

1.0 PREMESSA

In occasione della revisione del piano regolatore generale è stata svolta un'indagine geologico - tecnica estesa all'intero territorio comunale di Rivoli, in ottemperanza a quanto prescritto dalla L.R. n° 56 del 5/12/1977 "Tutela ed uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni.

Hanno costituito argomento dello studio l'assetto geologico e morfologico del territorio, la natura litologica dei materiali, lo stato del dissesto in atto e la propensione al dissesto.

Si è inoltre posta particolare attenzione alla ricostruzione delle principali direttrici di drenaggio delle acque superficiali in relazione ai ricorrenti problemi di allagamento e di ristagno.

Affiancano ed integrano la relazione tecnica i seguenti elaborati cartografici in scala 1 / 10.000 :

- Carta geologica
- Carta dei bacini idrografici e della rete di drenaggio superficiale
- Carta del dissesto in atto e potenziale

Per la caratterizzazione geologica e morfologica locale ci si è avvalsi della collaborazione della Dott. Simonetta Nicolussi Rossi, che ha operato una revisione generale dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana in occasione della sua tesi di laurea in Scienze geologiche (Marzo 1993).

2.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1. CENNI METODOLOGICI

Il territorio del Comune di Rivoli, situato allo sbocco della Valle di Susa, costituisce parte integrante della complessa struttura creata dall'azione del ghiacciaio segusino denominata "Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana".

La suddivisione dei depositi che costituiscono l'anfiteatro è stata definita ricostruendo la successione dei numerosi episodi erosionali e deposizionali fra loro alternati, legati all'evoluzione del ghiacciaio stesso.

Tale criterio permette di delineare una stratigrafia, detta allostratigrafia, che non tiene solo conto dei caratteri litologici dei diversi depositi (criterio litostratigrafico) o del colore caratteristico assunto dai suoli (criterio pedostratigrafico), ma anche dei rapporti reciproci tra le varie forme ed il substrato (criterio morfostratigrafico).

In tale ottica è ritenuta particolarmente significativa la quota della superficie di base dei depositi dell'Anfiteatro sul substrato pre-glaciale, ricavata essenzialmente dalle stratigrafie dei pozzi per acqua.

Su queste basi i depositi che costituiscono l'anfiteatro sono stati suddivisi in una serie di complessi, ciascuno attribuibile ad una fase di avanzata e di ritiro del ghiacciaio dalla zona di circo allo sbocco vallivo.

Dato l'apprezzabile intervallo di tempo intercorso fra due fasi successive, la deposizione dei vari complessi è sempre stata preceduta da un approfondimento erosionale del settore vallivo a monte dell'anfiteatro.

Pertanto, ogni complesso è caratterizzato da una sua propria superficie d'appoggio basale, attualmente situata ad una quota tanto più elevata quanto più antico è il complesso stesso: i termini via via più giovani sono incassati nei precedenti in rapporto di terrazzamento.

Come accennato, un altro importante criterio di distinzione tra i vari complessi è quello pedostratigrafico, che si basa sul colore dei suoli.

Infatti, le caratteristiche del suolo che si sviluppa alla sommità di un deposito dipendono anche dal tempo intercorso dalla "stabilizzazione" del deposito stesso.

Un complesso è quindi tanto più vecchio quanto più evoluto è il suolo che si sviluppa sui depositi che lo costituiscono.

Ciascun complesso è formato da diverse unità: con questo termine si sono indicati i depositi e le forme riferibili alle modeste oscillazioni che la posizione del fronte glaciale ha subito durante ciascuna fase glaciale.

Poichè queste sono avvenute in un intervallo di tempo relativamente breve, i relativi depositi hanno la medesima superficie d'appoggio basale e lo stesso grado di evoluzione dei suoli.

I depositi dell'Anfiteatro sono stati attribuiti a sei complessi, ciascuno legato ad una determinata fase glaciale.

Tra di essi l'ultimo comprende sette unità, a testimonianza delle continue oscillazioni che la posizione del fronte glaciale ha subito durante il definitivo ritiro del ghiacciaio.

Sequenze simili dovevano essere presenti anche all'interno delle cerchie che rappresentano i momenti di massima avanzata delle fasi precedenti: esse sono però state completamente cancellate dalle successive avanzate glaciali.

- Litostratigrafia

I depositi che costituiscono l'Anfiteatro sono stati suddivisi nelle seguenti categorie fondamentali (litofacies), di cui si dà una sintetica descrizione:

- Depositi glaciali di fondo

Sono riferibili ai detriti trascinati al fondo del ghiacciaio in movimento, prodotti per abrasione (esarazione) in corrispondenza dell'appoggio della massa glaciale con il substrato, o discesi lungo i crepacci.

In senso litologico sono composti da elementi di dimensioni molto diverse (eterometrici), subarrotondati, spesso sfaccettati, levigati e striati, immersi in una abbondante frazione sabbioso-limosa (30% - 40%).

Sono pressochè impermeabili, localmente stratificati e compattati dal forte carico cui sono stati assoggettati.

- Depositi glaciali di ablazione

Comprendono i detriti provenienti dai fianchi vallivi, dispersi sulla superficie ed all'interno del ghiacciaio, trasportati a valle e deposti per fusione (ablazione) della massa glaciale.

Sono costituiti da elementi fortemente eterometrici, angolosi, immersi in una scarsa matrice sabbiosa (10-20%), non stratificati, pressochè sciolti, permeabili.

Di norma formano coltri meno spesse rispetto ai precedenti, ed hanno un aspetto per molti versi simile agli accumuli di frana.

- Depositi glaciolacustri o cataglaciali

Sono i depositi sedimentati nell'ambito dei laghi glaciali effimeri che si formavano nella conca aperta tra la fronte del ghiacciaio in ritiro (fase cataglaciale) e la cerchia morenica antistante.

Sono particolarmente ricchi di frazione fine, e comprendono limi e limi argillosi a stratificazione millimetrica, sabbie a stratificazione centimetrica o non stratificate, con locali livelli cementati.

