# LEGENDA DEL FOGLIO 024 - BORMIO

## DEPOSITI CONTINENTALI NEOGENICO QUATERNARI

UNITÀ NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI APPARTENENZA

POI8, POI7, POI6, POI — SINTEMA DEL PO (Unità Postglaciale)
Diamicton e ghiaie con clasti spigolosi (depositi di versante, di frana e di *debris flow*).
Ghiaie e sabbie stratificate (depositi alluvionali). Limi laminati, argille, torbe (depositi lacustri e di torbiera).
Diamicton massivi a blocchi (depositi glaciali). Superficie limite superiore caratterizzata da alterazione assente e morfologie ben conservate o ancora in evoluzione. Limite inferiore discordante con il substrato o con le sottostanti unità. Spessore molto variabile a seconda della facies: dai 4-5 m di alcuni till di ablazione sino a superare i 100 m in alcuni depositi di frana.
Subsintema Postglaciale antico (POI$_6$): Till di ablazione, pedogenizzati, appartenenti a diversi apparati glaciali (Scorluzzo-Livrio-Platigliole, Scorluzzo, Vitelli, Cristallo) ed ai rock glaciers Braulio Nord-Est e Prese di Scorluzzo. Presenza di alterazione sino ad una profondità tra 20 e 40 cm e suolo continuo.Subordinatamente presenti anche facies di frana e di detrito di versante all'interno dei rock glaciers, rispettivamente dello Scorluzzo, Filone del Mot e Braulio Nord e dei protalus rampart del M. Pedenolo, M. Pedenoletto e delle Rese di Scorluzzo.
*PLEISTOCENE SUPERIORE - PICCOLA ETA' GLACIALE (PEG)*
Subsintema della Piccola Età Glaciale (POI$_5$): till di ablazione, non pedogenizzati, appartenenti a diversi apparati glaciali (Scorluzzo, Livrio-Platigliole; Vitelli; Cristallo; Glandadura). Profilo di alterazione inferiore ai 20 cm, suolo da discontinuo a continuo.Subordinatamente sono presenti till di alloggiamento a matrice limoso-argillosa e depositi fluvioglaciali (Vitelli).
*PEG, XVI SECOLO - 1850 AD.*
Subsintema del Po Recente (POI$_4$): till di ablazione, non alterati, appartenenti a diversi apparati glaciali (Scorluzzo, Livrio, Platigliole; Vitelli; Cristallo Est, Cristallo Ovest e Glandadura). *PEG - ATTUALE*
*PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE*

CM — SUPERSINTEMA DELLA COLMA DEL PIANO (indistinto)
Conglomerati costituiti da clasti poligenici da subarrotondati a subangolari e cemento carbonatico; alterazione variabile (depositi glaciali e fluvioglaciali).
*PLIOCENE SUPERIORE -PLEISTOCENE*

UNITÀ DEL BACINO DELL'ADDA

SUPERSINTEMA DEI LAGHI

LCN — SINTEMA DI CANTÙ
Diamicton a supporto di matrice (till d'ablazione). Diamicton massivi a supporto di matrice, clasti sagomati e striati, spesso sovraconsolidati (till d'alloggiamento). Ghiaie a ciottoli arrotondati e sabbie (depositi alluvionali e di contatto glaciale). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie ben conservate, talora in erosione o sepolta dai depositi dell'unità postglaciale. Profilo di alterazione poco evoluto ma sempre superiore ai 40 cm e con evidenti fenomeni di ossidazione dei clasti e della matrice, quando costituiti da litotipi ad elevato contenuto in Fe, parziale arenizzazione dei clasti scistosi ed intrusivi e raramente argillificazione dei clasti carbonatici. Superficie limite inferiore discordante sul substrato. Spessore max 1 m nei fondovalle e nelle porzioni di raccordo tra fondovalle e versante.
*PLEISTOCENE SUPERIORE*

UNITÀ DEL BACINO DELL'ADIGE

SGD, SGD2 — SINTEMA DEL GARDA
Diamicton a supporto di matrice (till d'ablazione). Diamicton massivi a supporto di matrice, clasti sagomati e striati, spesso sovraconsolidati (till d'alloggiamento). Ghiaie a ciottoli arrotondati e sabbie (depositi di contatto glaciale). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie ben conservate, talora in erosione o sepolta dai depositi dell'unità postglaciale. Profilo di alterazione poco evoluto ma sempre superiore ai 30 cm e con evidenti fenomeni di ossidazione dei clasti e della matrice, quando costituiti da litotipi ad elevato contenuto in Fe, parziale arenizzazione dei clasti scistosi ed intrusivi e raramente argillificazione dei clasti carbonatici. Superficie limite inferiore discordante sul substrato. Spessore max 1 m nei fondovalle e nelle porzioni di raccordo tra fondovalle e versante
Subsintema di Bondo (SGD$_2$): diamicton massivi con ciottoli e blocchi (till di ablazione).
*PLEISTOCENE SUPERIORE*

## MAGMATISMO TARDO-ALPINO

PLUTONE DELLA VAL ZEBRÙ

PGZ — GRANODIORITI, DIORITI QUARZIFERE E TONALITI
Granodioriti e tonaliti di colore grigio chiaro, a plagioclasio zonato (da labradorite a oligoclasio), anfibolo zonato, biotite, quarzo, K-feldspato; dioriti quarzifere a plagioclasio, anfibolo, biotite, quarzo e ortopirosseno.
*TERZIARIO*

fz — ANDESITI E BASALTI
Filoni da andesitici a basaltici, massicci, da decimetrici a plurimetrici, di colore da verde grigio, a verde scuro fino a nero, tendenzialmente porfirici per fenocristalli di plagioclasio e/o orneblenda, più raramente afirici; talora contengono aggregati di minerali ferrici e inclusi di rocce incassanti. La composizione mineralogica comprende fenocristalli di orneblenda, plagioclasio zonato e biotite, mentre la massa di fondo è data da vetro, quarzo, plagioclasio e biotite, spesso trasformati in serisite e clorite.
*TERZIARIO*

