Autorità d'ambito Torinese 3

Unione Montana Alto Canavese

Comuni di Forno Canavese, Rivara
Rocca Canavese, Levone, Pratiglione

INTERVENTI CONNESSI ALLA TUTELA E ALLA PRODUZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E DELLE RELATIVE ATTIVITÀ DI SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA DEL TERRITORIO DELL'UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE (ANNO 2018):

INTERVENTO 33 - DIFESE SPONDALI SUL TORRENTE LEVONALUNGO VIA BARBANIA A VALLE DELLA FRAZIONE MARIETTA

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

RELAZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA

TIMBRI E FIRME

SRIA s.r.l.
STUDIO ROSSO INGEGNERI ASSOCIATI
VIA ROSOLINO PILO 11 - 10143 TORINO
TEL. +39 011 43 77 242 - FAX +39 011 48 31 038
info@sria.it
www.sria.it

dott. geol. Francesca DEMURTAS
Ordine dei Geologi Regione Sardegna
Posizione n.644
Cod. Fisc. DMR FNC 79S55 E441X

ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA
N. 644 Dott. Geol. FRANCESCA DEMURTAS

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	
DATA	LUG/2018	
COD. LAVORO	318	
TIPOL. LAVORO	E	
SETTORE	S	
N. ATTIVITA'	33	
TIPOL. ELAB.	RS	
TIPOL. DOC.	E	
ID ELABORATO	02	
VERSIONE	0	

REDATTO
ing. Mirko TONDI

CONTROLLATO
ing. Luca MAGNI

APPROVATO
ing. Chiara AMORE

ELABORATO
02

Diritti riservati ex art. 2578 C.C. - Riproduzione e consegna a terzi solo su specifica autorizzazione.

INDICE

1. PREMESSA 2

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE DELL'AREA 3

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 3

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO 4

3.1 ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE 4
3.2 ASSETTO GEOLOGICO GENERALE 5
3.2.1 Copertura quaternaria 6
3.2.2 Substrato roccioso 7

4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE: CRITICITÀ GEOLOGICO-IDRAULICHE 8

5. ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA 9

ALLEGATI

- ALLEGATO 1 – Estratto della Carta Geologica d'Italia

1. PREMESSA

La presente relazione geologico-geotecnica è parte integrante del Progetto Esecutivo di uno degli *"Interventi connessi alla tutela e alla produzione delle risorse idriche e delle relative attività di sistemazione idrogeologica del territorio Dell'unione Montana Alto Canavese per l'anno 2018*" (INTERVENTO 33), riguardante le opere di difesa del Torrente Levona in Comune di Rivara, lungo via Barbania. Nel sito di intervento sono presenti evidenti fenomeni erosivi nei tratti ove attualmente la sponda non è protetta da scogliera, con problematiche di instabilità della sponda prossime al sedime stradale che ne compromettono il transito in sicurezza. Allo stato attuale tale intervento si rivela quindi prioritario.

Il presente studio si propone di definire la geologia, la successione stratigrafica, le caratteristiche morfologiche e idrogeologiche dei terreni interessati dal progetto e di un loro intorno significativo.

L'analisi è stata sviluppata da una verifica dei dati disponibili: cartografia topografica in scala 1:25.000 e 1.10.000, cartografia geologica ufficiale in scala 1:100.000, a cui ha fatto seguito un accurato rilevamento di campagna, che ha consentito la ricostruzione dettagliata della stratigrafia del terreno. I rilievi diretti sul terreno, unitamente alle informazioni di carattere bibliografico acquisite, hanno permesso di chiarire la situazione geologica di superficie e definire i caratteri geomorfologici della zona.

Lo studio dell'area è stato eseguito a norma di quanto richiesto dal D.M. 14.01.08 Testo Unico *"Norme Tecniche per le Costruzioni*", il quale individua le fasi riguardanti la caratterizzazione e modellazione geologica del sito, consistente nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e di pericolosità geologica del territorio.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE DELL'AREA

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'intervento è ubicato nel Comune di Rivara lungo la sponda sinistra del Torrente Levona lungo Via Barbania, a valle della Frazione Marietta.

