FOGLIO 078 BRENO

056 Sondrio	057 Malonno	058 Monte Adamello
077 Clusone	078 BRENO	079 Bagolino
098 Bergamo	099 Iseo	100 Salò

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
Organo Cartografico dello Stato (Legge 68 del 2.2.1960)

Regione Lombardia

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

Dai rilevamenti geologici 1:25.000

BRENO
FOGLIO 078

della Carta 1:50.000 dell' I.G.M.

SUCCESSIONE CONTINENTALE NEOGENICO-QUATERNARIA
UNITÀ NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI APPARTENENZA

Pleistocene

emerso / sommerso — POI

SINTEMA DEL PO
Diamicton e ghiaie con clasti angolosi (depositi di versante, di frana e di *debris-flow*); ghiaie e sabbie stratificate (depositi alluvionali); limi laminati, argille, torbe (depositi lacustri e di torbiera). Superficie limite superiore caratterizzata da alterazione assente e morfologia ben conservata o ancora in evoluzione. ***PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE***

GR

GRUPPO DI PRATO GRANDE
Diamicton massivi a supporto di matrice fine pedogenizzata con clasti eterometrici angolosi; ammassi rocciosi disarticolati e coperture di blocchi accatastati *in situ* alla sommità di ammassi disarticolati (depositi di versante e di frana). Cementazione assente. Superficie limite superiore erosionale, alterazione variabile. ***PLEISTOCENE***

CU

GRUPPO DEL CULMINE
Conglomerati clinostratificati a supporto clastico e matrice arenacea, clasti angolosi con selezione da scarsa a buona; diamictiti massive clinostratificate, a supporto di matrice e abbondanti clasti angolosi eterometrici (depositi di versante e da trasporto in massa). Clasti carbonatici alimentati dal versante soprastante. Cementazione da ottima sino a completa litificazione. In continuità morfologica col versante di alimentazione a monte, sospesi rispetto al fondovalle attuale. ***PLEISTOCENE***

CM

SUPERSINTEMA DELLA COLMA DEL PIANO
Diamicton e diamictiti a clasti eterometrici (depositi glaciali); conglomerati, ghiaie, sabbie stratificate (depositi alluvionali); limi e argille laminate (depositi lacustri). Superficie limite superiore polifasica e poligenica; profilo di alterazione sviluppato, di spessore variabile. ***PLEISTOCENE***

Miocene - Pleistocene

b_6

Alteriti
Argille e argille limose massive con clasti residuali derivati dall'alterazione del substrato sottostante, a cui fanno transizione. ***MIOCENE - PLEISTOCENE***

Pleistocene Superiore (LGM)

UNITÀ DEL BACINO DEL SERIO

SU

SUPERSINTEMA DELLA SELVA DI CLUSONE
Diamicton a supporto di matrice sabbiosa con clasti eterometrici subarrotondati (*till* d'ablazione); diamicton massivi a supporto di matrice limosa sovraconsolidata, clasti sagomati e striati (*till* d'alloggiamento); alimentazione locale. Profilo di alterazione poco evoluto, colore 10YR; morfologia ben conservata. ***PLEISTOCENE SUPERIORE***

UNITÀ DEL BACINO DEL MELLA

VC

SUPERSINTEMA DEL FIUME MELLA
Diamicton massivi a prevalente supporto di matrice; rimaneggiamento gravitativo comune (depositi glaciali). Limi sabbiosi e sabbie a clasti sparsi (depositi di versante). Forme ben conservate. ***PLEISTOCENE SUPERIORE***

UNITÀ DEL BACINO DELL'ADDA-OGLIO

LA
LCN

SUPERSINTEMA DEI LAGHI
Diamicton a supporto di matrice sabbiosa con clasti da centimetrici sino a blocchi metrici da subangolosi a subarrotondati (*till* d'ablazione); diamicton massivi a supporto di matrice limosa con sparsi clasti sagomati e striati (*till* d'alloggiamento); ghiaie a supporto clastico, matrice sabbiosa e clasti arrotondati, intercalazioni sino a metriche di sabbie laminate e gradate (depositi alluvionali e di contatto glaciale); diamicton massivi a supporto di matrice e clasti di alimentazione locale (depositi da *debris-flow*). Clasti silicatici e/o carbonatici, dal bacino a monte. Profilo di alterazione poco evoluto, colore della matrice 10YR, clasti non alterati; morfologia ben conservata.
Sintema di Cantù (LCN): superficie limite superiore caratterizzata da morfologia ben conservata, copertura loessica assente, profilo di alterazione con profondità inferiore a 1,2 m, colore della matrice da 7.5YR a 10YR influenzato dalle caratteristiche del *parent material*, clasti calcarei con *cortex*, silicoclasti inalterati o con *cortex* millimetrico. ***PLEISTOCENE SUPERIORE***

UNITÀ DEL BACINO DELL'OGLIO

VALLE DEL DEZZO

VS

SUPERSINTEMA DELLA VAL DI SCALVE
Diamicton massivi a supporto di matrice con clasti eterometrici subarrotondati di alimentazione locale (depositi glaciali); ghiaie a supporto clastico e clasti arrotondati di alimentazione locale (depositi alluvionali). Profilo d'alterazione poco evoluto, morfologia ben conservata. ***PLEISTOCENE SUPERIORE***

Pleistocene medio

PAX

FORMAZIONE DI PALLINE
Conglomerati clinostratificati o massivi, con strutture tipo *grèzes litées* (depositi di versante); conglomerati clinostratificati a prevalente supporto clastico (depositi da trasporto in massa); ghiaie a stratificazione suborizzontale (depositi alluvionali). Cementazione da discreta a ottima. ***PLEISTOCENE MEDIO***

Gelasiano? - Calabriano?

VCS

FORMAZIONE DI VILLA CESARINA
Conglomerati e diamictiti in strati pluridecimetrici a supporto clastico passante a supporto di matrice siltitica, con clasti da subangolosi ad angolosi centimetrici, carbonatici locali e alla base sparsi silicoclasti esotici (depositi da trasporto in massa). Cementazione ottima; carsificati e sospesi sulla valle attuale per oltre 350 m. ***GELASIANO? - CALABRIANO?***

ETA

FORMAZIONE DI SERTA
Conglomerati massivi a supporto clastico e clasti angolosi con sparsi blocchi ben arrotondati; conglomerati a supporto clastico, matrice arenaceo-conglomeratica fine, clasti poligenici arrotondati sino a centimetrici; conglomerati clinostratificati in strati pianoparalleli o lenticolari, supporto clastico, clasti poligenici ben arrotondati e ben selezionati, di dimensioni centimetriche (depositi alluvionali). Cementazione buona. ***GELASIANO? - CALABRIANO?***

Pliocene

VVA

FORMAZIONE DI VAL VALLALA
Conglomerati e diamictiti a grossolana stratificazione suborizzontale, supporto di matrice siltitica, clasti poligenici subangolosi di origine locale (depositi da trasporto in massa). Cementazione ottima. Frequenti clasti carbonatici a nucleo disciolto e diffusi crostoni carbonatici (*case hardening*). ***PLIOCENE***

GRUPPO DEL DEZZO
Conglomerati massivi a supporto clastico; alternanze di sabbie laminate e conglomerati massivi a supporto clastico; conglomerati rozzamente stratificati a supporto clastico e matrice sabbiosa; conglomerati e arenarie a stratificazione orizzontale nella parte alta dell'unità e a stratificazione incrociata concava nella parte bassa (depositi alluvionali).

DAG

CONGLOMERATI DELL'AGULA
Conglomerati massivi a supporto clastico, matrice arenacea, clasti arrotondati prevalentemente calcarei; lenti di sabbie medio-fini (depositi alluvionali). Cementazione ottima. ***PLIOCENE***

DDE

SABBIE DI DEZZOLO
Alternanze di sabbie laminate e conglomerati massivi a supporto di clasti (depositi alluvionali). Cementazione ottima ove presente. ***PLIOCENE***

DAN

CONGLOMERATI DI S. ANDREA
Conglomerati massivi a supporto clastico e matrice arenacea passanti verso l'alto a conglomerati con rozza stratificazione orizzontale; clasti arrotondati, Verrucano Lombardo prevalente, di poco subordinati calcari, sparsi micascisti (depositi alluvionali). Cementazione ottima. ***PLIOCENE***

DEF

CONGLOMERATI DI FUCINE
Conglomerati e arenarie a stratificazione orizzontale nella parte alta dell'unità e a stratificazione incrociata concava nella parte bassa, con clasti arrotondati della successione permo-ladinica e sparsi del basamento (depositi alluvionali). Cementazione ottima. ***PLIOCENE***

DEC

CONGLOMERATI DEL SANTUARIO DI COLERE
Conglomerati a stratificazione orizzontale, a supporto clastico, clasti arrotondati carbonatici e silicei della successione permo-ladinica (depositi alluvionali). Cementazione ottima. ***PLIOCENE***