Sono caratterizzati da un grado di permeabilità variabile, in funzione della granulometria del sedimento: da pressochè impermeabili (limi e limi argillosi) a permeabili (sabbie e ghiaie sciolte)

- Depositi fluvioglaciali

Derivano dal trasporto e dalla rielaborazione dei depositi glaciali ad opera dei torrenti alimentati dalle acque di fusione del ghiacciaio.

Tali sedimenti, che non differiscono sensibilmente dai normali depositi fluviali, sono costituiti da elementi eterometrici, arrotondati, immersi in una frazione sabbiosa non molto abbondante (15-25%), con disposizione caotica, permeabili e localmente cementati.

- Depositi fluviali

Comprendono i sedimenti geneticamente non legati all'ambiente glaciale e riferibili ai corsi d'acqua che drenavano i settori circostanti l'anfiteatro.

Sono depositi costituiti da elementi eterometrici, arrotondati, con una scarsa matrice sabbiosa grossolana.

La disposizione è ordinata, il deposito è permeabile ove non cementato.

- Depositi lacustri (in senso ampio)

Non ci sono affioramenti in base ai quali sia possibile descrivere con dettaglio i caratteri di questi depositi, identificati attraverso i sondaggi meccanici.

Genericamente, si tratta di sedimenti prevalentemente fini (limoso-argillosi e sabbioso-limosi), stratificati, poco permeabili.

- Depositi eolici (loess)

Alle litofacies sopraelencate bisogna aggiungere il loess, deposito di origine eolica cronologicamente riferibile agli ultimi momenti del periodo glaciale.

Esso è diffuso particolarmente sul versante meridionale della Cresta Grande e lungo la strada per Villarbasse, dove raggiunge spessori considerevoli (anche diversi metri).

Litologicamente è riconducibile ad un limo costituito da granuli finissimi (tra 0,06 e 0,004 mm), non stratificato, contenente caratteristiche concrezioni.

Ciascun complesso (e ciascuna unità) può essere costituito da una o più litofacies: il complesso della quarta fase glaciale, ad esempio, è rappresentato da un sistema di cerchie formate unicamente da depositi glaciali di fondo e dai relativi depositi fluvioglaciali situati in posizione più esterna.

- Pedostratigrafia

Come accennato, il criterio pedostratigrafico consente di collocare in successione cronologica i diversi complessi in base al colore assunto dal suolo sviluppato alla sommità del deposito.

La descrizione del colore, che si avvale di due parametri individuati da un numero e una sigla, avviene per confronto con le tonalità di riferimento (associate alle rispettive sigle) riprodotte su apposite tavole cromatiche.

Non ci si sofferma oltre su tale argomento; per chiarezza, si segnala che i colori più sotto indicati variano dal rosso al rosso-aranciato e che, a parità di altre condizioni, maggiore è l'arrossamento più antico è il deposito.

In base al grado di evoluzione dei suoli è stato possibile collocare in successione cronologica i diversi complessi come segue:

- indice di colore medio (i.c.m.) da 10 R a 2.5 Y/R
i depositi su cui si sviluppano suoli con queste colorazioni appartengono al Pleistocene inferiore (da 1.650.000 a 750.000 anni fa).
- i.c.m. da 2.5 Y/R a 7.5 Y/R
questi depositi appartengono al Pleistocene medio (da 750.000 a 135.000 anni fa).
- i.c.m. da 7.5 Y/R a 10 Y/R
questi depositi appartengono al Pleistocene superiore (da 135.000 a 10.000 anni fa).

3.0 NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOLOGICA

Nel territorio comunale di Rivoli sono presenti depositi riferibili a 4 dei 6 complessi identificati nell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana.

Per ciascuno di essi verrà riportata una sintetica descrizione, che affianca ed integra la rappresentazione cartografica datane nella carta geologica

- Complesso di S. Gillio

Il complesso più vecchio presente nel territorio di Rivoli, denominato Complesso di S. Gillio, si rinviene solo nel settore meridionale, verso Rivalta.

E'costituito unicamente da depositi fluvioglaciali con i.c.m. 10 R, attribuibili quindi alla parte intermedia del Pleistocene inferiore (seconda fase di avanzata del ghiacciaio nella sequenza stratigrafica globale dell'Anfiteatro, corrispondente alla prima fase della stratigrafia locale ristretta all'ambito di Rivoli).

- Complesso di Monsagnasco

Il termine successivo è rappresentato dal Complesso di Monsagnasco, che affiora anch'esso nel settore meridionale del territorio comunale, ed è costituito da un sistema di cerchie formate da depositi glaciali di fondo e dai relativi depositi fluvioglaciali situati in posizione più esterna.

In base al loro grado di evoluzione pedogenetica (5 Y/R) sono stati attribuiti alla parte intermedia del Pleistocene medio (quarta fase di avanzata del ghiacciaio; seconda fase locale).

- Complesso di Cascine Vica

E' rappresentato da due lembi isolati nei pressi di Bruere, costituiti da depositi glaciali di fondo con i.c.m. 7.5 Y/R attribuibili alla parte superiore del Pleistocene medio (quinta fase di avanzata del ghiacciaio; terza fase locale).

- Unità della Cresta Grande

Il territorio comunale è costituito per la maggior parte dai depositi legati all'ultima fase glaciale.

La cerchia su cui sorge il Castello di Rivoli, denominata Cresta Grande, dà il nome alla prima delle unità appartenenti a questa fase: tale cerchia è costituita da depositi glaciali di ablazione, ricoperti sul versante meridionale da una spessa coltre di loess.

I relativi depositi fluvioglaciali si rinvengono in posizione più esterna (anch'essi localmente ricoperti dal loess) verso Villarbasse e Rivalta.

Nel lato interno della cerchia, presso Borgo Nuovo, si trovano depositi prevalentemente sabbiosi, a riprova della presenza di un lago che doveva occupare in questa fase il settore interno dell'anfiteatro. Tale situazione deve essersi sicuramente verificata anche durante le fasi precedenti ma non è stato possibile trovare degli affioramenti che lo comprovassero. Questa unità, in base al grado di evoluzione pedogenetica (10 Y/R), è attribuibibile alla parte inferiore del Pleistocene superiore.