Figura 1 – Ubicazione dell'intervento.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

3.1 ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE

La valle del T. Levona è delimitata da rilievi che raggiungono in genere altezze moderate, inferiori ai 1500 m e che sono modellati su pendenze mediamente elevate, fattore che contribuisce all'accentuazione dell'energia di rilievo e dei processi geomorfici che vi si instaurano. Il settore di fondovalle è mediamente caratterizzato da un ridotto sviluppo in larghezza che va progressivamente attenuandosi verso i settori distali del comprensorio vallivo.

Un fattore che ha condizionato la morfogenesi della valle è sicuramente la presenza di quella fascia a forte deformazione fragile che rappresenta il tratto occidentale del lineamento insubrico, qui denominata "Linea del Canavese, che separa strutturalmente il dominio alpino propriamente detto da quello sud-alpino. L'influenza di tale elemento morfostrutturale è evidente nello sviluppo planimetrico della valle, che è orientata perpendicolarmente all'andamento del lineamento.

L'attuale assetto geomorfologico del comprensorio studiato consegue all'interazione tra processi tettonici, variazioni climatiche e processi geomorfici, ossia alla storia geologica del territorio durante il quaternario.

L'azione esarativa e deposizionale dei ghiacciai, sviluppatasi nel Pleistocene e protrattasi per circa 600.000 anni, anche se non ininterrottamente, ha dato origine ad una morfologia moderatamente incisa con profilo trasversale tipicamente ad "U" ed una concomitante azione di deposito detritico (morene).

Nei bacini di piccole dimensioni, come quello del comprensorio in esame, l'azione glaciale non è stata particolarmente importante proprio per la mancanza di una alimentazione costante della massa glaciale, attribuibile a bacini di grosse dimensioni (per es. il bacino balteo).

Contemporaneamente alle pulsazioni dei più importanti ghiacciai delle alpi occidentali, alimentati da regimi pluviometrici di tipo atlantico, caratterizzati da cospicue precipitazioni, nelle valli minori si svilupparono fenomeni alluvionali di intensità notevole che portarono alla formazione di estese superfici di accumulo dei cosiddetti depositi fluvioglaciali delle quali rimangono tuttora evidenti vestigia. Analogamente, si realizzava, allo sbocco in pianura di tutte le valli, una massiccia deposizione di materiale alluvionale sotto forma di ampie conoidi.

Alternativamente alle fasi di espansione glaciale, si verificarono, in tutta l'area, periodi di clima steppico, dominati dal vento, che agì efficacemente come agente di trasporto solido e di selezione granulometrica, determinando la deposizione di coltri eoliche costituite da frazioni fini limoso-sabbiose (loess).

L'associarsi di interglaciali a clima caldo subtropicale, determinò un'ulteriore evoluzione della rete idrografica con l'instaurarsi di condizioni di portata decisamente inferiore, deposizione del carico solido all'interno delle valli e conseguente sviluppo di azioni erosive nei settori apicali delle conoidi in precedenza deposte.

Parallelamente a ciò, i gradienti dell'intero settore subirono modificazioni connesse al sollevarsi dell'arco alpino in risposta alle ultime fasi orogenetiche, con amplificazione delle tendenze erosive in atto e progressiva, profonda incisione della piana alluvionale in precedenza costituita. Il risultato consistette nello smembramento delle originarie assise fluvioglaciali e fluviali e nel costituirsi di una vasta area solcata dalle ampie incisioni ospitanti i corsi d'acqua, all'interno delle quali, con il ripetersi dei cicli, si depositavano formazioni più recenti ed a quota meno elevata.

Nell'olocene, in seguito al ritiro definitivo dei ghiacciai, si è sovrimposto il modellamento fluviale che ha portato ad un approfondimento della valle e ad incisioni molto pronunciate in certi settori, con tipica morfologia trasversale a "V" localmente terrazzata.

La locale intensa azione erosiva di fondo ed il conseguente approfondimento verticale vallivo è tuttora testimoniato, oltre che dalla morfologia stessa, dalla presenza di lembi, seppur poco frequenti e discontinui, di depositi fluviali/fluvioglaciali sospesi lungo i versanti a quote di gran lunga superiori a quelle del fondovalle attuale.

In seguito al sollevamento della catena alpina, i rilievi rocciosi sono progressivamente smantellati dall'azione degli agenti morfodinamici (gravità, gelo e disgelo, acqua) favorendo il formarsi di accumuli detritici estremamente grossolani alla base delle pareti rocciose e di prodotti colluviali lungo i versanti meno acclivi. Tali processi sono favoriti ed a tratti estremizzati dall'intensa densità di fratturazione che localmente interessa gli ammassi rocciosi, geneticamente riconducibile alla formazione della Linea del Canavese.