ANFITEATRO OGLIO-BORLEZZA E VALLE DEL GERA-VALEGGIA

Pleistocene superiore

VEE

SINTEMA DI SOVERE
Diamicton massivi a supporto di matrice con clasti subarrotondati carbonatici e silicei (depositi glaciali); ghiaie e sabbie medie e fini stratificate a clasti carbonatici locali (depositi alluvionali); diamicton massivi con clasti subangolosi (depositi di *debris-flow*). Alterazione scarsa, decarbonatazione sino a 1.5 m, colore matrice fra 10YR e 7.5YR. Morfologia ben conservata. ***PLEISTOCENE SUPERIORE***

PSO

SINTEMA DI PIAZZA DI SOVERE
Diamicton massivi a supporto di matrice con clasti subarrotondati silicei e carbonatici (depositi glaciali); ghiaie a supporto di matrice con clasti subangolosi locali (depositi di *debris flow*); ghiaie e sabbie medie e fini stratificate, clasti subarrotondati carbonatici locali (depositi alluvionali). Profilo di alterazione troncato, decarbonatazione sino a 2 m, colore 7.5YR. Morfologia ben conservata, in erosione. ***PLEISTOCENE SUPERIORE***

Pleistocene medio

ORM

SINTEMA DEI MORTI DEL CONTAGIO
Diamicton massivi a supporto di matrice pedogenizzata con clasti eterometrici arrotondati, carbonatici e silicatici (depositi glaciali); diamicton massivi, conglomerati e ghiaie a supporto di matrice carbonatica fine con clasti spigolosi eterometrici locali (depositi di versante). Profilo di alterazione su *till* troncato, decarbonatazione maggiore di 2 m, colore 7.5YR. Morfologia ben conservata, in erosione. ***PLEISTOCENE MEDIO***

FOE

SINTEMA DI FONTENO
Diamicton massivi e ghiaie a supporto di matrice con clasti carbonatici e silicatici camuni (depositi glaciali); diamicton massivi a supporto di matrice con clasti angolosi eterometrici sino a blocchi metrici locali (depositi da trasporto in massa). Profilo di alterazione troncato, spessore maggiore di 3,5 m, colore 7.5YR. Morfologia ben conservata, in erosione. ***PLEISTOCENE MEDIO***

EDR

SINTEMA DI CEDRINI
Diamicton e diamictiti massive a supporto di matrice limoso-sabbiosa, clasti arrotondati mal selezionati, carbonatici e silicatici camuni (*till* d'ablazione). Locale cementazione. Profilo di alterazione troncato, carbonati assenti, silicoclasti arenizzati, colore della matrice 7.5YR-5YR. Morfologia ben conservata, in erosione. ***PLEISTOCENE MEDIO***

BOI

SINTEMA DI BOSSICO
Diamicton massivo pedogenizzato a supporto di matrice limoso-sabbiosa con clasti eterometrici arrotondati carbonatici e silicoclastici camuni (*till* d'ablazione); diamicton massivo a supporto di matrice limosa sovraconsolidata con clasti striati (*till* d'alloggiamento). Profilo di alterazione troncato, silicoclasti arenizzati, colore della matrice 7.5YR-5YR. Morfologia ben conservata, in erosione. ***PLEISTOCENE MEDIO***

PTT

SINTEMA DI PRATI DI STA
Diamicton pedogenizzati e diamictiti massive a supporto di matrice arenacea con clasti eterometrici subarrotondati carbonatici e silicoclasti camuni (depositi glaciali); conglomerati con clasti arrotondati (depositi fluvioglaciali); cementazione ottima, ove presente; profilo d'alterazione troncato, a organi geologici sui conglomerati, decarbonatazione sino a profondità maggiore di 2 m su *till*, colore della matrice fra 7.5 e 5YR. Ghiaie a suporto clastico con matrice sabbiosa e clasti arrotondati, diamicton massivi a supporto di matrice con clasti angolosi subangolosi; profilo di alterazione sino a 2 m con clasti arenizzati e colore della matrice 7.5 YR (depositi locali alluvionali e da *debris-flow*). Morfologia ben conservata, in erosione. ***PLEISTOCENE MEDIO***

SON

SINTEMA DI STALLE D'ONITO
Diamicton massivi pedogenizzati con silicoclasti camuni da friabili a arenizzati, colore matrice 5YR, clasti carbonatici assenti, morfologia poco conservata (depositi glaciali). Diamicton massivi e ghiaie con clasti da subangolosi a subarrotondati carbonatici, profilo di alterazione plurimetrico, colore matrice 7.5YR, carbonati da friabili ad arenizzati, morfologia solo parzialmente conservata (depositi alluvionali locali e di *debris-flow*). ***PLEISTOCENE MEDIO***

NAI

FORMAZIONE DI PIANICO
Argille e limi argillosi bluastri laminati, silt e sabbie fini carbonatiche, carbonati biochimico-organici varvati, limi carbonatici alternati a limi sabbiosi grigi (depositi lacustri); silt e sabbie fini laminate e gradate (depositi torbiditici); corpi lenticolari di diamictiti a supporto clastico e matrice fine, clasti eterometrici angolosi sino a metrici, poco litificati, cementazione ottima (depositi per gravità); intercalazioni di ceneri vulcaniche (*tephra*). Diffusi macroresti vegetali e di mammiferi (cf. *Bos primigenius*) entro i carbonati varvati ed entro i limi sabbiosi sommitali (*Cervus elaphus* subsp. *acoronatus*, *Microtus* cf. *arvalidens*). ***PLEISTOCENE MEDIO basale (779±13 ka BP, K/Ar su tephra)***

Gelasiano? - Calabriano?

PLR

CEPPO DI POLTRAGNO
Diamictiti massive a supporto di matrice con blocchi sino a plurimetrici angolosi e conglomerati clinostratificati a supporto clastico o di matrice fine, con clasti eterometrici angolosi di dolomie carnico-noriche e sporadici elementi silicatici alterati (depositi di versante e di frana). Completamente litificate; sparsi clasti con nucleo argillificato e *cortex* non alterato. Troncate verso monte dall'erosione e prive di versante di alimentazione. ***GELASIANO? - CALABRIANO?***

VALLE DELL'OGLIO (VALCAMONICA)

Pliocene inf? - Pleistocene medio?

CVK

CONGLOMERATO DI CERVENO
Diamictite massiva a supporto di matrice con clasti angolosi di dimensioni sino a ettometriche, di alimentazione locale; da ottimamente cementata sino a litificata (depositi di frana). ***PLIOCENE INFERIORE? - PLEISTOCENE MEDIO?***

Neogene

VBN

CONGLOMERATO DI VALBURNEGA
Conglomerati clinostratificati con alternanze irregolari di strati a supporto di matrice e clastico, clasti di origine esclusivamente locale (depositi di versante). Cementazione da ottima sino a completa litificazione. Morfologia non conservata; placche sospese sino oltre 500 m rispetto al fondovalle attuale, e non in continuità col versante di alimentazione a monte. ***NEOGENE?***

VCL

CONGLOMERATO DI DOSSO DI VALLE CALA
Conglomerati clinostratificati a basso angolo o suborizzontali, a supporto clastico e matrice assente alternati a livelli con abbondante matrice, clasti angolosi di alimentazione locale (depositi di versante). Depositi completamente litificati, coperti da estesi crostoni carbonatici. Isolati dall'erosione e sospesi rispetto al fondovalle attuale di parecchie centinaia di metri; localmente carsificati. ***NEOGENE?***

LOV

CONGLOMERATO DI LAGO LOVA
Conglomerati clinostratificati a supporto clastico e matrice arenacea, clasti subarrotondati, mal selezionati (depositi di versante). Cementazione ottima, sino a completa litificazione. Isolati dall'erosione e svincolati dalla fisiografia attuale. ***NEOGENE?***

UNITÀ NON RIFERIBILI ALLA FISIOGRAFIA ATTUALE

Gelasiano - Calabriano

FIM

CONGLOMERATO DI FINO DEL MONTE
Conglomerati, sabbie e arenarie in strati e lenti (depositi alluvionali e di conoide). Diamictiti in corpi stratoidi clinostratificati, a supporto di matrice fine e clasti angolosi (depositi di versante). Clasti carbonatici, cementazione ottima, carsificati. Morfologia ben conservata, in erosione. ***CALABRIANO?***

NEP

CONGLOMERATI DI CASTIONE DELLA PRESOLANA
Conglomerati in banchi suborizzontali, a supporto clastico, matrice arenacea scarsa o assente, clasti ben arrotondati, selezione discreta (depositi alluvionali); diamictiti a supporto di matrice con clasti mal selezionati da subangolosi a subarrotondati (depositi da trasporto in massa). Clasti carbonatici alimentati prevalentemente dal versante settentrionale. Cementazione ottima. Profilo di alterazione non osservato. Morfologia ben conservata, in erosione. ***CALABRIANO?***