L'edificazione della Cresta Grande segna l'inizio della definitiva fase di ritiro, durante la quale però la fronte glaciale continuò ad oscillare in avanti e indietro, formando successive cerchie nel lago che continuava a persistere all'interno dell'anfiteatro.

- Unità del Col Giansesco

E' costituita da un sistema di cerchie formate da depositi glaciali di fondo, dai relativi sedimenti cataglaciali e da quelli fluvioglaciali: questi hanno sovralluvionato e sepolto i depositi delle fasi precedenti (nella zona di Corso Allamano non c'è alcuna traccia dei depositi più vecchi di quelli che stiamo trattando), formando la grande conoide fluvioglaciale su cui si estende Torino.

I depositi di questa unità hanno grado di evoluzione pedogenetica del tutto confrontabile con quello dell'Unità della Cresta Grande e sono quindi attribuibili alla parte inferiore del Pleistocene superiore.

- Unità di Avigliana

E' costituita da depositi glaciali di ablazione, affiora in un unico lembo nel settore nord occidentale del territorio, ed è stata attribuita alla parte intermedia del Pleistocene superiore. Per questa unità, come per quelle successive, non si hanno dati nè per quanto riguarda la pedostratigrafia nè per quanto riguarda la quota della superficie d'appoggio basale: la loro interpretazione si fonda unicamente sui loro rapporti con i complessi e le unità precedenti.

- Unità di Prà 2

E' presente con un unico lembo isolato lungo il corso della Dora Riparia nel settore nord occidentale dell'area in studio. Non si hanno affioramenti riferibili a questa unità, identificata infatti solo in base all'espressione morfologica ed all'esame delle riprese aerofotografiche ed attribuita alla parte superiore del Pleistocene superiore.

- Unità di Camerletto

Comprende l'ultima unità glaciale dell'anfiteatro, ed è rappresentata nel settore nord orientale del territorio comunale di Rivoli da un lembo di terrazzo costituito da depositi fluvio-glaciali cementati, attribuiti alla parte superiore del Pleistocene superiore.

In seguito al definitivo ritiro del ghiacciaio il bacino glaciolacustre presente all'interno dell'anfiteatro si trasformò in un lago vero e proprio, la cui morte si consumò sia per il progressivo svuotamento a causa dell'approfondimento della soglia incisa dal corso d'acqua emissario, sia per la continua sedimentazione all'interno dello stesso.

I depositi glacio-lacustri e lacustri in senso ampio definiscono il complesso più potente dell'anfiteatro: presso Avigliana sono stati eseguiti dei sondaggi meccanici spinti a 250 m di profondità senza incontrare il substrato.

Con l'estinzione del lago iniziò la deposizione dei corpi ghiaiosi olocenici che costituiscono gli ultimi tre complessi presenti nel territorio del Comune di Rivoli: quelli di Rosta e S. Antonio di Ranverso (potenti 10-15 m, la cui superficie d'appoggio basale è costituita dai depositi lacustri precedenti) situati a monte della forra di Alpignano e quello di Collegno 2, a valle della stessa.

L'ultimo complesso è quello dell'alveo attuale della Dora Riparia, che si rinviene nella parte nord occidentale del territorio del Comune di Rivoli.

I vari complessi alluvionali olocenici sono in mutuo rapporto di terrazzamento, essendo i più giovani via via incassati all'interno dei più vecchi.

Un'ultima considerazione riguarda i massi erratici presenti nell'Anfiteatro: questi giganteschi testimoni della potenza del ghiacciaio sono sempre stati motivo di interesse e di studio.

Solo nel 1850 infatti B. Gastaldi (op. cit.) ne intuì la vera origine: fino a quel momento si

erano susseguite diverse ipotesi, come quella dei Diluvionisti che attribuiva la loro messa in posto al Diluvio Universale o quella dei Torrenzialisti, che la riferiva a gigantesche inondazioni. Nota è a questo proposito la polemica tra B. Gastaldi e A. Sismonda sull'origine del Masso Gastaldi a Pianezza: il primo infatti ne riconobbe correttamente l'origine glaciale mentre il secondo lo riteneva una emergenza del basamento roccioso.

Confrontando la carta al 100.000 allegata ad una memoria di F. Sacco (1922, op. cit.) con quella dell'opuscolo edito a cura della Regione Piemonte (1993, op. cit.), si può riscontrare che nel frattempo il numero dei massi erratici sia notevolmente diminuito, poichè questi sono stati spesso sfruttati per ricavarne pietrisco e materiali da costruzione, o demoliti dai contadini per agevolare le pratiche culturali.

E' quindi importante sottolineare la necessità di tutelare questi "testimoni geologici" della potenza dei fenomeni glaciali, quale patrimonio naturalistico.

4.0 NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA DEL DISSESTO IN ATTO E POTENZIALE

Il territorio comunale per il suo assetto morfologico caratterizzato da rilievi non elevati e da un esteso settore sub-pianeggiante non presenta situazioni di dissesto diffuso ne condizioni localizzate di particolare gravità.

In generale la propensione al dissesto è riconducibile alla dinamica della Dora, allo sviluppo di processi di versante (di tipo gravitativo), all'evoluzione della rete idrografica secondaria ed alla presenza di settori morfologicamente depressi potenzialmente allagabili.

Il corso della Dora Riparia lambisce il territorio comunale in due tratti del settore settentrionale.

Nella "Carta degli alveo-tipi e portate", edita a cura della Regione Piemonte - Banca dati geologica, esso è classificato come "tronco di corso d'acqua con alveo poco inciso, ad andamento sinuoso irregolare ... caratterizzato da trasporto sul fondo e in sospensione. Locali erosioni laterali. Allagamenti talora anche estesi e deposito di materiali fini".

L'esame delle riprese aeree ed i sopralluoghi effettuati hanno consentito di individuare un'area potenzialmente inondabile in occasione di eventi di piena.

Tale situazione è confermata dalla "Carta delle aree inondabili" della Regione Piemonte, che la riferisce a tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni.

