiato di superficie esteso a tutta l'area in frana e ad un intorno significativo, con rappresentazione di dettaglio delle sue condizioni geomorfologiche, idrogeologiche e strutturali;
- rilievi topografici di dettaglio estesi a tutta l'area interessata, finalizzati alla realizzazione della planimetria a curve di livello e delle relative sezioni a scala opportuna (non inferiore a 1:2000);
- indagini geognostiche in situ finalizzate alla caratterizzazione litostratigrafica e geomeccanica dell'area in dissesto (sondaggi a carotaggio continuo con prelievo di campioni, prove SPT, posa di tubo piezometrico ed eventuale installazione di inclinometro, prove penetrometriche dinamiche);
- prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati;
- costruzione del modello geologico, geotecnico ed idrogeologico e verifiche di stabilità;
- individuazione degli interventi di sistemazione necessari (che potranno consistere in opere di sostegno e/o consolidamento, palificazioni, sistemi drenanti per il controllo del livello piezometrico, drenaggi superficiali e profondi, monitoraggi, etc.);

FASE 2 (progettazione): idem come cronoprogramma tipo 1

FASE 3 (realizzazione): idem come cronoprogramma tipo 1

FASE 4 (collaudo): idem come cronoprogramma tipo 1

2B - AREE SOGGETTE ALL'AZIONE DI PROCESSI DISSESTIVI DI VERSANTE LIMITATI E SUPERFICIALI LA CUI SISTEMAZIONE RICHIEDE LA REALIZZAZIONE DI OPERE DI MODESTO IMPEGNO ECONOMICO

UBICAZIONE: cronoprogramma riferito alle località di: area ad Ovest del cimitero capoluogo, posta alla testata del Rio Mongreno; area di Case Rocco, a NE di Tetti Paletti; area appena a Nord di Via Galliera; area di Tetti Goffi.

FINALITÀ: eliminazione e/o minimizzazione del rischio in aree edificate

FASE 1 (analisi):

- rilevamento particolareggiato di superficie esteso a tutta l'area in dissesto e ad un intorno significativo, con rappresentazione di dettaglio delle sue condizioni geomorfologiche, idrogeologiche e strutturali;
- rilievi topografici di dettaglio finalizzati alla realizzazione di sezioni a scala opportuna (non inferiore a 1:2000);
- indagini geognostiche in situ finalizzate alla caratterizzazione litostratigrafica e geomeccanica dell'area in dissesto (prove penetrometriche dinamiche, scavi esplorativi, eventuali sondaggi a carotaggio continuo);
- costruzione del modello geologico, geotecnico ed idrogeologico e verifiche di stabilità;
- individuazione degli interventi di sistemazione necessari (di portata più modesta rispetto a quelli di cui al precedente punto, che potranno consistere in opere di sostegno e/o consolidamento, sistemi drenanti per il controllo del livello piezometrico, drenaggi superficiali, monitoraggio, ecc);

FASE 2 (progettazione): idem come cronoprogramma tipo 1

FASE 3 (realizzazione): idem come cronoprogramma tipo 1

FASE 4 (collaudo): idem come cronoprogramma tipo 1

- L'eliminazione e/o la riduzione della pericolosità attraverso l'esecuzione di interventi di sistemazione che consentano la realizzazione di nuove opere e nuove costruzioni nelle aree ricadenti in classe IIIb, si intende raggiunta solo a seguito di collaudo e relativa certificazione attestante che gli interventi eseguiti hanno raggiunto gli obiettivi di eliminazione o minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate, in accordo e nel pieno rispetto dei contenuti di cui ai paragrafi 7.6 e 7.10 della N.T.E./99 della Circ. P.G.R. n. 7/LAP/96. Il soggetto certificatore potrà identificarsi nel collaudatore delle opere o nella stessa amministrazione comunale;

Le finalità e la valenza urbanistica degli interventi di salvaguardia dovranno essere chiaramente evidenziate e specificate negli elaborati progettuali a cura dei progettisti.

- le aree poste in Classe IIIb dovranno essere inserite nel Piano di Protezione Civile; gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e il Piano Comunale di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti;

12. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A conclusione dell'analisi geomorfologica e idrogeologica condotta sull'intero territorio comunale, finalizzata ad individuare, attraverso il riconoscimento dei processi di dissesto in atto o potenziali, le aree da sottoporre a diversi gradi di condizionamento, fino alla totale esclusione da un possibile utilizzo urbanistico, è opportuno evidenziare i limiti dell'indagine, allo scopo di conferire il giusto significato alla documentazione prodotta.