BAO

CONGLOMERATO DI BRATTO
Conglomerati in strati suborizzontali a supporto clastico e clasti arrotondati, talora con matrice arenacea scarsa e clasti ben selezionati, talora con abbondante matrice arenacea fine e clasti a selezione minore (depositi alluvionali); conglomerati clinostratificati a supporto clastico con matrice abbondante e diamictiti massive a supporto di matrice fine, con clasti mal selezionati, angolosi (depositi di versante). Cementazione ottima, profondamente carsificato. Profilo di alterazione parzialmente conservato, colore della matrice 7.5 YR, limite inferiore a organi geologici. Morfologia ben conservata, in erosione. ***CALABRIANO?***

NLT

CONGLOMERATO DI LANTANA
Conglomerati in strati suborizzontali, a supporto clastico, matrice arenacea, clasti ben selezionati e arrotondati; arenarie e siltiti stratificate e laminate (depositi alluvionali). Conglomerati massivi o grossolanamente clinostratificati, con clasti mal selezionati, angolosi (depositi di versante). Clasti carbonatici locali. Cementazione ottima, sino a completa litificazione. Profilo di alterazione di spessore osservato sino a 2 m, colore matrice 5YR, limite inferiore a organi geologici. Morfologia ben conservata, in erosione. ***CALABRIANO?***

ORZ

CONGLOMERATO DI MALGA CORZENE
Conglomerati clinostratificati in banchi metrici a supporto clastico e matrice scarsa o assente, clasti da subangolosi a subarrotondati; diamictiti massive a supporto di matrice fine rosata con abbondanti clasti subarrotondati (depositi di versante e trasporto in massa, localmente rielaborati da correnti trattive). Clasti costituiti da calcare di Esino, rare marne ocra e calcari marnosi scuri alterati. Cementazione ottima, sino a litificati. Carsificati. Morfologia parzialmente in erosione. Profilo di alterazione troncato, colore matrice 7.5YR. ***GELASIANO? - CALABRIANO?***

Tardo Paleogene - Gelasiano

ERE

SINTEMA DI CORNO CERESA
Diamicton pedogenizzati con silicoclasti residuali; diamictiti a supporto di matrice e sparsi clasti arrotondati, litificate; erratici sparsi (depositi glaciali). Profilo di alterazione con limite inferiore a organi geologici sulla diamictite o sulle sottostanti dolomie noriche, colore della matrice 5YR, clasti carbonatici assenti, clasti silicei con *cortex* di spessore pluricentimetrico. Morfologia non conservata. ***GELASIANO***

SBD

CONGLOMERATO DI SAN BERNARDO
Conglomerati in banchi metrici a supporto clastico o di matrice arenacea, clasti ben selezionati e arrotondati, localmente stratificazione obliqua a basso angolo; arenarie da fini a grossolane, a laminazione parallela od obliqua (depositi alluvionali). Conglomerati in corpi stratoidi a supporto di matrice arenacea e clasti spigolosi; diamictiti a supporto di matrice fine litificata (depositi di versante). Cementazione ottima, sino a completa litificazione. Morfologia non conservata, svincolati dalla fisiografia attuale. ***PLIOCENE?***

CD
TSI

GRUPPO DI COLLE DELLA SFESSA
Conglomerati a supporto clastico con ciottoli arrotondati prevalentemente carbonatici locali e sparsi silicei esotici, intercalazioni arenacee (depositi alluvionali); diamicton e diamictiti massive con ciottoli e blocchi carbonatici, silicoclastici e metamorfici (deposti glaciali); limi e argille laminate (depositi lacustri). Cementazione ottima ove presente, sino a completa litificazione. Corpi isolati troncati dalla fisiografia attuale.
Tilliti di S. Antonio (TSI): diamicton e diamictiti massive a supporto di matrice limosa nocciola con sparsi clasti arrotondati e striati; diamicton in banchi plurimetrici a supporto di matrice limoso-sabbiosa con clasti arrotondati (*till* d'alloggiamento e di colata). Clasti sia carbonatici che silicei, estranei al bacino locale. Cementazione ottima, sino a completa litificazione, ove presente. ***NEOGENE - GELASIANO***

VPR

CONGLOMERATO DI VALLE PERNEDIO
Conglomerati in strati suborizzontali, a supporto clastico e matrice arenacea, clasti arrotondati silicei e carbonatici (depositi alluvionali). Litificati, con clasti carbonatici disciolti entro l'ammasso. Placche residuali in posizione di cresta. ***NEOGENE***

OLN

CONGLOMERATO DI PASSO OLONE
Diamictiti a supporto clastico o di matrice fine litificata, con clasti angolosi sino a metrici costituiti da calcari chiari, dolomie grigio-brune e sparse porfiriti. Troncate dalla fisiografia attuale, in posizione di cresta, bacino di alimentazione non conservato; localmente tettonizzate e coinvolte entro il piano di sovrascorrimento dei piastroni carbonatici. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

PRW

CONGLOMERATO DI PRAVE
Conglomerati clinostratificati a supporto clastico con alternanza di strati ricchi e privi di matrice, clasti angolosi mal selezionati (depositi di versante); diamictiti massive con clasti angolosi sino a plurimetrici (depositi di frana). Clasti dolomitici monogenici. Cementazione ottima, sino a completa litificazione. Svincolato dalla fisiografia attuale e sospeso per oltre 600 m sul fondovalle. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

OBU

CONGLOMERATO DELLA CORNA BUSA
Diamictiti stratificate a supporto clastico o di matrice e diamictiti massive con assetto caotico, clasti calcarei sino a metrici angolosi (depositi di frana e di versante). Litificate e profondamente carsificate. Svincolate dalla morfologia attuale e in pozione di cresta. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

BOZ

CONGLOMERATO DI MALGA BOLZONE
Alternanze clinostratificate di conglomerati a supporto clastico o di matrice e diamictiti massive a supporto clastico, clasti eterometrici angolosi di calcare di Esino. Cementazione ottima, sino a completa litificazione. Troncati verso monte e completamente svincolati dalla fisiografia attuale. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

OCL

CONGLOMERATO DI ROCCOLO ROMILE
Conglomerati da massivi a grossolanamente clinostratificati, con assetto caotico; clasti calcarei subarrotondati eterometrici di alimentazione locale (depositi di versante). Cementazione ottima. Placche isolate in posizione di cresta, svincolate dalla topografia attuale. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

ISI

CONGLOMERATO DI DOSSO ISIGA
Diamictite massiva a supporto di matrice litificata, con blocchi angolosi di dimensioni sino a plurimetriche di alimentazione locale (depositi di frana). Corpo isolato in posizione di cresta, completamente svincolato dalla topografia attuale. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

RLE

CONGLOMERATO DEL RIFUGIO LAENG
Conglomerati in banchi metrici maldefiniti, con assetto caotico, supporto clastico, clasti eterometrici subangolosi; intercalati strati decimetrici a granulometria più fine, localmente con struttura *open work*; clasti monogenici calcarei di alimentazione locale (depositi di versante). Litificato. Placche isolate in posizione di cresta, svincolate dalla topografia attuale. ***TARDO PALEOGENE? - NEOGENE?***

CAMPI FILONIANI

Terziario

fm

FILONI INTERMEDI E BASICI
Andesiti anfibolico-plagioclasiche verdastre in filoni discordanti e *sill* di spessore variabile dal decimetro ad alcuni metri ("Porfiriti" *Auct.*). In genere nella massa di fondo grigio-verdastra spiccano fenocristalli di orneblenda, feldspato e più raramente cristalli di quarzo tondeggianti; in alcuni *sill* è stata osservata una concentrazione dei cristalli verso il centro del filone. ***TERZIARIO***

BATOLITE TERZIARIO DELL'ADAMELLO

Eocene superiore

TMG

PLUTONE RE DI CASTELLO: TONALITE DEL MONTE ALTA GUARDIA
Granodioriti e tonaliti caratterizzate le prime da fenocristalli tondeggianti di biotite in una massa di fondo feldspatica bianco-rosata e quarzosa grigiastra, le seconde da una tessitura massiccia granulare ipidiomorfa, talora a macrocristalli di orneblenda, a grana da media a minuta, con componenti essenziali plagioclasio, quarzo, subordinato K-feldspato e, tra i femici, orneblenda e biotite. Frequenti inclusi mafici. ***EOCENE SUPERIORE***

SUCCESSIONE VULCANO - SEDIMENTARIA TRIASSICA DELLE ALPI MERIDIONALI

Triassico superiore

ARS

ARGILLITE DI RIVA DI SOLTO
Argilliti e marne argillose nere laminate o fogliettate, con intercalazioni o alternanze cicliche di calcilutiti nere in strati sottili, eventualmente con *slumping*. Localmente compaiono biocalcareniti ricche in piccoli bivalvi (tempestiti) e con bactrilli. Rampa carbonatica distale a sedimentazione prevalentemente argillosa. Spessore osservato circa 50 m. ***NORICO SUPERIORE***