L'area, estesa all'estremità nord-occidentale del territorio, è delimitata verso Sud da una scarpata di terrazzo alluvionale alta da 6 a 8 metri, che ha subito un parziale rimodellamento in seguito ad attività estrattiva verificatasi nel passato.

La superficie di terrazzo alluvionale su cui è edificato l'ex "Maglificio Valle Susa" è

sospesa di pochi metri al di sopra dell'alveo ordinario della Dora e, pertanto, potenzialmente inondabile in base a considerazioni di ordine altimetrico.

Peraltro lo spinto condizionamento artificiale a cui è sottoposto l'alveo in questo tratto riduce la possibilità di inondazione e, comunque, ne amplia il tempo di ritorno.

Alla luce di tale considerazione si è ritenuto di non segnalare come inondabile il sito nella relativa carta tematica.

Per quanto concerne i settori maggiormente esposti a processi di dissesto di tipo gravitativo, si sono individuati i seguenti principali fattori predisponenti:

la composizione litologica del substrato, con particolare riferimento alla percentuale di componente fine (limoso-sabbiosa), nonchè al suo stato di addensamento o di cementazione;

il grado di acclività del versante;

il tipo di reticolato idrografico superficiale e la sua tendenza evolutiva;

In tale contesto l'attività antropica può localmente assumere un ruolo fondamentale nel predisporre od innescare processi di dissesto.

Si citano, tra le situazioni rilevate, l'interferenza tra la rete viaria ed il reticolato idrografico; la destinazione impropria di originarie linee di deflusso; l'attribuzione di pendenze artificiali troppo elevate a settori di versante.

Per quanto concerne la composizione litologica dei materiali costituenti i rilievi, si sottolinea il significato applicativo della distinzione tra depositi glaciali "di fondo" da quelli "di ablazione".

Infatti, ai primi è ascrivibile una composizione eminentemente limosa e sabbioso-limosa, con scarso scheletro litoide; i secondi sono invece caratterizzati da una percentuale maggiore della componente clastica grossolana, con proporzionale

riduzione della frazione fine.

Sebbene il glaciale di fondo mostri spesso un certo grado di addensamento, nondimeno è maggiormente sensibile all'azione delle acque di ruscellamento e di infiltrazione ed è più soggetto allo sviluppo di fenomeni gravitativi rispetto ai depositi di ablazione.

Per quanto riguarda l'influenza del grado di acclività, nella "Carta del dissesto in atto e potenziale" sono stati individuati i settori di versante caratterizzati da una pendenza tra il 30% ed il 50% che, secondo i risultati di indagini condotte dal C.N.R. in ambito piemontese, costituisce l'intervallo di acclività in cui è massima la probabilità che si inneschino processi di dissesto gravitativo.

Nell'ambito del territorio di Rivoli i settori maggiormente acclivi assumono un grado di pendenza dell'ordine del 35% - 40% (19° - 22°).

In tale contesto sono state rilevate due principali situazioni di dissesto: l'una riferita alla frana in prossimità della C.na Generala (foto 1); l'altra relativa allo scoscendimento lungo la Via Montelimar in prossimità del bivio con la Via al Pozzetto .

Pendenze maggiori di quelle citate (fino all'assetto sub-verticale) sono del tutto localizzate e, generalmente, sono riferibili ai solchi di incisione del reticolato idrografico od a fattori antropici.

A tale proposito si cita il versante sottostante l'ex Seminario, lungo la via Montelimar, ove i depositi prevalentemente limosi che costituiscono la parete sub-verticale sono oggetto di modesti ma ricorrenti rilasci e, a scala minore, la strada che porta a C.na Pomiglio (foto 2) .

Sono stati inoltre cartografati alcuni settori controripa di tagli stradali in condizioni di disequilibrio, ove si sono sviluppate diffusamente piccole frane, come riscontrato lungo la Via al Pozzetto (foto 3).

Il reticolato idrografico superficiale determina riflessi sulle condizioni di stabilità locale ove è in atto una spiccata erosione laterale e di fondo, facilitata dalla natura del substrato e dall'elevato grado di acclività dell'alveo.

Tale situazione è riscontrabile quasi esclusivamente nel settore sud-occidentale del territorio, indicativamente in corrispondenza del bacino del Garosso di Rivoli e dei suoi tributari minori.

In particolare, nel suo tratto superiore il Rio scorre in un alveo profondamente inciso, limitato da alte scarpate subverticali.

Tale situazione può determinare l'innescò di frane puntuali per scalzamento al piede o l'instabilità di interi settori di versante.

Ciò favorisce inoltre l'apporto di materiale detritico in alveo, potenzialmente mobilizzabile in occasione di eventi di piena con riflessi per i manufatti situati a valle.

In generale, i lineamenti topografici dell'area in esame hanno un andamento assai irregolare, legato alla particolare genesi del territorio.

Con esclusione del settore delle cerchie moreniche, caratterizzate da un'energia relativamente pronunciata, la restante parte del territorio collinare mostra un susseguirsi di blandi rilievi associati a deboli depressioni.

Inoltre, come è caratteristica propria dei settori modellati nel contesto dei depositi glaciali, il reticolato idrografico di superficie è scarsamente organizzato gerarchicamente ed ha un andamento tipicamente disordinato.

In tale contesto le aree depresse fungono spesso da recapito finale delle linee di drenaggio superficiale e, pertanto, sono oggetto di allagamenti.

La situazione risulta aggravata dalla diffusa urbanizzazione del territorio che ha comportato sia un forte aumento delle superfici impermeabili, sia il condizionamento artificiale delle linee di deflusso.

La carta riporta le principali tra le aree depresse individuate; è da rimarcare che, per alcune di esse (in particolare, quella nei pressi della "Posta Nuova") vi è documentazione storica circa la presenza, nel passato, di stagni.

5.0 NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA DEI BACINI IDROGRAFICI E DELLA RETE IDRICA SUPERFICIALE

Come accennato in precedenza, è caratteristica propria dei settori modellati nel contesto dei depositi glaciali l'organizzazione anarchica del reticolato idrografico di superficie.