I settori di cresta spartiacque, ed in particolare quello con la Valle del T. Gallenca, sono in linea generale interessati da fenomeni di scompaginamento e disarticolazione del substrato roccioso con sviluppo di estese detritismo a grossi blocchi.

In linea generale i depositi quaternari sono limitati a modesti lembi scompaginati lungo i versanti, preservati dall'erosione, dal momento che la roccia in posto affiora quasi ovunque.

Dall'esame della Banca Dati Geologica Regionale e della cartografia SIFRAP il territorio esaminato non pare essere soggetto a fenomeni di dissesto.

3.2 ASSETTO GEOLOGICO GENERALE

Sotto l'aspetto geologico generale il territorio in esame è costituito da formazioni superficiali di età quaternaria, molto estese nel settore pedemontano e di pianura, che costituiscono localmente la copertura di un substrato litoide costituito da rocce di varia natura, diffusamente affiorante lungo i versanti e nelle incisioni torrentizie.

Come si osserva in Figura 2 l'intervento in oggetto lungo le sponde del torrente Levone interessa alluvioni sabbioso-ghiaiose post-glaciali, in parte ricoprenti i precedenti depositi wurmiani.

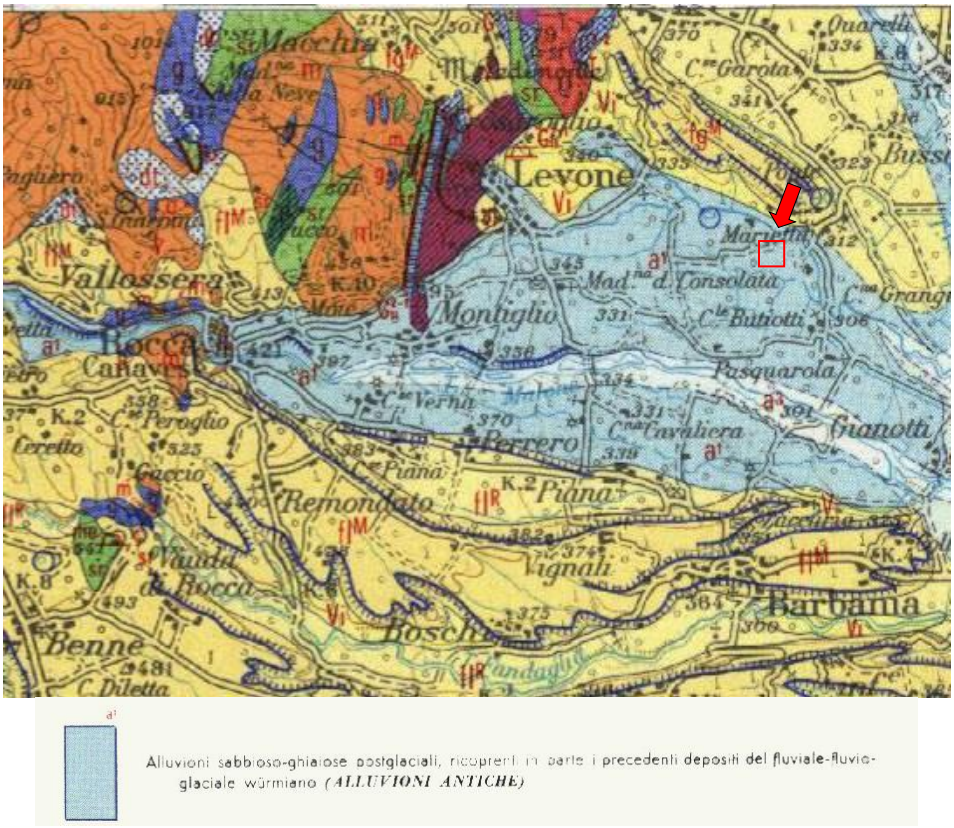


Figura 2 – Estratto da Foglio 56, Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 (ISPRA)

3.2.1 Copertura quaternaria

I terreni quaternari di pertinenza del bacino del Levona sono limitati a modesti e discontinui lembi lungo i versanti e lungo il fondovalle, in particolare nel settore centrale e di testata della valle, dove la roccia affiora diffusamente. Verso lo sbocco vallivo nell'alta pianura canavesana Orco i depositi quaternari assumono progressivamente maggiore continuità ed importanza fino a costituire una copertura continua di raccordo col livello fondamentale della pianura piemontese.