GRUPPO DELL'ARALALTA

ZOR

CALCARE DI ZORZINO
Calcari micritici nerastri o grigio-scuri, ricchi in sostanza organica, con frequenti laminazioni piano-parallele in strati medi, intervallati da depositi detritici di natura torbiditica. Talora sono riconoscibili facies relativamente grossolane, con intervalli gradati di doloruditi e doloareniti massive, seguite verso l'alto da doloareniti a laminazione piano-parallela e dolosiltiti e/o doloareniti a laminazione incrociata. Bacino relativamente profondo con condizioni sino ad anossiche. Spessore massimo 1100 m. ***NORICO MEDIO***

DZN

DOLOMIE ZONATE
Doloareniti spesso laminate e granoclassate di colore nerastro, in strati sottili e medi planari organizzati in sequenze torbiditiche. Localmente sono presenti lenti di brecce intraformazionali (*debris flow*) con clasti spigolosi da centimetrici sino a metrici. Porzioni marginali di bacini intrapiattaforma. Lo spessore varia da poche decine di metri a oltre 100 m. ***NORICO MEDIO***

DPR_a
DPR_b
DPR_5

DOLOMIA PRINCIPALE
Litofacies di piattaforma marginale (DPR_a): biocostruzioni dolomitizzate di dimensioni metriche da planari a cupoliformi, a serpulidi, porostromata, gasteropodi, bivalvi; piccoli bivalvi e bioclasti avvolti da laminazioni algali. Margini della piattaforma. Spessore massimo 280-300 m. ***NORICO***
Dolomie peritidali stratificate (DPR_b): dolomie e dolomie calcaree grigie e nocciola, con tessitura da microcristallina a saccaroide, in grossi strati e banchi organizzati localmente in cicli metrici peritidali *shallowing upward*. Talora affiorano anche banchi detritici con clasti e bioclasti. Sono presenti alghe dasycladacee, bivalvi (*Isognomon exilis*) e gasteropodi (*Worthenia sp.*). Piattaforma interna. Spessore massimo 900-1000 m. ***NORICO***
Membro inferiore (DPR_5): dolomie marnose e dolomicriti stratificate, organizzate in cicli plurimetrici marnosi alla base, con dolomicriti bituminose verso l'alto e laminazioni stromatolitiche a tetto; bivalvi, gasteropodi e locali addensamenti di organismi tubuliformi (serpulidi). Spessore massimo 200-300 m. ***CARNICO SUPERIORE? - NORICO INFERIORE***

emerso / sommerso — CSO

FORMAZIONE DI CASTRO SEBINO
Brecce calcaree e brecce dolomitiche superiormente massicce. Le brecce carbonatiche, sinsedimentarie, eterometriche e caotiche, sono di colore da grigio a nocciola con caratteristiche screziature, marroncine quelle calcaree e grigio-scuro quelle dolomitiche, e con diffuse tasche di cementi calcarenitici e calcisiltitici laminati. Le brecce dolomitiche si presentano localmente con clasti dolomitici centimetrico-decimetrici grigi, rari clasti calcarei ricristallizzati, e alcuni biancastri e sfatticci ad abito prismatico (gesso?); i clasti spiccano sulla matrice calcarea grigio-nocciola. Inferiormente sono presenti dolomie terrose evaporitiche con brecce intercalate; localmente doloareniti grigio-scuro, laminate, passanti a brecce con elementi prevalentemente dolomitici. Spessore massimo 380 m. ***CARNICO SUPERIORE - NORICO INFERIORE***

SGB
SGB_c
SGB_b
SGB_a

FORMAZIONE DI SAN GIOVANNI BIANCO
Arenarie e siltiti, dolomie con interstrati pelitico-marnosi, livelli evaporitici con estrema variabilità laterale e verticale.
Evaporiti (SGB_c): gessi a laminazione millimetrico-centimetrica, pulverulenti, con intercalazioni di siltiti nocciola-rossastro e dolomie gessose grigie a laminazione ondulata, in passato oggetto di estrazione mineraria; carniole giallastre massive a clasti di siltiti marroncine, verdi e grigie, con stratificazione assente o rozzamente delineata. Al passaggio con la Formazione di Castro Sebino progressivo arricchimento in clasti calcarei e diradamento di quelli siltitici.
Litofoacies dolomitico-pelitica (SGB_b): dolomie da grigie a nocciola in strati decimetrici, farinose, con caratteristiche cavità vacuolari rivestite da cristalli di calcite; prevalentemente verso la base della formazione presenti interstrati pelitico-marnosi da marroncini a verdini.
Litofacies arenacea (SGB_a): alternanze di arenarie e siltiti da grigie a verdi, localmente piritifere; le arenarie sono da fini a grossolane, in strati centimetrico-decimetrici, solo localmente laminate; quelle più grossolane sono alterate in colori ferruginosi. Presso il M. Pora affiorano marne grigio-verdastre a patina di alterazione *beige* sottilmente stratificate e laminate con laminazione piano-parallela e plaghette di sabbie ferruginose bioturbate. Ambiente lagunare alla base passante verso l'alto a intertidale o sopratidale, fino a *sabkha*. Spessore da 100 a 200 m. ***CARNICO MEDIO-SUPERIORE***

GOR

FORMAZIONE DI GORNO
Calcari, calcari marnosi e marne di colore grigio-nerastro alla frattura e grigio-giallastro in alterazione, in strati da centimetrici a pluridecimetrici, alternati a livelli di marne e argilliti nere; gli strati marnosi sono ricchi di bivalvi. Inferiormente intercalazioni di arenarie grigio-chiaro verdastre, piritifere, a laminazione parallela e a cemento calcareo diffuso, appartenenti alle propaggini più settentrionali del delta costituito dall'arenaria di Val Sabbia. Localmente ooliti e laminazioni algali nei livelli calcarei. Laguna a sedimentazione mista a bassa profondità. Spessore massimo 400 m. ***CARNICO INFERIORE-MEDIO***

SAB

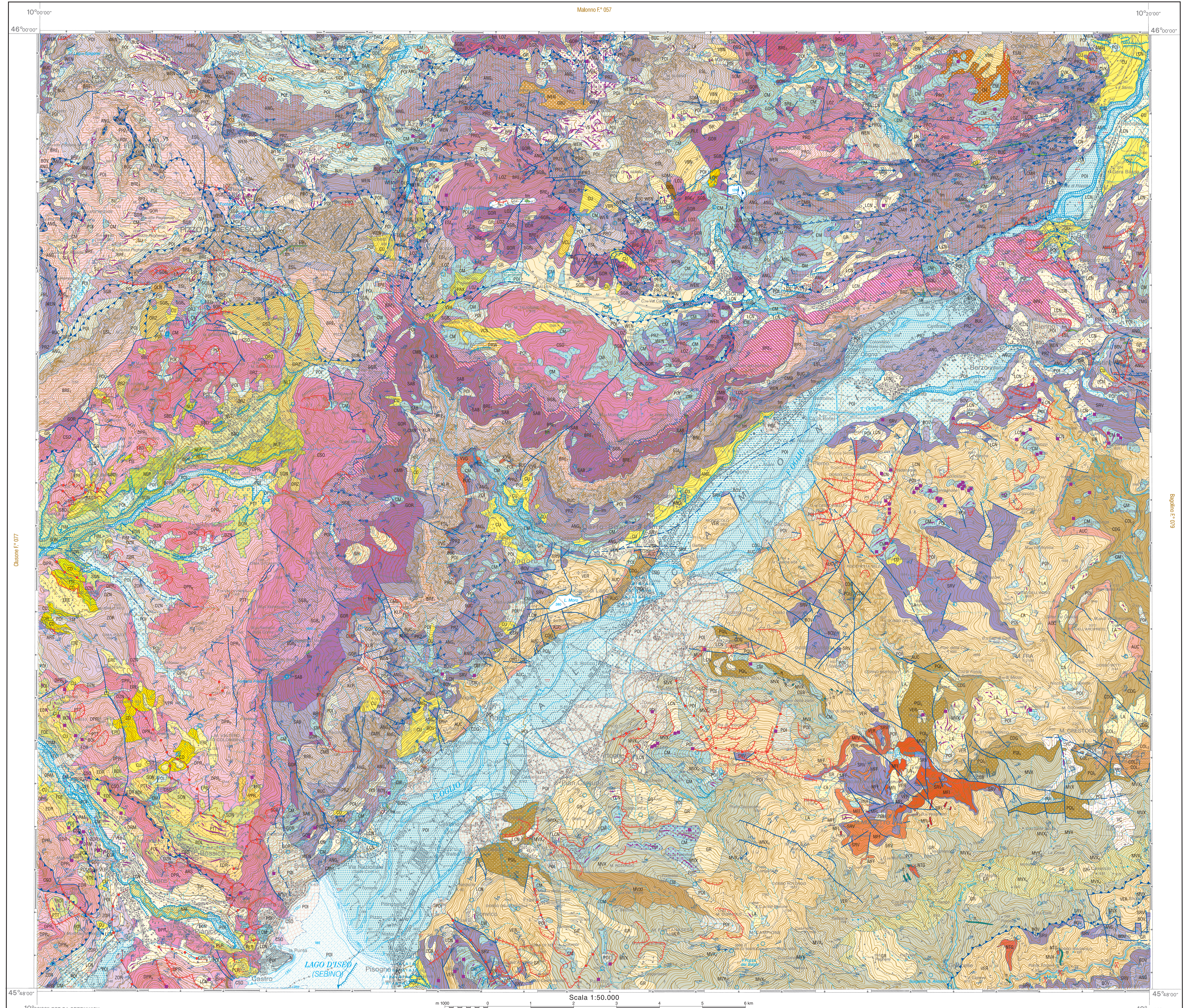
ARENARIA DI VAL SABBIA
Siltiti e arenarie vulcanoclastiche a cemento debolmente calcareo, di colore grigio verdastro, stratificate in grossi banchi, con laminazioni parallele e incrociate in genere poco evidenti. Si tratta di litareniti con litici vulcanici, feldspato e subordinato quarzo. Al passaggio con la formazione di Gorno, sempre graduale, compaiono alternanze di livelli arenacei e calcareo-marnosi; localmente concrezioni nodulari calcitiche. Ambiente deltizio. Spessore massimo 200 m. ***CARNICO INFERIORE-MEDIO***