Ciò si traduce nella mancanza di una rete drenante gerarchicamente organizzata, sostituita da linee di impluvio, sovente a carattere stagionale, che spesso ripercorrono le originarie vie degli scaricatori glaciali.

Nella carta tematica in oggetto è stato rappresentato l'andamento delle linee spartiacque principali, che ricalcano le creste delle cerchie moreniche più elevate.

Queste sottendono tre bacini idrografici primari, tra cui soltanto quello più meridionale è solcato da un corso d'acqua significativo (il Garosso di Rivoli) in cui confluiscono alcuni rii tributari minori.

Al contrario, il bacino idrografico delimitato dalla Cresta Grande e dal Truc Mortè non sottende alcuna linea di deflusso principale.

Il drenaggio delle acque meteoriche avviene attraverso una serie di impluvi con scarsa pendenza ed ampio profilo trasversale, interessati da linee di ruscellamento areale non incanalato e per buona parte ipodermico.

A tale proposito si sottolinea che in tale contesti le strade che seguono le linee di pendenza dei versanti costituiscono altrettante vie preferenziali di drenaggio, attive soprattutto in occasione di eventi meteorologici intensi (foto 4).

Inoltre è stato verificato che preesistenti linee di impluvio sono state riutilizzate per la viabilità locale, operando un condizionamento artificiale del corso d'acqua (foto 5).

Un'ulteriore limitazione al deflusso delle acque di superficie è rappresentato dai punti di intersezione tra le linee di drenaggio e la rete viaria. Ci si riferisce, in particolare, alle interferenze rilevabili tra il Garosso di Rivoli (ed i suoi tributari) e la strada per

Villarbasse e tra quest'ultima ed il rio che fiancheggia la strada Santa Maria.

Nel primo caso è stato adeguato il dimensionamento dell'opera di attraversamento del Rio, con lo scopo di evitare l'allagamento della sede stradale; al contrario, nel secondo, permane una situazione di dissesto.

Nel quadro della rete idrografica superficiale del territorio comunale riveste notevole importanza la presenza di canali irrigui di antica costituzione: il Canale di Rivoli, di Orbassano, Becchia, di Grugliasco.

Tra tutti, il più significativo è senz'altro il Canale di Rivoli che attraversa il territorio comunale costituendone il collettore principale delle acque reflue.

Come accennato in precedenza l'espansione urbanistica delle città di Rivoli, lo sviluppo della rete viaria e, l'aumento delle superfici impermeabili, ha comportato una drastica diminuzione delle aree di infiltrazione delle acque meteoriche e, parallelamente, un forte incremento del volume d'acqua convogliato nel canale determinando occasionali situazioni critiche nei deflussi.

Il geometra Giuseppe Meotto, tecnico-economista del Consorzio Irriguo "Bealera di Rivoli", già in uno studio del 1961 sottolineava tale situazione: *"La causa generale e determinante dei lamentati più cospicui afflussi d'acqua nei canali è dovuta all'incessante aumento di fabbricazioni ed alla conseguente sottrazione di superfici permeabili sostituite dagli impermeabilizzati cortili, strade asfaltate, tetti e dalla costruzione di fogne che in brevissimo spazio di tempo convogliano grandi masse d'acqua meteorica a scaricarsi nei canali ... "*

Per ovviare alle ricorrenti tracimazioni del Canale di Rivoli in regione Bruere è stato recentemente predisposto un intervento di sistemazione idraulica; inoltre, per alleggerire le portate del canale medesimo è in progetto la realizzazione di uno scolmatore che dovrebbe convogliare parte delle acque in Dora.

Il Canale di Rivoli, all'estremità Sud-orientale, presso Cascina Nuova, perde di identità

e si ripartisce in numerosi canali secondari a fini irrigui che ripercorrono la geometria degli appezzamenti.

In tale settore il secolare spagliamento di acque caratterizzate da una frazione torbida relativamente elevata, ha comportato la sedimentazione di una coltre di limo il cui spessore è di ordine decimetrico. Tale deposito è indicato come suolo *"antropico a classe granulometrica tra la franco-fine e la limoso grossolana... legato a pratiche irrigue pluricentinarie, secondo il metodo campo-letto "* nella Carta dei Suoli edita dalla Regione Piemonte.

6.0 SOLUZIONI DI MITIGAZIONE

Si illustrano sinteticamente alcuni accorgimenti di mitigazione del dissesto potenziale. Quanto riportato assume volutamente un carattere generale, poichè interventi specifici devono naturalmente essere commisurati alle corrispondenti situazioni reali.

- in corrispondenza di settori di versanti caratterizzati da pendenza elevata dovrà essere ridotto al minimo l'inserimento di nuove infrastrutture;
- nei medesimi contesti dovrà essere curata la qualità della copertura vegetale, eventualmente procedendo ad imboschimenti con specie adatte;
- per i settori di scarpata sub-verticale o, comunque, in equilibrio instabile, si potranno prendere in esame soluzioni di sistemazione di tipo "naturalistico", associando l'abbattimento delle pendenze con la realizzazione di strutture di sostegno e di consolidamento;
- dovrà essere tutelata l'efficienza del drenaggio naturale, soprattutto in corrispondenza dei punti di intersezione tra i rii e la rete stradale.
- poichè, come accennato, spesso le strade che seguono le linee di pendenza dei versanti costituiscono altrettante vie preferenziali di drenaggio, dovranno essere munite di canali di sgrondo sufficientemente dimensionati.

7.0 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BORTOLAMI G., DI MOLFETTA A. (1985) - *"Interazione fra attività antropiche e risorse idriche sotterranee nella Provincia di Torino"*. Provincia di Torino

CENTINI C., CENTINI M. (1991) - *"Le grandi pietre, viaggio tra i massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli"*. Susa Libri

MARTINI C. & GASTALDI B. (1850) - *"Essai sur les terrains superficiels de la Vallée du Po, aux environs de Turin, comparés à ceux de la plaine Suisse"*. Bull. Soc. Geol. Fr..