Innanzitutto è da sottolineare che la "lettura" dei caratteri geologici, pur dettagliata, è stata eseguita alla scala dell'intero territorio comunale il che equivale a dire che non sono da escludere casi in cui il singolo appezzamento può presentare caratteristiche diverse, sia in positivo, sia in negativo, da quelle della Classe di pericolosità in cui è stato inserito. A tal proposito non bisogna dimenticare che la spinta urbanizzazione del concentrico abitato ha impedito in molti casi il rilievo in fondi privati, a causa della loro inaccessibilità. Il problema comunque può essere agevolmente risolto ove si pensi che gli studi ora condotti non sono sostitutivi né comprensivi delle più dettagliate e puntuali valutazioni imposte dal D.M. LL.PP. 11/03/88 n. 47 nonché dal D.M. 14/01/2008 (Nuove norme tecniche per le costruzioni), cui occorrerà provvedere nell'ambito dell'*iter* concessorio edilizio; in quella sede eventuali aspetti di pericolosità geologica fin qui sfuggiti ad una compiuta analisi per i motivi ricordati, potranno essere senz'altro enucleati.

Un altro aspetto che non è inutile richiamare, riguarda il fatto che l'analisi geologica prescinde da valutazioni di pericolosità occulta derivanti da cause strutturali imputabili a carenze costruttive dei manufatti, a vizi di progettazione, a mancata manutenzione. Ciò significa che non possono essere escluse potenziali situazioni di pericolosità e di rischio in particolari settori edificati ove l'assetto geologico ha indubbiamente connotazioni di bassa o nulla pericolosità.

Il quadro del dissesto che emerge al termine dell'indagine geologica consente di attribuire complessivamente al territorio comunale di Pino torinese la qualifica di medio-bassa pericolosità, almeno per quanto riguarda le aree del concentrico e quelle più densamente abitate. Sotto questo profilo sembrerebbe quindi non essere giustificata l'attribuzione della classe di rischio R3 (piuttosto elevata) fatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Po e rappresentata nel progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Se è vero che il modello geologico evolutivo propone condizioni di forte sollevamento tettonico della Collina di Torino che si esplica su formazioni fortemente degradabili, innescando intensi processi erosivi che conducono ad un rapido approfondimento del reticolato idrografico, con arretramento delle zone di testata dei corsi d'acqua e la predisposizione a fenomenologie di frana attraverso le quali si attua il processo, è altrettanto vero che, fin da epoca storica, l'uomo, a parte le sempre più numerose e recenti eccezioni, ha saputo riconoscere le aree più sicure per il proprio insediamento, abbandonando quelle invece gravate da fenomeni di dissesto o comunque riconosciute più "fragili".

Tutta l'area dove più intensi appaiono i processi erosivi e amplificati gli effetti per condizioni strutturali, giaciture etc. corrispondente al settore settentrionale del territorio comunale, risulta disabitata e per buona parte inserita nel Parco Naturale della Collina di Superga, a motivo anche dell'estesa copertura boschiva e, più in generale, del suo pregio ambientale.

Il concentrico abitato è essenzialmente sviluppato in zona di crinale, generalmente poco acclive, proprio lungo lo spartiacque che con orientazione NE-SW divide il territorio comunale in due settori caratterizzati da opposti drenaggi, l'uno afferente al Fiume Po, l'altro al T. Banna. Lungo linee di crinale sono pure disposti gli altri principali insediamenti abitativi a sud del concentrico.

Un elemento che vale la pena segnalare, emerso costantemente durante i rilievi di terreno, riguarda il cattivo e talvolta pessimo stato di manutenzione dei corsi d'acqua, anche nei pressi di aree abitate. Quando non sono presenti scarichi abusivi in alveo (macerie, immondizie etc.) vi è costantemente la presenza di rigogliosa vegetazione ripariale che, non infrequentemente, arriva ad occludere l'intera sezione di deflusso.

Talvolta si assiste (appena a valle dell'incrocio tra Via Chieri e via Ciocca) al fatto che ad una canalizzazione di raccolta d'acqua che sottopassa un'importante arteria stradale non faccia seguito, a valle della stessa, alcuna opera di convogliamento, talché le acque recapitate in occasione delle precipitazioni meteoriche, si spargono lungo il versante ruscellando selvaggiamente.

E' facilmente prevedibile che, in tali condizioni, si creino in caso di eventi piovosi intensi, situazioni di dissesti idraulico, con difficoltà di deflusso e rigurgiti in alveo, locali esondazioni e allagamenti.

Buona parte del reticolato idrografico necessita quindi di pulizia ed eliminazione della vegetazione arbustiva al fine di garantire il convogliamento delle acque di piena attraverso il ripristino della naturale sezione di deflusso. In diversi casi, inoltre, occorre procedere ad una corretta regimazione delle acque scolanti da monte.