BRE_2
BRE_1
BRE_3

FORMAZIONE DI BRENO
Membro di Campolungo (BRE_2): dolomie microcristalline da grigio-chiaro a biancastre in strati da decimetrici a pluridecimetrici, con sottili interstrati marnosi o di argilliti verde-giallastro. Frequenti laminazioni algali, strutture a *tepee*, *fenestrae*, livelli a breccioline; presenti fossili di bivalvi, gasteropodi e alghe; locali livelli a lenti di selci nere. Il tetto del membro è sovente sottolineato da un livello metrico di argilliti nere che indicano un rapido annegamento della piattaforma carbonatica. Spessore massimo: 250 m.
Membro dell'Annunciata (BRE_1): calcari e calcari dolomitici da grigio a grigio-chiaro in strati pluridecimetrici fino a metrici, con frequenti laminazioni algali, oncoliti, bivalvi, gasteropodi e alghe. Al tetto locali mineralizzazioni a quarzo, calcite e minerali di ferro. Spessore massimo: 170 m.
Membro di Monte Arano (BRE_3): calcari micritici grigi spesso ricristallizzati, in strati da pluridecimetrici a massicci; calcari e calcari marnosi grigio-giallastri da micritici a calcarenitici, in strati da centimetrici a decimetrici, sovente ricchi in resti di piccoli bivalvi, alternati a marne e/o argilliti in caratteristiche sequenze cicliche. Spessori da 0 a 200 m per la litofacies a calcari massicci, da 0 a 300 m per quella calcareo-marnosa. Piattaforma carbonatica. ***CARNICO INFERIORE-MEDIO***

CMB

CALCARE METALLIFERO BERGAMASCO
Calcari e calcari dolomitici da grigi a grigio-scuro, in strati da decimetrici a pluridecimetrici anche amalgamati, con diffuse stromatoliti algali, *fenestrae* e oncoliti. Caratteristica è la presenza di selce sia in plaghe che sotto forma di orizzonti a volte lenticolari; localmente si rinvengono sottili interstrati marnosi e argillitici. Alla base del Calcare Metallifero Bergamasco sono state localmente osservate mineralizzazioni a quarzo, calcite e minerali di ferro e barite. Laguna costiera e piana tidale. Spessore da 0 a 70 metri. ***CARNICO INFERIORE***



10°00'00" EST DA GREENWICH

Scala 1:50.000

m 1000 0 1 2 3 4 5 6 km

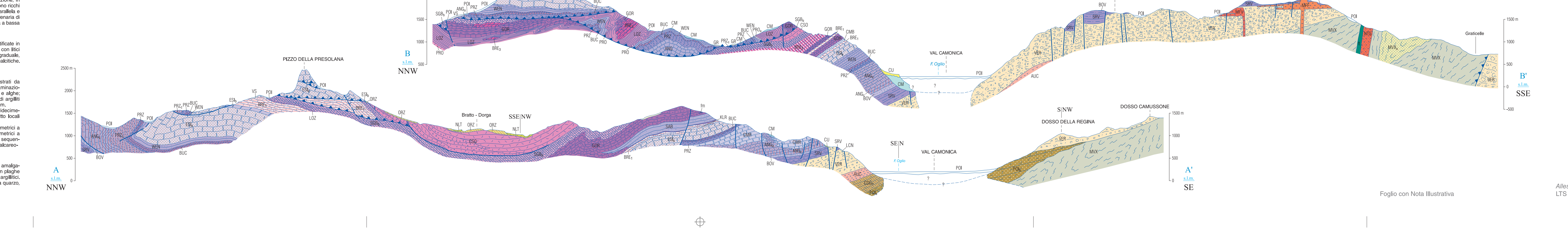
Isèo F.° 099

Copyright by ISPRA - Servizio Geologico d'Italia - 2012

Dai tipi dell'Istituto Geografico Militare (Convenzione IGM ISPRA del 22/12/2008).
Carta Ufficiale dello Stato, tutti i diritti di riproduzione e di rielaborazione riservati
(Legge n. 68 del 2.2.1960)

Progetto CARG - Legge 67/88

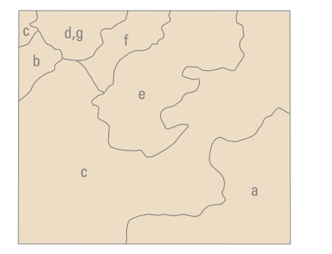
Direttore Responsabile: C. Campobasso



RESPONSABILE DEL PROGETTO: M. Presbitero[1], A. Piccin[1]
COORDINATORE SCIENTIFICO: A. Gregnanin[2]
DIRETTORI DEL RILEVAMENTO:
A. Bini[2] (Unità Neogenico-Quaternarie),
F. Forcella[3] (Substrato).

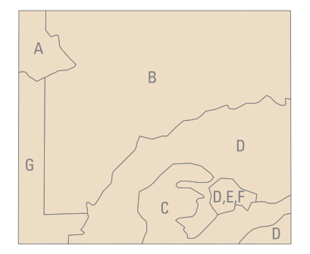
SUDDIVISIONE DEI RILEVAMENTI DELLE UNITÀ CONTINENTALI NEOGENICO-QUATERNARIE ALLA SCALA 1:10.000
RILEVATORI: D. Corbari[1] (a), P. Facchinetti[2] (b), C. Ferliga[1] (c), V. Pisani[2] (d), I. Rigamonti[4] (e), S. Rossi[4] (f), M. Zanotti[2] (g).

1 - Regione Lombardia
2 - DST, Università di Milano
3 - Università di Milano Bicocca
4 - Consulente di Regione Lombardia



SUDDIVISIONE DEI RILEVAMENTI DELLA SUCCESSIONE MESOZOICA DEL BASAMENTO ALLA SCALA 1:10.000
RILEVATORI: F. Berra[1] (A), C. Bigoni[2] (B), S. Racchetti[2] (C), A. Ronchi[2] (D), G. Groppelli[3] (E), C. Corrazzato[4] (F), G. Trombetta[2](G).

1 - Regione Lombardia
2 - Consulente di Regione Lombardia
3 - CNR - IDPA Milano
4 - Università di Milano Bicocca



Triassico medio - superiore

LOZ

ARGILLITE DI LOZIO
Argilliti, argilliti marnose e siltiti fini nere, da grigio scuro a giallastre in alterazione; nella componente argillitica un clivaggio fitto suddivide la roccia in prismetti (*pencil clivage*); ove invece prevale la componente marnosa una fitta laminazione rende evidenti *slumping* a scala da centimetrica a metrica. Le argilliti della parte superiore passano a siltiti e ad arenarie fini piritifere; si osservano noduli centimetrici biancastri di possibile origine diagenetica. Il passaggio al calcare di Pratotondo e al calcare di Sommaprada è graduale, quello al soprastante membro di M. Arano è in generale netto e sovente sottolineato da livelli di carniole. Bacino intrapiattaforma con limitata produzione di carbonati e fondali poco ossigenati. Spessore massimo 200 m. ***CARNICO INFERIORE***

SOM

CALCARE DI SOMMAPRADA
Calcari marnosi grigio scuri finemente laminati a dare una caratteristica "zonatura", in strati piano paralleli di spessore centimetrico-decimetrico, con diffusi solfuri che alterandosi provocano noduletti e chiazze ferruginose. Localmente, in prossimità del contatto con il sottostante calcare di Esino, sono presenti livelletti calcarenitici ad ooliti e solfuri. Ambiente di transizione tra la piattaforma carbonatica del calcare di Esino e il bacino dell'Argillite di Lozio. Spessore da 70 a 150 m. ***CARNICO INFERIORE***