Il settore più propriamente montano è dominato dallo sviluppo di coperture detritico-colluviali e localizzati detriti di falda a grossi blocchi, dovuti a processi di degradazione fisico-chimica del substrato roccioso in posto ed all'azione concomitante della gravità e del ruscellamento diffuso. Si tratta di litotipi fortemente eterometrici, passanti da ghiaie, ciottoli e blocchi lapidei angolari a prodotti più fini, sabbioso-limoso.

Nei settori intermedi del comprensorio vallivo si individuano lembi di unità fluvioglaciali antiche costituite da termini ghiaioso-ciottolosi fortemente alterati, la cui genesi è imputabile all'intensa dinamica fluviale sviluppatasi parallelamente alle importanti pulsazioni glaciali pleistoceniche di cui si è già accennato

precedentemente. Tali unità risultano attualmente dissecate dall'azione fluviale più recente sovrimpostasi e conservate in lembi, talora isolati, a quote altimetricamente rilevate rispetto agli alvei attuali.

Lungo il fondovalle possono essere localmente individuabili alcuni lembi di depositi alluvionali-torrentizi in genere costituiti da prevalenti ghiaie ciottoli e blocchi, fluitati dalla corrente e deposti nelle zone ad acclività minore.

Questi ultimi passano da lembi sporadici e discontinui nel settore centrale e di testata del bacino a corpi più importanti verso lo sbocco vallivo fino a costituire un elemento di continuità con l'alta pianura alluvionale canavesana.

3.2.2 Substrato roccioso

Il territorio dell'Unione Montana Alto Canavese si sviluppa per la maggior parte della sua estensione entro le rocce metamorfiche appartenenti al Dominio Strutturale Alpino. Una limitata fascia di territorio a sviluppo NE-SW, ascritta dalla cartografia geologica ufficiale alla Zona del Canavese, funge da elemento di transizione tra il Dominio Alpino e le rocce appartenenti al Dominio Sudalpino, i cui primi affioramenti si individuano nella zona di Ivrea.

I due grandi domini sono separati da un lineamento tettonico a scala regionale denominato genericamente "Linea Insubrica", comprendente in realtà una fascia di fratturazione a livello crostale profondo che nel settore in esame prende il nome di "Linea del Canavese". Questo grande complesso di faglie si accompagna ad un'intensa fratturazione superficiale e laminazione tettonica delle rocce, fortemente condizionante gli aspetti geomeccanici delle stesse e le caratteristiche geomorfologiche del territorio.

Limitando la descrizione al settore di interesse, in gran parte del bacino del T. Levona si individuano le rocce prevalentemente gneissiche della Zona Sesia-Lanzo (Dominio Alpino), costituente un'unità di crosta continentale a metamorfismo alpino in fascies eclogitica.

Sulla scorta delle informazioni tratte dalla cartografia geologica ufficiale (Carta Geologica d'Italia in scala 1/100.000, Foglio n. 56 "Torino") tali litotipi sono costituiti prevalentemente da gneiss minuti, gneiss occhiadini e micascisti eclogitici, cui si associano corpi lentiformi di glaucofaniti.

La Zona del Canavese, strutturata in una stretta fascia con direzione NE-SW, si individua lungo la fascia pedemontana antistante la pianura. Le rocce che la costituiscono sono di natura prevalentemente granitoide (graniti rossi e grigi di Belmonte, Valperga, Cuorgnè, Levone, ecc…), associati localmente a sporadici corpi di scisti e calcari. Ad essi si accompagna localmente un'intensa fratturazione alla mesoscala, connessa geneticamente al lineamento tettonico del Canavese, riscontrabile lungo fasce discrete (zone di taglio fragile), fattore predisponente dell'accentuato detritismo riscontrato in alcuni settori.

4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE: CRITICITÀ GEOLOGICO-IDRAULICHE

Il tratto di intervento ricomprende la parte terminale del T. Levona, prima della confluenza nel T. Viana, a poco più di un km dalla stessa. La pendenza media del corpo idrico in tale tratto è modesta, con conseguente formazione di sinuosità a volte assecondate dalla rete viaria locale.