Vi è poi da rilevare che spesso i corsi d'acqua richiamati fungono da collettori fognari a cielo aperto in quanto recettori, lungo tutto il loro sviluppo, di scarichi di acque nere provenienti da nuclei abitati.

La realizzazione di un adeguato e capillare sistema fognario, ove non presente, non ha soltanto riflessi sulla qualità delle acque di superficie e più in generale sull'ambiente, ma incide sensibilmente anche sulle condizioni di stabilità dei terreni. Infatti, le abitazioni sprovviste di collegamento fognario che utilizzano inevitabilmente pozzi perdenti risultano ancora piuttosto diffuse. Questo sistema di smaltimento dei reflui rappresenta, sotto il profilo della stabilità, un elemento di indubbia pericolosità in quanto la loro dispersione nel sottosuolo costituisce un notevole incremento locale del fattore di rischio di frana.

Torino, aggiornamento ottobre 2010

Geol. Marco INNOCENTI
N° 63 Ordine Geologi del Piemonte

13. BIBLIOGRAFIA

ARCHIVIO STORICO del Comune di PINO TORINESE.

BOANO P. & FORNO M.G. (1997) - *Evoluzione morfologica quaternaria del versante occidentale della Collina di Torino*. GEOITALIA, 1° Forum F.I.S.T., Riassunti, vol. 2, 221÷222.

BONSIGNORE G., BORTOLAMI G.C., ELTER G., MONTRASIO A., PETRUCCI F., RAGNI U., SACCHI R., STURANI C. & ZANELLA E. (1969) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 56-57 Torino-Vercelli*. Serv. Geol. It., 60 pp.

BORTOLAMI G., DE PETRINI G., FERRERO A. & TROISI C. (2000) - *Frane e franosità potenziale della Collina di Torino*. Atti X Congr. Naz. Geologi, 233÷241, 4ff., 2 tabb.

BOTTINO G. & SANDRONE R. (1975) - *Studi mineralogici e geotecnici su alcuni terreni di copertura della Collina Torinese*. Geol. Appl. Idrogeol., 10 (2), 187÷200, 2 ff., 3 tabb.

CANUTI P. & ESU F. (1995) - *Glossario internazionale per le frane*. Riv. It. Geot., 2(95), 143÷150, 6 ff.

CARRARO F. (1976) - *Diversione pleistocenica nel deflusso del bacino piemontese meridionale: un'ipotesi di lavoro*. Quad. Gr. St. Quat. Padano, 3, 89÷100, Lit. M.& S., Torino.

COMPAGNONI R. & FORNO M.G. (1992) - *Significato geologico di depositi fluviali ghiaiosi pleistocenici medi nella Collina di Torino*. Il Quaternario, 5, 105÷122, 8 ff., 9 tabb.

CLARI P., DELA PIERRE F., NOVARETTI A. & TIMPANELLI M. (1994) - *La successione oligo-miocenica del Monferrato orientale: confronti e relazioni con la Collina di Torino*. Atti Tic. Sc. Terra, 191÷203.

FORNO M.G. (1979) - *Il "loess" della Collina di Torino: revisione della sua distribuzione e della sua interpretazione genetica e cronologica*. Geogr. Fis. Din. Quat., 2, (1), 105÷124, 19 ff, 1 t.

PERETTI L. (1971b) - *Considerazioni di geologia applicata sui terreni della Collina Torinese. La stabilità dei versanti*. Boll. Ass. Min. Sub., Anno VIII, n. 1-2, 3÷29.

PIANA F. & POLINO R. (1994) - *La zona transpressiva di Rio Freddo e l'evoluzione convergente della Collina di Torino e del Monferrato*. Atti Tic. Sc. Terra, 1, 167÷180.

POLINO R., RUFFINI R. & RICCI B. (1991) - *Le molasse terziarie della Collina di Torino: relazioni con la cinematica alpina*. Atti Tic. Sc. Terra, 34, 85÷95, 4 ff., 2 tabb.

REGIONE PIEMONTE, SETTORE PREVENZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO, METEOROLOGICO E SISMICO (1992) - *Banca dati geologica*.

TROPEANO D. (1978) - *Eventi alluvionali del 1972 e 1974: le frane nella Collina di Torino*. Boll. Ass. Min. Sub. anno XV, n°2, 281÷302.

ZUFFARDI P. (1915) - *Geomorfologia della Collina di Torino*. Mem. R. Acc. Sc. Torino, 55, 39 pp., 2 tt.