MEOTTO G. (1961) - *"La Bealera di Rivoli, canale di irrigazione"*. Rivoli

MEOTTO G. (1966) - *"Relazione dell'attività consortile nel dodicennio 1954-1965"*. Rivoli

NICOLUSSI ROSSI SIMONETTA (1993) - *"Revisione dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana"*. Tesi di laurea inedita, Dip. di Scienze della Terra dell'Univ. di Torino.

PETRUCCI F., BORTOLAMI G., DAL PIAZ G.V. (1970) - *"Ricerche sull'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana (provincia di Torino) e sul suo substrato cristallino"*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. Vol. XVIII .III

PIOLTI G. (1882) - *"Nuove ricerche intorno alle pietre a segnali dell'anfiteatro morenico di Rivoli (Piemonte)"*. Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino XVII: 221-6, Inv. n. 7/916.

PIOLTI G. (1881) - *"Nota sopra alcune pietre a scodelle dell'anfiteatro morenico di Rivoli (Piemonte)"*. Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino XVI: 403-6, Inv. n. 7/915.

REGIONE PIEMONTE-ASSESSORATO ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO E PARCHI NATURALI - *"Massi erratici dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana"*.

RIMONDOTTO A.M. , FORNASERO D. (1994) - *"Guida alla Collina Morenica di Rivoli e Avigliana"*. Regione Piemonte

SACCO F. (1922) - *"I principali massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli"*. Boll. Soc. Geol. It., vol. 41, pp. 161-174, 1 carta.

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - *"Foglio n° 56 - Torino"*, scala 1:100.000

REGIONE PIEMONTE - BANCA DATI GEOLOGICA - *"Aree inondabili"*. Foglio 56-Torino, scala 1:100.000

REGIONE PIEMONTE - BANCA DATI GEOLOGICA - *"Alveo tipi e portate"*. Foglio 56-Torino, scala 1:100.000

REGIONE PIEMONTE - CARTOGRAFIA DEI SUOLI - *"Torinese-Canavese: Carta dei suoli"*, scala 1:100.000

1.0 PREMESSA

In occasione della redazione del progetto definitivo del Piano Regolatore Generale di Rivoli è stata condotta un'indagine sugli aspetti geologici in relazione alle condizioni di dissesto del territorio comunale per l'elaborazione di una "*Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico*", come previsto dalla recente normativa (Circolare P.G.R 7/LAP- 05/96) .

A tale fine si è resa necessaria la verifica della "Carta del dissesto" prodotta nella fase iniziale degli studi geologici per la revisione del P.R.G., datata al Luglio 1994 .

Si è inoltre provveduto alla caratterizzazione geologico-tecnica dei siti di completamento attraverso la redazione di schede descrittive.

Alla presente relazione tecnica si affiancano i seguenti elaborati :

- Carta del dissesto idrogeologico
- Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico
- Schede geologiche per i siti di completamento

Per l'inquadramento geologico e morfologico generale, nonché per la trattazione di maggior dettaglio circa la situazione di dissesto che caratterizza il territorio, si rimanda agli elaborati prodotti nel Luglio 1994 per il progetto preliminare del P.R.G.

2.0 METODOLOGIA

L'aggiornamento dello studio geologico di P.R.G. ha richiesto la revisione della documentazione preesistente con lo scopo di verificare gli elementi e le condizioni di dissesto a suo tempo rilevate, nonché di riconoscere la presenza di nuove eventuali manifestazioni di dissesto o di situazioni nel frattempo intervenute tali da modificare il quadro originario.

A tale fine si è preso contatto con gli uffici tecnici comunali per un aggiornamento dello stato di fatto, con particolare riferimento alle segnalazioni sui dissesti verificatisi, sulle recenti realizzazioni, nonché sui progetti in corso relativi ad interventi di sistemazione e di adeguamento.

Parallelamente, sono stati condotti alcuni sopralluoghi e controlli sul terreno, affiancati all'esame delle aerofotografie riprese nell'anno 1997.

I risultati dello studio sono stati rappresentati in una Carta del dissesto idrogeologico e in una Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico, entrambe alla scala di 1:10.000; per l'elaborazione delle carte sono stati utilizzati strumenti informatici adeguati agli standard richiesti dall'Ufficio Tecnico del Piano Regolatore nonché dalla Circolare 7/LAP

3.0 NOTE ALLA CARTA DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

Tale elaborato riporta le più significative situazioni di dissesto in atto o di propensione al dissesto che caratterizzano il territorio comunale di Rivoli, essenzialmente riconducibili a problemi di drenaggio superficiale, a tracimazione delle bealere ed a franosità nell'ambito del settore collinare per effetto di acclività elevata e mediocri caratteristiche del substrato.

Si deve sottolineare che l'aggiornamento non ha portato ad evidenziare nuove significative manifestazioni di dissesto in atto né situazioni di instabilità potenziale.

3.1. DRENAGGIO SUPERFICIALE

E' stata posta particolare attenzione a quelle aree originariamente segnalate come "topograficamente depresse" e, come tali, soggette ad allagamenti in concomitanza ad eventi di pioggia significativi, per il concorrere di fattori legati all'insufficienza della rete fognaria ed alla mancanza di un adeguato sistema di raccolta delle acque superficiali, il cui afflusso è particolarmente significativo per il progressivo espandersi delle aree impermeabili in seguito allo sviluppo urbanistico.

Ci si riferisce, in particolare, alle seguenti aree:

- Città Mercato
- Posta Vecchia
- Posta Nuova
- Zona innesto Tangenziale con Corso Francia

Per quanto riguarda le prime tre aree si è potuto verificare che le soluzioni tecniche nel frattempo adottate e le modifiche dello stato planoaltimetrico dei luoghi a seguito di

interventi urbanistici hanno portato all'eliminazione delle cause predisponenti il dissesto, come già espresso più in dettaglio, nella relazione tecnica redatta dalla scrivente nel dicembre 1998, per il Settore Urbanistica del Comune di Rivoli .

Per contro, nel settore prossimo al tracciato della Tangenziale continuano a permanere gli elementi penalizzanti legati soprattutto alla dispersione delle acque di pioggia provenienti dalla sede stradale, in assenza di un sistema di smaltimento adeguato.