Nel tratto di interesse l'alveo è a tratti confinato da difese spondali in massi, a volte cementati, che limitano la tendenza a divagare in alcuni punti. Le difese sono state realizzate principalmente a protezione della viabilità locale in prossimità degli attraversamenti, tuttavia in alcuni punti la divagazione dell'alveo ove le scogliere non erano presenti, ha innescato processi erosivi che hanno compromesso la percorribilità in sicurezza di alcuni tratti stradali (cfr. Figura 3).

Figura 3 – Evidente erosione di sponda che induce che compromette la sicurezza del tratto stradale.

L'intervento in progetto consiste nel realizzare le difese in massi cementati proseguendo le difese esistenti o inserendo nuovi tratti là dove il corso d'acqua si è pericolosamente avvicinato al sedime stradale, al fine di contrastare la tendenza erosiva che si manifesta in particolare in battuta di sponda (cfr. Figura 3).

5. ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La consultazione della Banca Dati Arpa Piemonte, in particolare della Banca Dati geotecnica, ha permesso di riscontrare che nei pressi dell'alveo del Torrente Levona e in prossimità dell'area di intervento (cfr. Figura 4) è stato effettuato un sondaggio di cui si dispone di stratigrafia semplificata e risultati delle prove NSPT.

Figura 4 – Ubicazione sondaggio geognostico.

Tabella 1 – Stratigrafia semplificata.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	Levone	TO	Vicinanze ponte sul Torrente Levone
Data inizio perforazione	**Data fine perforazione**	**Profondità (m)**	**Cantiere**
2/7/1998	3/7/1998	15.00	Viabilità: Indagine geognostica lungo la S.P. 23 *

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
104686	7.00	ghiaia da fine a medio grossa in matrice sabbioso limosa
104686	9.00	sabbia da fine a medio grossa con poca sabbia medio fine
104686	13.40	sabbia medio fine limosa con ghiaia da medio fine a grossa
104686	15.00	sabbia da media a grossa con poca ghiaia prevalentemente fine

Tabella 2 - Risultati delle prove NSPT condotte in corrispondenza del foro di sondaggio di Figura 4

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	Levone	TO	Vicinanze ponte sul Torrente Levone
Data inizio perforazione	**Data fine perforazione**	**Profondità (m)**	**Cantiere**
2/7/1998	3/7/1998	15.00	Viabilità: Indagine geognostica lungo la S.P. 23 *

Codice Perforazione	Profondità (m)	N1	N2	N3	NSPT
104686	3.00	6	5	5	10
104686	4.50	10	25	28	53
104686	6.00	20	31	43	74
104686	7.00	24	40	48	88

Lungo il bacino in esame, e in particolare la sezione sub verticale scavata proprio dal corso d'acqua, ha consentito di poter valutare e confermare qualitativamente le caratteristiche stratigrafiche dei terreni.

Per quanto riguarda la caratterizzazione meccanica degli stessi, poiché la natura litologica delle formazioni affioranti è omogenea lungo tutto il tratto, la parametrizzazione geotecnica delle unità litologiche affioranti è stata effettuata per confronto con dati bibliografici esistenti per litologie affini.

Figura 5 – Particolare della sezione stratigrafica in corrispondenza dell'intervento.