PRO
PRO_a

CALCARE DI PRATOTONDO
Calcari e calcari marnosi neri con interstrati marnosi, a stratificazione da centimetrica a pluridecimetrica, localmente piritiferi; laminazione più marcata al passaggio con la soprastante Argillite di Lozio. Frequenti *slumping* sia a scala centimetrica che metrica.
Litofacies dei corpi calcarei (PRO_a): banco di una trentina di metri, presente circa a metà dell'unità, di calcari neri micritici debolmente marnosi con stratificazione da decimetrica a indistinta, attraversati da un fitto reticolo di vene di calcite bianca (cavato come "nero venato").
Bacino a sedimentazione pelitica con torbide carbonatiche distali. Spessore da 0 a 166 m.
LADINICO SUPERIORE - CARNICO INFERIORE

KLR

CALCARE ROSSO
Livello discontinuo grigio o grigio-biancastro fino a rosato, costituito da cementi carbonatici a struttura concrezionale, più raramente raggiati, che hanno in parte o completamente sostituito il sedimento originario. Localmente (Corna Gemelle in Presolana) compaiono brecce a cemento ocraceo a base erosionale su calcari a laminazioni stromatolitiche, *fenestrae* e gasteropodi giganti (non distinte in carta). Piattaforma carbonatica peritidale con ripetute e prolungate emersioni. Spessore massimo di poco superiore a 50 m. ***LADINICO SUPERIORE***

ESI_a
ESI_b

CALCARE DI ESINO
Litofacies di margine e pendio (ESI_a): calcari e calcari dolomitici massivi biocostruiti, con coralli, *Tubiphytes*, bivalvi, gasteropodi, ammonoidi, alghe e diffusi cementi (Evinosponge) passanti a brecce carbonatiche intraformazionali.
Litofacies di piattaforma interna (ESI_b): calcari e calcari dolomitici, da massicci a stratificati in bancate da pluridecimetriche a metriche caratterizzate da laminazione interna; localmente inclusi o lenti di doloareniti giallastre. Piattaforma carbonatica. Spessore massimo 500 m.
LADINICO SUPERIORE - CARNICO INFERIORE

VVG

CORPI INTRUSIVI E VULCANITI DELLA VAL D'ANGOLO
Corpo di aspetto da subvulcanico a vulcanico, stratiforme, costituito da vulcaniti verdastre a quarzo, feldspato e biotite, contenente frequenti inclusi calcarei e subordinatamente silicei derivati dalla roccia incassante; brecce vulcaniche con inclusi sia di calcari sia di vulcaniti o porfiriti più scure. I clasti calcarei hanno spesso i contorni lobati e sono circondati da un feltro di sferule biancastre. Al contatto con la Formazione di Buchenstein la roccia incassante è piegata e fittamente pervasa da un reticolo di filoncelli e masse porfiriche. Spessore massimo 100 m. ***LADINICO***

CORPI INTRUSIVI E VULCANITI DEL MONTE MUFFETTO

MFF
MFI
MFL
MFV
ft

Rocce moderatamente alcaline: trachiandesiti, trachidaciti, trachiti in corpi estremamente variabili, da *sill* a laccoliti, lopoliti, etmoliti, per lo più intrusi nel Verrucano Lombardo e nel Servino. Comprendono i seguenti corpi principali:
Corpo subvulcanico di M. Muffetto (MFF): trachiandesiti e trachiti a tessitura porfirica, rosso-violacee, a fratturazione colonnare con fenocristalli di quarzo, feldspato, anfibolo e biotite nonché inclusi mafici microcristallini di colore verde.
Corpo subvulcanico di Corne di Regoia (MFI): trachidaciti e trachiti a tessitura porfirica rosa-violacee a fratturazione colonnare, con fenocristalli di feldspato rosato, anfibolo, quarzo e biotite alterata.
Dicchi di La Paglia (MFL): dicchi trachiandesitici verde scuro a tessitura subafirica con fenocristalli di biotite e occasionali porzioni vetrose.
Corpo subvulcanico di Dosso Sparviero (MFV): trachidaciti e trachiti a tessitura porfirica, violacee o grigio scuro, a fratturazione colonnare con fenocristalli di feldspato bianco, abbondante biotite poco alterata, raro anfibolo. Età radiometrica determinata con il metodo Rb/Sr su roccia totale e biotite: 226±4 Ma (Dosso Sparviero) e 231±5 Ma (M. Muffetto).
Filoni (ft) relazionabili alle vulcaniti triassiche.
LADINICO

WEN

FORMAZIONE DI WENGEN
Arenarie grigio-verdastre a cemento calcareo, alternate a siltiti e subordinate argilliti calcaree laminate, a stratificazione da decimetrica a indistinta. Nelle siltiti laminate si osservano fenomeni di *slumping* (versante sottostante Annunciata). Le arenarie sono localmente conglomeratiche con clasti argillitici scuri o, in prossimità del passaggio al calcare di Esino, con elementi di calcari 'esinoidi'; presenti inoltre laminazioni pianoparallele, meno diffusamente oblique (versante a monte di Colere, versante a monte del Rif. S. Fermo e in località Sendine a N di Losine). Bacini con apporti terrigeni da aree vulcaniche. Spessore da 0 a oltre 200 m. ***LADINICO SUPERIORE - CARNICO INFERIORE***

BUC

FORMAZIONE DI BUCHENSTEIN
Calcari grigi in strati da centimetrici a pluridecimetrici, con selce diffusa o in noduli, localmente dolomitizzati; sovente con intercalazioni di arenarie fini e siltiti selcifere laminate; si individuano anche livelli di calcari a stratificazione sottile piano-parallela, oppure calcari in strati da decimetrici a pluridecimetrici nodulari separati da sottili veli argillitici neri. Si intercalano tufiti giallo-verdastre sottilmente fogliettate e sfatticce. Al limite con il sottostante calcare di Prezzo si rinvengono ammonoidi e daonelle. Intercalati ai calcari o al limite con la Formazione di Wengen, compaiono livelli metrici di piroclastiti e siltiti vulcanoclastiche: arenarie grigio-verdastre medio-grossolane in strati da decimetrici a pluridecimetrici, separati da interstrati siltitico-marnosi. Alla transizione con il calcare di Esino sono presenti dolomie, calcari dolomitici e calcareniti in strati da centimetrici a decimetrici. Bacino aperto. Spessore medio 50-60 m, massimo 100 m. ***ANISICO SUPERIORE - LADINICO INFERIORE***

PRZ
PRZ_c

CALCARE DI PREZZO
Calcari marnosi neri alternati a marne nere in strati da decimetrici a pluridecimetrici. I calcari sono ricchi di ammonoidi; le marne sono tenere e fissili e sovente carboniose.
Litofacies prevalentemente marnosa (PRZ_c): marne nere, fissili, carboniose. Si colloca, ove presente, nella parte inferiore dell'unità al contatto con il Calcare di Angolo. Al limite con la soprastante F. di Buchenstein si ha sempre la facies tipica calcareo-marnosa.
Laguna o piattaforma esterna a sedimentazione terrigeno-carbonatica talora in condizioni anossiche. Spessore da 50 a 100 m. ***ANISICO SUPERIORE***

CMR

CALCARE DI CAMORELLI
Calcari chiari, massicci, con subordinati livelli a laminazioni algali e *Tubiphytes*, rare *Dasycladaceae*; si rinvengono anche coralli, articoli di crinoidi, alghe e livelli fenestrati. Graduale transizione al Calcare di Angolo, con comparsa di stratificazione da planare a leggermente ondulata; al limite con il calcare di Prezzo compaiono croste ferruginose, oggetto di scavi minerari. Piattaforma carbonatica peritidale. Spessore da pochi metri a 400 m. ***ANISICO MEDIO***

ANG
ANG_a
ANG_c

CALCARE DI ANGOLO
Calcari e calcari dolomitici neri ben stratificati con intercalazioni di carniole nella parte inferiore (non distinte cartograficamente). Si riconoscono due litofacies:
Calcari in strati sottili e/o nodulari (ANG_a): calcari micritici da grigi a nerastri talora debolmente laminati, in strati centimetrici planari e nodulari, alternati a sottili livelli marnoso-argillosi localmente micacei. L'aspetto nodulare ("bernoccoluto") dovuto a intensa bioturbazione ha portato ad amalgamazione tra gli strati. Sono presenti *slumping*, laminazioni parallele e oblique, livelli gradati.
Calcari scuri in strati medi/massicci (ANG_c): calcari da grigi a grigio-scuri micritici, debolmente laminati, localmente micacei, in strati da planari a ondulati di spessore da decimetrico fino a metrico. Sovente attraversati da vene di calcite bianca. Sono stati distinti livelli dolomitizzati, di aspetto a volte brecciato, generalmente massicci. Intercalazioni di carniole (non distinte in carta): livelli di marne *beige*-giallastre o brecce caotiche a matrice marnosa carnioleggiante imballanti elementi di calcari grigi o di dolomie marroni. Baia poco profonda con apporti terrigeni fini. Spessore fino a 700 m.
ANISICO INFERIORE-MEDIO