Alla situazione di cui sopra si è ritenuto di affiancare quella relativa al settore della Scuola Elementare di via Orsiera, soggetta ad allagamenti delle porzioni semi-interrate, verosimilmente per il concorrere di più fattori.

Tra quelli preminenti si cita: il contesto morfologico, depresso rispetto alle aree circostanti poichè riferibile ad un originario "scaricatore glaciale"; la vicinanza alla Bealera di Rivoli; la probabile esistenza di una falda sospesa soggetta a rapida oscillazione positiva in concomitanza ad eventi di pioggia.

3.2. BEALERE

Sono stati individuati ulteriori punti critici lungo il corso della Bealera di Rivoli, in corrispondenza dei quali è maggiormente possibile il verificarsi di tracimazione con allagamento dei settori circostanti e danneggiamento delle sponde, nonché punti in cui si manifesta un'accentuata erosione di sponda.

In particolare:

- tratto ad Ovest di Cascina Nuova, in prossimità del confine con Alpignano
- tratto in località San Pietro, in prossimità della barriera della tangenziale Nord
- tratto in località San Pietro, a Nord Ovest di Cascine Vica
- tratto in località Molino Comunale

Come riferitoci dai responsabili della gestione della bealera, va segnalato che le portate raggiungono valori critici, sino a superare localmente la capacità di smaltimento, anche per effetto dei recapiti dei numerosi collettori che convogliano le acque di pioggia raccolte in ambito urbano.

Si cita, come esempio, il collettore che si immette nella bealera in corrispondenza della Cascina Generala e che drena le acque del settore nord-occidentale di Rivoli.

La soluzione di questi problemi non può prescindere da un'analisi idrogeologica ed idraulica globale, che comprenda l'intero territorio comunale e le zone limitrofe ad esso connesse.

3.3. FRANE

Nella nuova stesura della Carta del dissesto non sono state riportate le "frane recenti di piccole e medie dimensioni" rilevate in occasione dei primi studi. Alcune di queste infatti sono state nel frattempo oggetto di sistemazione, mentre in altre, superficiali e di limitatissima estensione, si è verificato un naturale riequilibrio con ricostituzione della copertura vegetale.

Per altro si è tenuto conto di tali dissesti nella classificazione dei settori ove questi si sono verificati.

In generale, tali settori sono caratterizzati da un'oggettiva situazione di fragilità diffusa a causa del grado di pendenza e delle mediocri caratteristiche geotecniche delle coltri superficiali.

Per tale motivo si è ritenuto indispensabile riproporre la suddivisione del settore collinare in ambiti ad acclività critica, così come rappresentato nella precedente versione dell'elaborato.

4.0 NOTE ALLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA E DELL' IDONEITA' ALL' USO URBANISTICO

La carta rappresenta la sintesi dello studio condotto secondo gli indirizzi e le norme esplicitate dalla già citata Circolare n° 7/LAP del 6/5/96, che prevede la suddivisione dell'intero territorio in tre principali classi di idoneità urbanistica, da applicarsi a contesti caratterizzati da condizioni di pericolosità nulla (Classe I), media (Classe II), elevata (Classe III) .

Nell' elaborato le porzioni di territorio riferite ad una data classe sono delimitate da un tratto grafico. Necessariamente, il grado di precisione del segno varia da punto a punto, essendo condizionato da vari fattori tra cui: la scala adottata per la rappresentazione, la precisione della base topografica, la qualità del dato disponibile e la sua rappresentatività, così da potere essere esteso validamente agli areali limitrofi. In corrispondenza del limite esiste pertanto un intorno nell'ambito del quale è possibile intervenire con analisi di maggior dettaglio, con lo scopo di affinare l'andamento del limite stesso.

In altri termini, l'appartenenza ad una data classe della porzione di territorio immediatamente adiacente ad un limite, può essere suscettibile di precisazione, qualora se ne ravvedesse la necessità, alla luce di specifici approfondimenti.

4.1. CLASSE I

Settori in cui non vi sono elementi di pericolosità geologica tali da condizionare l'edificabilità.

Tale classe comprende la grande maggioranza del territorio comunale e, in particolare, i settori pianeggianti che si estendono in posizione frontale rispetto ai rilievi collinari.

L'andamento plano-altimetrico regolare e la distanza dalle linee di drenaggio principali costituiscono fattori favorevoli che pongono al riparo da eventuali fenomeni di dissesto.

In effetti, per alcuni siti di previsto nuovo intervento le schede geologiche descrittive prescrivono particolare attenzione riguardo gli aspetti del drenaggio delle acque di superficie raccolte in ambito urbano.

A nostro avviso, ciò non determina una condizione così penalizzante da richiedere l'inserimento dei siti in una classe più restrittiva.

Di conseguenza, a tali settori non vengono attribuite particolari limitazioni all'uso urbanistico; gli interventi, sia pubblici che privati, sono pertanto consentiti, nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/3/88.

4.2. CLASSE II

Settori caratterizzati da elementi di pericolosità geologica legati al grado di acclività medio-basso e alla natura litologica del substrato.

Le aree ricadenti in Classe II coprono un'estensione limitata rispetto a quella dell'intero territorio comunale e comprendono essenzialmente i settori di raccordo tra i versanti collinari e gli ambiti di pianura estesi alla loro base, nonché i settori più esterni delle aree inondabili .

In tali ambiti per le nuove realizzazioni si dovranno seguire le prescrizioni del D.M. 11/3/88, ponendo particolare attenzione alla dissestabilità dell'area ed alla individuazione, a livello di progetto esecutivo, di eventuali soluzioni di mitigazioni realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio o di un intorno significativo.

Dovrà essere inoltre posta particolare cura alla manutenzione delle linee drenanti ed alla raccolta e smaltimento delle acque reflue e di scorrimento superficiale, escludendo in modo tassativo la dispersione non controllata.

4.3. CLASSE III

Settori caratterizzati da elementi di pericolosità geologica legati ad acclività medio elevata, alla natura litologica del substrato ed alla dinamica della rete idrica superficiale.