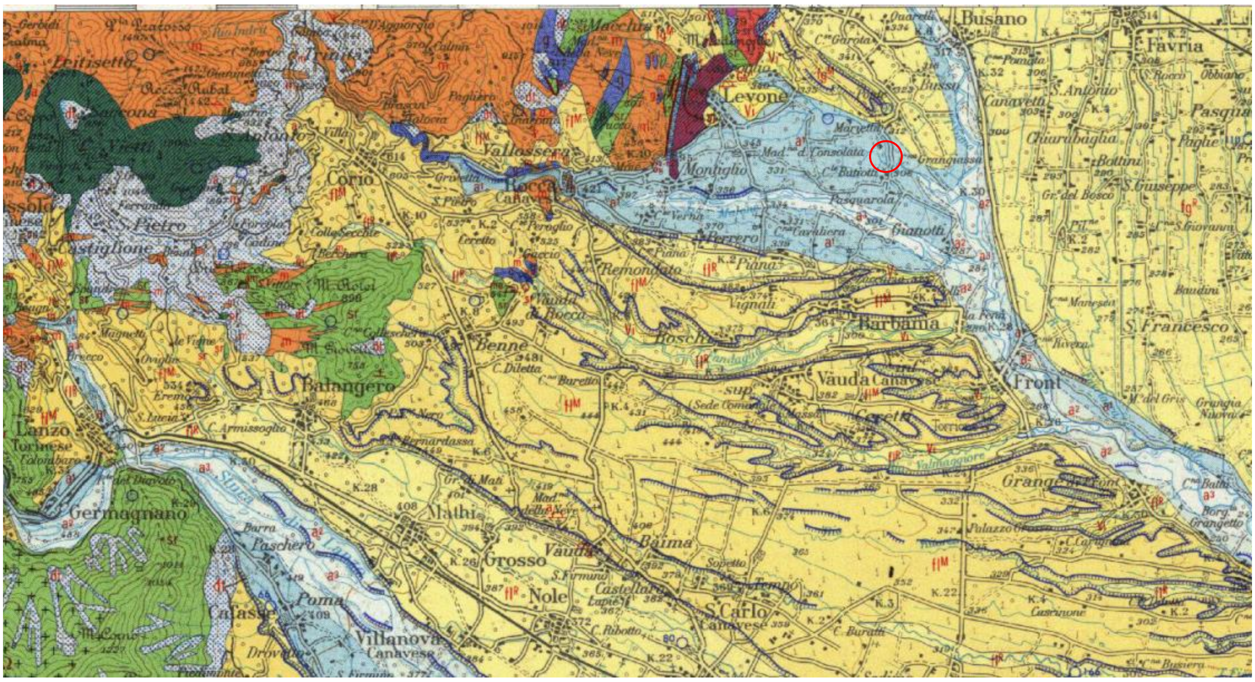
In via preliminare, visti i rilievi in loco e le informazioni derivanti dalla consultazione della Banca Dati Geotecnica di ARPA Piemonte, in precedenza riportati, per la caratterizzazione di rocce e terreni interessati dalle opere si è scelto di considerare i seguenti parametri geotecnici:

- γ_{saturo} = 20 kN/m^3;
- γ_{secco} = 19 kN/m^3;
- ϕ' = 38°;
- c' = 0 kg/cm^2

ALLEGATI

ALLEGATO 1

– Estratto della Carta Geologica d'Italia



Olocene

a³ / p — Alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed attuali (a³); depositi argillosi neri torbosi (p).

dt — Detrito di falda.

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

a¹ — Alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali, ricoprenti in parte i precedenti depositi del fluviale-fluvioglaciale würmiano *(ALLUVIONI ANTICHE)*.

Pleistocene

e — Depositi loessici di potenza variabile (da pochi dm ad oltre 8 m), argillificati, a fessurazione prismatica, di colore ocraceo o giallastro, connessi in prevalenza con le fasi eoliche di steppa. Questi depositi che, con potenza variabile da punto a punto, coprono quasi tutta l'area del foglio (vedi schizzo in calce) sono stati cartografati come tali solo nell'area della Collina di Torino e nella zona di Grugliasco, ove formano una duna *(CATAGLACIALI MINDEL, RISS* (nettamente prevalente) e *WÜRM)*.

p² — Depositi lacustri nerastri sabbioso-argillosi, con rari ciottoli, dovuti agli sbarramenti morenici tardo-rissiani *(CATAGLACIALE RISS, INTERGLACIALE RISS-WÜRM)*.

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

m^R — Potenti cerchie moreniche, più o meno cementate, con lembi testimoni di paleosuolo arancio-rossastro; predominanza di ghiaie e sabbie; più raramente si hanno depositi argillosi (fase di ritiro) *(RISS)*.

fg^M - fl^M / AP — Depositi fluvioglaciali dell'alto terrazzo ondulato, a paleosuolo argilloso rosso-bruno completamente decalcificato ("tipico ferretto") per uno spessore di oltre 5 m, con scarsi ciottoli silicatici alterati e silicei, raccordato coi cordoni morenici mindeliani dell'anfiteatro di Rivoli; depositi fluviali costituenti i lembi relitti delle antiche conoidi della Dora Riparia e della Stura di Lanzo (fg^M fl^M) *(FLUVIOGLACIALE e FLUVIALE MINDEL)*. Nella pianura a SE di Chieri, terreni eluviali di età postvillafranchiana con copertura loessica rissiana (AP).

m^M — Depositi morenici delle cerchie più esterne dell'anfiteatro di Rivoli, con paleosuolo intensamente alterato in argille rosso-brune ("tipico ferretto") e ciottoli silicatici alterati e silice *(MINDEL)*.

fl^M C — Conglomerato poligenico stratificato ad elementi minuti, fortemente cementato, sottostante al Mindel ed affiorante con ripide scarpate lungo il Sangone e la Dora Riparia *(INTERGLACIALE MINDEL-GÜNZ)*.