Triassico inferiore

BOV
BOV_a

CARNIOLA DI BOVEGNO
Dolomie e calcari dolomitici da grigio-chiari a giallastri, talora vacuolari e farinosi, a stratificazione poco o punto evidente. I vacuoli, di dimensioni da pochi mm a 2-3 cm, sono di forma generalmente irregolare ed angolosa, e contengono spesso materiale calcareo-argilloso giallastro, spugnoso, terroso, molto friabile. Possono inoltre associarsi brecce con frammenti prevalentemente carbonatici, nonché marne, marne argillose e siltiti varicolori.
Locali lenti di evaporiti (BOV_a): molto potenti le anidriti presso Costa Volpino e i gessi presso Castelfranco. Ambiente litorale marino o di bassa profondità, fino a lagune isolate tipo *sabkha*. Spessore massimo 80 m. ***TRIASSICO INFERIORE sommitale - ANISICO INFERIORE***

SRV

SERVINO
Peliti, arenarie e marne di vario colore, spesso micacee e suddivise in lamine, con frequenti variazioni granulometriche laterali e verticali, ben stratificate; sono associati livelli carbonatici, in genere inquinati da terrigeni e dolomitizzati. Si segnalano quarzareniti basali e intercalazioni di calcareniti bioclastiche e oolitiche in banchi, ricche di bivalvi e gasteropodi ("Oolite a Gasteropodi" Auct., nella parte mediana) nonché livelli calcarenitici, marnosi e siltosi ("Strati a *Myophoria*"). Strati mineralizzati a barite e siderite manganesifera. Ricca fauna fossile con *Claraia clarai*, *C. aurita*, *Natiria costata*, *Neoschizodus ovatus*. Ambiente litorale marino o di bassa profondità. Spessore massimo 150 m. ***INDUANO - OLENEKIANO SUPERIORE***

SUCCESSIONE VULCANO - SEDIMENTARIA PERMIANA DELLE ALPI MERIDIONALI

Permiano superiore

VER

VERRUCANO LOMBARDO
Arenarie prevalenti, conglomerati arenacei, arenarie conglomeratiche e siltiti di colore rossastro, a clasti di quarzo, porfidi quarziferi e raramente di basamento metamorfico, in banchi plurimetrici spesso a base erosionale, a gradazione normale o inversa o a laminazioni incrociate. Ambiente alluvionale. Spessore fino a 600 m. ***PERMIANO SUPERIORE P.P.***

GRUPPO DELLE TRE VALLI BRESCIANE

Permiano inferiore

AUC

VULCANITE DI AUCCIA
Ignimbriti quarzifere massive e tufi a cristalli, da rosso-violacei a grigi con fenocristalli di plagioclasio, quarzo e biotite e pasta di fondo da micro a criptocristallina. Datate radiometricamente (206Pb/238U) a 280,5±2 Ma. Spessore da 0 a 70 m. ***PERMIANO INFERIORE***

CDG
CDG_1
CDG_a

CONGLOMERATO DEL DOSSO DEI GALLI
Conglomerati rossastri o verdastri in genere grossolani, con elementi di vulcaniti, scisti cristallini e quarzo, passanti ad arenarie e siltiti talvolta argillose, talvolta micacee, in strati e banchi spesso amalgamati. Viene distinta una litofacies inferiore (CDG_a) in sequenze con letti arenacei basali e conglomerati grossolani alla sommità. Superiormente sono presenti conglomerati disorganizzati e arenarie grossolane intercalate (CDG).
Membro della Pietra Simona (CDG_1): arenarie fini e siltiti rosso scuro spesso micacee ed intensamente bioturbate (*Paleophycus tubularis*, *Planolites montanus*), in strati distinti, con frequenti laminazioni parallele e incrociate; livelli cineritici verdognoli di aspetto porcellanaceo nella parte superiore. Ambiente lacustre di media profondità. Spessore da 0 a 120 m.
Litofacies ad arenarie prevalenti (CDG_a): alla base letti arenacei a gradazione normale localmente laminati (depositi di piana alluvionale); seguono conglomerati minuti passanti ad arenarie grossolane con laminazione incrociata (depositi canalizzati); alla sommità paraconglomerati grossolani grigio-rossastri o verdastri, poligenici con clasti estremamente eterometrici e ad arrotondamento scarso, disorganizzati e mal stratificati (depositi di conoide prossimale). Questa litofacies si presenta largamente in eteropia con depositi lacustri della Formazione di Collio.
Spessore totale dell'unità fino ad oltre 500 m. ***PERMIANO INFERIORE***

COL_2
COL_1

FORMAZIONE DI COLLIO
Membro di Val Dorizzo (Collio Sup. *Auct.*) (COL_2): sedimenti tra i più grossolani dell'unità, rappresentati da arenarie fini passanti ad arenarie conglomeratiche gradate con clasti vulcanici, e da siltiti verdi in banchi metrici a sviluppo lenticolare; alla sommità argilliti nerastre laminate.
Membro di Pian delle Baste (Collio Inf. *Auct.*) (COL_1): argilliti, siltiti e arenarie medio-fini da grigio-verdi a rosso-brune fino a nere in alternanze ritmiche di strati sottili e medi, con impronte di carico e laminazioni incrociate o ondulate. Al limite superiore compare localmente una bancata d'origine vulcanica. Spessore massimo 200 m. ***PERMIANO INFERIORE***

PQI_b
PQI_a

PORFIDI QUARZIFERI INFERIORI
Tufi stratificati e conglomerati vulcanoclastici (PQI_b): alternanze di tufi rosso-violacei e verdastri vetrosi a cristalli e tufiti varicolori; sono presenti inclusi di porfiriti, ignimbriti, pomici e più rari frammenti di micascisti. Si intercalano corpi arenaceo-conglomeratici plurimetrici a forte componente litica vulcanica, di origine alluvionale. Alla sommità livelli a lapilli accrezionari di ambiente subaereo. Spessori da 30 a 90 m.
Rioliti basali (PQI_a): ignimbriti rosso-violette fino a bianco-grigiastre massive, a struttura porfirica con fenocristalli di quarzo, K-feldspato e subordinata biotite, con pomici ricristallizzate in aggregati di sericite, a chimismo di tipo aplitico-granitico. L'età radiometrica (206Pb/238U) è calcolata in 283±1 Ma. Spessori da 20-50 a 130 m. ***PERMIANO INFERIORE***

CGB

CONGLOMERATO BASALE
Brecce e conglomerati a frammenti di quarzo e di rocce metamorfiche a matrice arenacea da fine a grossolana poco abbondante localmente bioturbata, prevalentemente di colore rosso cupo, a stratificazione mal distinta o in grossi banchi. Costituisce un orizzonte discontinuo discordante sul Basamento Metamorfico. Conoidi alluvionali. Spessore da 0 a 20 m. ***PERMIANO INFERIORE***

Permiano inferiore

NTG

GRANITOIDI DI VAL NAVAZZE, VAL TORGOLA E VAL DI RANGO
Corpi di composizione granitico-granodioritica (Navazze, Val Torgola) e tonalitica (Val di Rango) avvolti dal Verrucano Lombardo. Età radiometrica: 271-274±4 Ma (corpo Val Navazze). I dati chimici suggeriscono una affinità magmatica con i *VAG* (*volcanic arc granites*). ***PERMIANO INFERIORE***

BASAMENTO METAMORFICO DELLE ALPI MERIDIONALI
UNITA' TETTONOMETAMORFICA DEL MANIVA

Pre - Permiano

MVX
MVX_f
MVX_d
MVX_a

MICASCISTI A CLORITE E MICA CHIARA
Metapeliti prevalentemente filladiche, in cui compare talora una metablastesi albitica, passanti talora a filladi micascistose o a paragneiss. Il colore varia dall'argenteo-verdino al grigio plumbeo. Componenti: mica chiara, quarzo e clorite con granato e rara biotite. L'albite spesso forma dei piccoli metablasti. Nei livelli prossimi alla copertura compare talora l'anfibolo. Sono stati distinti:
Micascisti a cloritoide (MVX_a) per la presenza di cloritoide quale componente principale;
Paragneiss (MVX_d): orizzonti paragneissici corrispondenti a orizzonti micacei interessati da una abbondante metablastesi albitica, la quale ha fagocitato la mica chiara;
Gneiss albitico-epidotici (MVX_f): gneiss con occhi albitici e presenza di albite anche nella massa di fondo, in cui compaiono altresì quarzo, epidoto, biotite, mica bianca, granato a grana fine e clorite. L'anfibolo è raro. Il K-feldspato non è mai stato osservato. ***PRE-PERMIANO***

FACIES RELATIVE A SINTEMI E SUPERSINTEMI (UBSU)

a_1 Deposito di frana
a_1 Deposito di frana a grossi blocchi
a Deposito di versante
a_3 Detrito di falda
b_7 Deposito colluviale
bG Deposito alluvionale a ghiaie prevalenti
bL Deposito alluvionale a limi prevalenti
b_5 Deposito di contatto glaciale

b_4 Deposito di *debris flow*
i Deposito di origine mista
c_1 *Till* indifferenziato
c_5 *Till* di ablazione
c_4 *Till* di alloggiamento
e Deposito lacustre, palustre
g_1 Deposito deltizio
e_2 Deposito lacustre
h Deposito antropico