La classe comprende i settori collinari in cui sono state riconosciute condizioni di pericolosità geologica legate all'acclività medio elevata (superiore al 30%), alle caratteristiche litologiche ed alla diffusione di frane di piccole dimensioni, nonché le aree adiacenti al corso della Dora potenzialmente coinvolgibili dalla dinamica di questa. Nell'ambito di tale classe è stata operata una suddivisione in base alla distribuzione delle aree edificate, individuando una Classe IIIa che comprende i settori inedificati, ed una Classe IIIb relativa a quelli edificati.

- **Classe IIIa - Settori inedificati**

Tali settori non sono idonei ad ospitare nuovi insediamenti. Per gli edifici isolati eventualmente presenti si potranno prevedere interventi di manutenzione, di risanamento e di ampliamento funzionale senza aumento del carico abitativo.

Qualora le condizioni di pericolosità geologica lo consentano, per le attività agricole sarà possibile prevedere ampliamenti (non altrove localizzabili) che si configurino come accessori o di trasformazione, esclusivamente connessi all'attività stessa. Tali interventi dovranno essere subordinati all'esecuzione di indagini geognostiche di dettaglio indirizzate a valutarne la compatibilità geologica ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti a mitigare le condizioni di pericolosità.

Per gli interventi di carattere pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall' art. 31 della L.R. 56/1977 .

- **Classe IIIb - Settori edificati**

In tali settori saranno consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di risanamento conservativo, modesti ampliamenti ed adeguamenti igienico-funzionali. Nuove opere e nuove edificazioni saranno subordinate alla realizzazione di soluzioni di sistemazione idrogeologica volte all'eliminazione od alla mitigazione degli elementi di pericolosità geologica esistenti.

Gli eventuali ampliamenti dovranno essere subordinati all'esecuzione di uno studio di fattibilità geologica.

In generale, in tali ambiti si ritiene che non sussistano condizioni di rischio geologico tali da richiedere l'esecuzione di interventi di sistemazione a difesa del patrimonio urbanistico esistente. Un'eccezione a quanto sopra è rappresentata dalla Scuola Elementare di via Orsiera che, per destinazione e tipologia di dissesto, potrebbe richiedere l'adozione di soluzioni di mitigazione.

4.4. FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA

I corsi d'acqua naturali e le bealere sono state assoggettate ad una fascia di rispetto di ampiezza di dieci metri da ciascuna sponda.

Fanno eccezione la Bealera di Orbassano ed il Garosso di Rivoli ai quali è stata assegnata una fascia rispettivamente ampia 30 m e 50 m da ciascuna sponda. Tale attribuzione deriva dalla considerazione che tali elementi interessano porzioni di territorio non edificato, nelle quali si intende salvaguardare, oltre agli aspetti legati alla situazione di pericolosità potenziale, anche quelli di naturalità dei corsi d'acqua.

Per quanto riguarda il corso della Dora Riparia è bene precisare che questo è soggetto al rispetto delle aree di salvaguardia come definite e normate dall' Autorità di Bacino del Fiume Po attraverso il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con D.P.C.M. del 24.07.98.

Tali fasce sono state riportate con un opportuno segno grafico sulla carta di sintesi geologica.

Per quanto concerne l'inserimento di questi settori nelle classi di pericolosità geologica e di idoneità urbanistica, si è ritenuto comprendere nella classe III (IIIa-inedificato e IIIb-edificato) le aree delimitate dalla Fascia fluviale A e dalla Fascia fluviale B, e nella classe II quelle contenute nella Fascia fluviale C.

Fa eccezione un sito di limitata estensione in corrispondenza dell'area attrezzata "Circolo dei Pescatori" che, sebbene ritenuto non inondabile se non per tempi di ritorno dell'ordine di 500 anni (e, pertanto, inserito nella Fascia fluviale C), per le specifiche caratteristiche morfologiche è stato classificato in Classe III.

- **Prescrizioni urbanistico - edilizie all'interno di dette fasce**

- *Tratti di fascia di rispetto in ambiti edificati*

In tali ambiti sono unicamente consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché di risanamento conservativo senza aumento del carico abitativo.

Gli interventi urbanistici di altra natura saranno consentiti solo in presenza di soluzioni di difesa lungo il corso d'acqua, la cui efficienza dovrà essere oggetto di verifica.

- *Tratti di fascia di rispetto in ambiti non edificati*

Tali ambiti sono inadatti ad ospitare nuove edificazioni.

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1.0 | PREMESSA..... | 1 |
| 2.0 | INQUADRAMENTO GEOLOGICO..... | 2 |
| 2.1. | CENNI METODOLOGICI..... | 2 |
| 3.0 | NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOLOGICA..... | 8 |
| 4.0 | NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA DEL DISSESTO IN ATTO E POTENZIALE | 13 |
| 5.0 | NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA DEI BACINI IDROGRAFICI E DELLA RETE IDRICA SUPERFICIALE..... | 17 |
| 6.0 | SOLUZIONI DI MITIGAZIONE..... | 20 |
| 7.0 | RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI..... | 21 |

ALLEGATI :

- *Carta geologica (scala 1:10.000)*
- *Carta dei bacini idrografici e della rete di drenaggio superficiale (scala 1.10.000)*

AGGIORNAMENTO (Luglio 1999)

| | | |
|------|---|----|
| 1.0 | PREMESSA..... | 22 |
| 2.0 | METODOLOGIA..... | 23 |
| 3.0 | NOTE ALLA CARTA DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO..... | 24 |
| 3.1. | DRENAGGIO SUPERFICIALE..... | 24 |
| 3.2. | BEALERE..... | 25 |
| 3.3. | FRANE..... | 27 |
| 4.0 | NOTE ALLA CARTA DI SINTESI..... | 28 |
| 4.1. | CLASSE I..... | 29 |
| 4.2. | CLASSE II..... | 29 |
| 4.3. | CLASSE III..... | 30 |
| 4.4. | FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA..... | 32 |

ALLEGATI :

- *Carta del dissesto idrogeologico (1:10.000)*
- *Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico (1:10.000)*
- *Schede geologiche per i siti di completamento*