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

Pliocene

P₁ — Sabbie gialle con banchi fossiliferi a faune di mare poco profondo, talora fortemente cementati (Moriondo Torinese), e con ricche microfaune a *Eponides frigidus* (CUSH.) *granulatus* di NAPOLI, *Elphidium crispum* (L.), *Ammonia beccarii* (L.), *Nonion scaphum* (FICHT. & MOLL.), *Bulimina elongata* d'ORB., ecc. *(PLIOCENE* CON FACIES DI *"ASTIANO")*.

P — Argille e silts azzurrognoli con abbondanti fossili marini (Pleurotome, ecc.) e con microfaune a *Uvigerina rutila* CUSH. & TODD, *Bolivina punctata* d'ORB., *Anomalina helicina* (COSTA), *Siphonina planoconvexa* (SILV.), *Globorotalia puncticulata* (DESH.), ecc. *(PLIOCENE* CON FACIES DI *"PIACENZIANO")*.

Miocene

M⁵ / M⁵_g — Argille grigie o biancastre a concrezioni calcaree, con subordinate intercalazioni di calcari marnosi vacuolari (M⁵); lenti e banchi irregolari di gessi (M⁵_g) *(MESSINIANO)*.

M⁴ / M⁴_c / M⁴_s — Argille e marne argillose azzurrognole a frattura concoide, con rari macrofossili ed abbondanti microfaune (M⁴); intercalazioni sabbiose e conglomeratiche (Revigliasco) con fossili di mare basso (Ostree, Balani, *Teredo*) (punteggiature rosse) (M⁴_c); Membro di Montaldo: alternanze di sabbie, silts ed argille con macrofaune tortoniane tipiche (Pleurotome, *Venericardia (Megacardita) jouanneti laeviplana* DEP.) (punteggiature azzurre) (M⁴) *(TORTONIANO)*.

M³₋₁ — COMPLESSO DI BALDISSERO: Conglomerati di Monte Cava (Revigliasco) (punteggiature rosse); silts argillosi e sabbie fini a *Globorotalia mayeri* CUSH. & ELL., *Orbulina universa* d'ORB. e *Lucina globulosa* (DESH.); calcareniti arenacee a *Lucina globulosa* (DESH.) (Pino Torinese, Pecetto) (M) *(ELVEZIANO* terminale *SERRAVALLIANO sup.)*; sabbie grossolane a *Taurinicrinus gastaldii* (MICHT.), *Chlamys scabrella* (LAM.), *Pecten subarcuatus* TOURN., *Venericardia (Megacardita) jouanneti* (BAST.) (Vernone, Baldissero) (punteggiature azzurre); a due lati dell'anticlinale di Gassino passano lateralmente ad un orizzonte di conglomerati grossolani scarsamente fossiliferi (colline Rivalba - Castagneto ed Eremo - la Maddalena) (punteggiature rosse) (M) *(ELVEZIANO sup. – SERRAVALLIANO inf.)*. Silts argillosi e sabbie fini ad Aturie, Pteropodi, *Globigerinoides* spp., *Praeorbulina* spp., *Orbulina suturalis* BRONN. al tetto del livello (Baldissero, San Vito) (M) *(ELVEZIANO inf. – LANGHIANO sup.)*. Sabbie e conglomerati a *Miogypsina intermedia* DROOGER, *Lepidocyclina (Nephrolepidina) tournoueri* LEM. & DOUV. e ricchissime macrofaune (Val Salice, Rio Batteria, Villa Cochis, Eremo, Pian dei Boschi) (punteggiature rosse) (M). Ad Est di Baldissero sono sostituiti lateralmente da arenarie e brecce arenacee con abbondanti fossili decalcificati come Pteropodi, Aturie (*A. aturi* (BAST.), *A. cubaensis* (LEA), *A. formae* SABONA), Gasteropodi dei generi *Fusulium* e *Tugurium*, Coralli individuali (*Flabellum*, *Eupsammia*); mancano le Miogipsine (M) *(LANGHIANO inf. - BURDIGALIANO terminale)*.