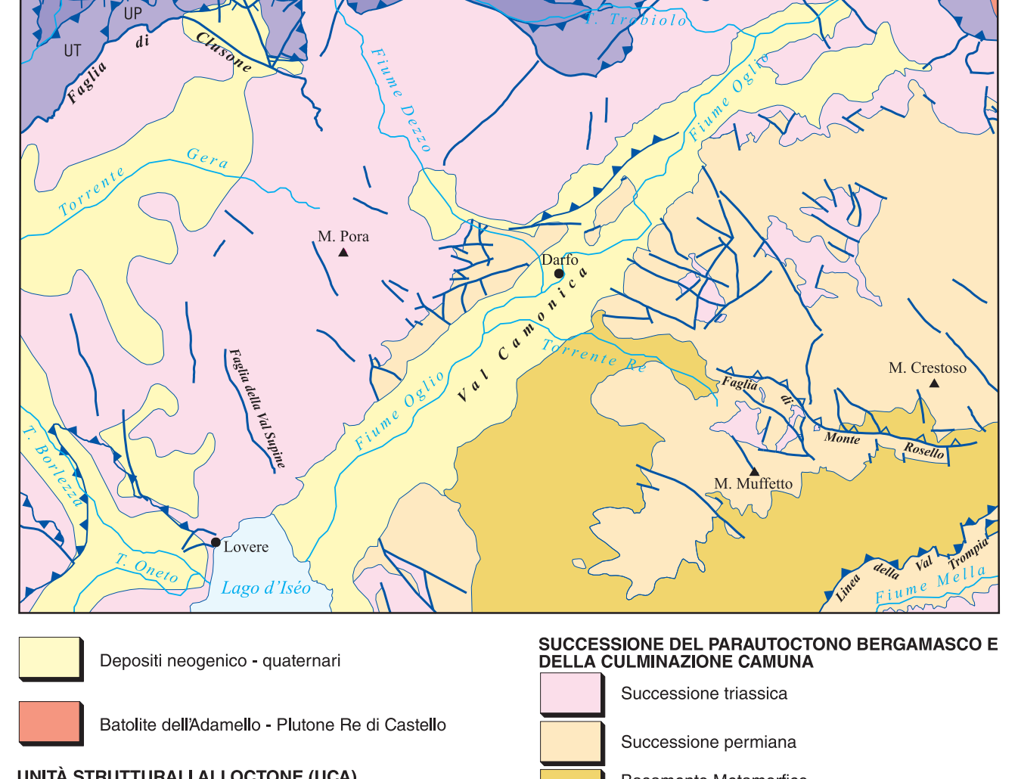
LEGENDA DEI SIMBOLI

Stratificazione diritta
Stratificazione orizzontale
Stratificazione rovesciata
Stratificazione verticale a polarità sconosciuta
Superficie di clivaggio (II, III fase)
Asse di piega (I, III fase)
Contatto stratigrafico certo, sepolto
Contatto con area non rilevabile
Livello guida
Faglia certa, incerta o sepolta
Faglia diretta certa, incerta o sepolta
Faglia inversa certa, incerta o sepolta
Faglia sinsedimentaria
Faglia con prevalente componente trascorrente (destra)
Faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra)
Faglia con prevalente componente trascorrente (non determinabile)
Faglia transtensiva destra
Faglia transtensiva sinistra
Faglia transpressiva destra
Sovrascorrimento principale certo, incerto o sepolto
Traccia di superficie assiale antiforme
Traccia di superficie assiale sinforme

Orlo di terrazzo
Traccia di superficie di distacco gravitativo
Trincea di deformazione gravitativa profonda di versante
Orlo di scarpata di frana
Traccia di alveo fluviale abbandonato
Linea di drenaggio sommersa
Deformazione gravitativa profonda di versante
Area di alterazione idrotermale
Zona cataclastica
Zona interessata da metamorfismo di contatto
Argine detritico di nevaio
Cordone morenico frontale o laterale
Masso erratico significativo
Struttura antropica
Miniera attiva, inattiva
Cava attiva, inattiva
Sorgente
A A' Traccia di sezione geologica

SCHEMA TETTONICO

scala 1:200.000

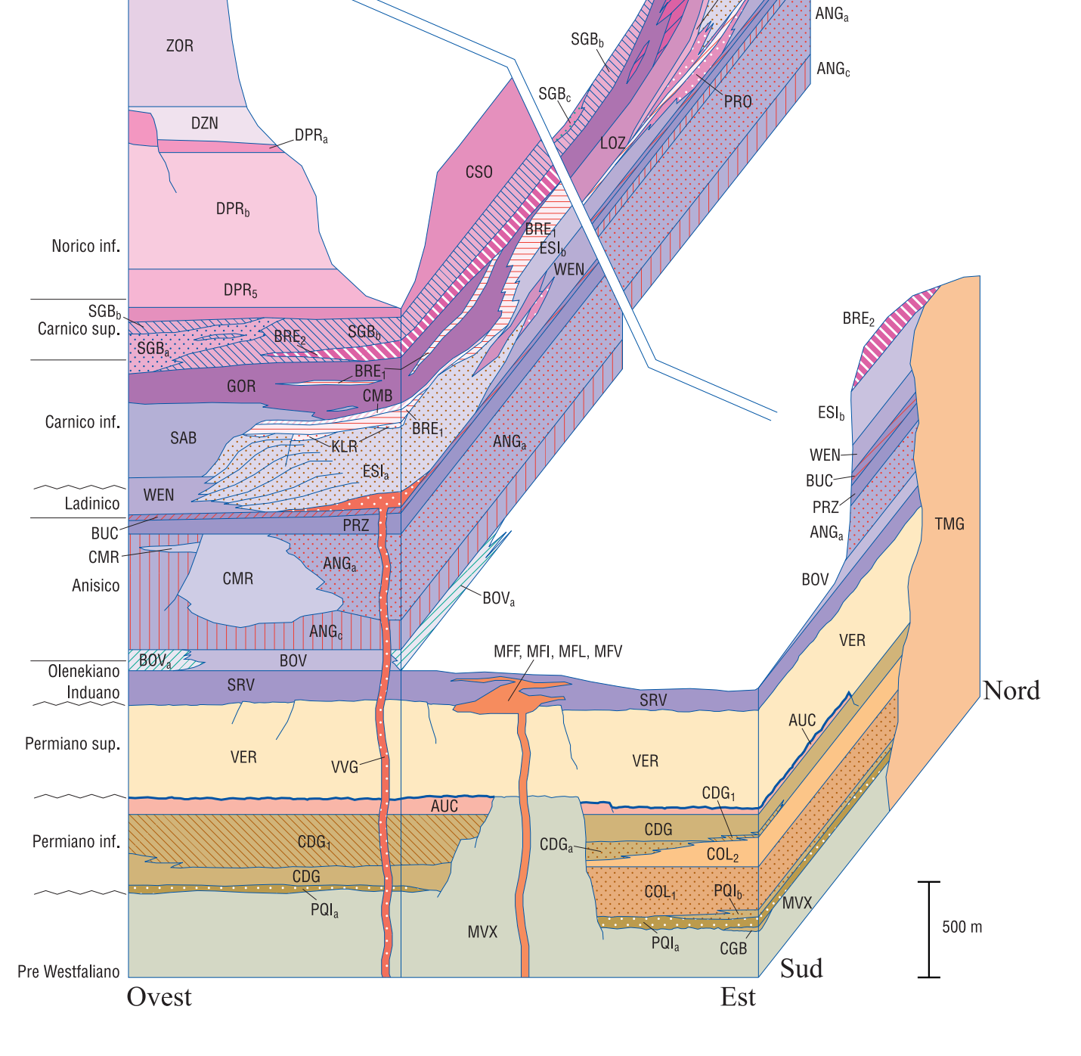


Depositi neogenico - quaternari
Batolite dell'Adamello - Plutone Re di Castello

UNITÀ STRUTTURALI ALLOCTONE (UCA) (INDUANO - CARNICO)
Unità carbonatiche alloctone superiori: U. Timogno (UT); U. Presolana (UP); U. Pizzo Camino (PC)
Unità carbonatiche alloctone inferiori: U. Vigna Vaga (VV); U. Costa di Valnotte (CV); U. Alta Val di Scalve (AVS)
Anticlinali Orobiche: Anticlinale di Cedegolo (AC)

SUCCESSIONE DEL PARAUTOCTONO BERGAMASCO E DELLA CULMINAZIONE CAMUNA
Successione triassica
Successione permiana
Basamento Metamorfico ("Massiccio delle Tre Valli Bresciane")
Limite geologico
Faglia
Faglia diretta
Faglia inversa
Sovrascorrimento principale
Traccia di superficie assiale antiforme
Traccia di superficie assiale sinforme

SCHEMA STRATIGRAFICO



Foglio con Nota Illustrativa

Allestimento cartografico dalla Banca Dati:
LTS - Land Technology & Services Srl - Treviso