FILONI DI ETÀ INCERTA (da tardo Varisico a Terziario)

fa — APLITI e PEGMATITI
Filoni pegmatitici di spessore metrico con struttura pegmatoide, prevalentemente costituiti da quarzo, K-feldspato, muscovite. Filoni aplitici leucocratI di spessore decimetrico/metrico a grana media o fine, costituiti prevalentemente da quarzo e K-feldspato, ± miche bianche.
*PERMIANO? - TERZIARIO?*

fb — ANDESITI E BASALTI
Filoni andesitici e basaltici spesso laminati, di spessore da decimetrico fino a 2-3 metri, generalmente discordanti, a grana fine, di colore grigio-verde al nucleo e più scuri ai bordi, con tessitura porfirica per abbondanti fenocristalli di plagioclasio e più raramente di anfibolo o pirosseno.
*PERMIANO? - TERZIARIO?*

## AUSTROALPINO SUPERIORE

ZONA A SCAGLIE UMBRAIL-CHAVALATSCH

COPERTURA SEDIMENTARIA PERMO-MESOZOICA

*La Copertura Sedimentaria Permo-Mesozoica della Zona a scaglie Umbrail-Chavalatsch è costituita esclusivamente dalla Dolomia Principale - Hauptdolomit (DDX) e dalla Formazione di Val Forcola (FOR). Vedi Falda Ortles.*

BASAMENTO CRISTALLINO PRE-PERMIANO

COJ — ORTOGNEISS GRANITICI E GRANODIORITICI
Ortogneiss granitici e granodioritici, talora occhiadini, da debolmente a fortemente foliati fino a milonitici, con rari nuclei massicci. Sono costituiti da K-feldspato, plagioclasio (oligoclasio-andesina) e quarzo, con minori quantità di biotite e muscovite. Accessori apatite, zircone, allanite e ossidi di ferro; minerali secondari clorite, epidoto, calcite.
*PRE-PERMIANO*

COK — PARAGNEISS BIOTITICI O A DUE MICHE
Paragneiss grigio nerastri, talora a bande quarzoso-feldspatiche o micacee, spesso marcatamente laminati e passanti a filloniti scure, con fasce verdastre ricche in clorite e frequenti vene e lenti di quarzo. La composizione mineralogica comprende quarzo, albite, biotite e/o muscovite; secondari sono clorite, epidoto e calcite.
*PRE-PERMIANO*

COX — FILLONITI
Rocce di aspetto filladico fortemente foliate, a grana da fine a medio-fine, fissili e friabili, di colore grigio-argenteo, verdicicio o aranciato, con abbondante quarzo diffuso in lenti e noduli e con clivaggio di crenulazione trasversale alla scistosità principale (Miloniti della Val Venosta, Filladi di Stelvio Auct.). Sono principalmente costituite da quarzo, mica bianca e clorite.
*PRE-PERMIANO*

COZ — QUARZITI E QUARZOSCISTI
Quarziti e quarzoscisti intercalati ai paragneiss; hanno tessitura massiccia e compatta e colore bianco crema a cui si alternano livelli grigio nerastri o verde scuri per la presenza di grafite e miche.
*PRE-PERMIANO*

COW — PRASINITI
Prasiniti di colore verde chiaro, in intercalazioni metriche entro filladi e paragneiss. Sono principalmente costituite da clorite, albite, epidoto, actinolite e accessori.
*PRE-PERMIANO*

## AUSTROALPINO MEDIO

FALDA QUATTERVALS

COPERTURA SEDIMENTARIA PERMO-MESOZOICA

*La Copertura Sedimentaria Permo-Mesozoica dell'Unità di Quattervals è costituita esclusivamente dalla Dolomia Principale - Hauptdolomit (DDX) (vedi Falda Ortles)*

FALDA ORTLES

COPERTURA SEDIMENTARIA PERMO-MESOZOICA

FRA — FORMAZIONE DI FRAELE
Alternanze cicliche di argille, marne e calcari spesso bioturbati in cicli *shallowing upward*, argillosi alla base e calcarei al tetto. Calcari e marne spesso contengono bivalvi, brachiopodi e corali (più abbondanti nella parte alta, dove la batimetria decresce). Rampa carbonatica a sedimentazione mista. Spessore massimo circa 300 metri. A questa unità sono riferite le miloniti presenti sul versante destro della Valle del Braulio.
*NORICO SUPERIORE - RETICO*

QUT — CALCARE DI QUATTERVALS
Calcari neri in strati fino a 80 -100 cm, con calcareniti e calciruditi intra-bioclastiche, talora paraconglomerati. Gradazioni normali e laminazioni parallele e incrociate. Presenza di selce (Cima Thurwieser, versante sud del Gran Zebrù). Bacino intrapiattaforma ristretto, deposizione prevalentemente per trasporto in massa. Scarso contenuto fossilifero (bivalvi, gasteropodi, foraminiferi). Spessore fino a oltre 250 m.
*NORICO*

GAA — FORMAZIONE DI PRA GRATA
Alternanze di dolomie grigia a grana grossolana (doloareniti-doloruditi) in strati spessi, di banchi con calcari scuri stratificati e di livelli paraconglomeratici calcarei, talora a base erosionale e brecce. Presenza di *slumping*. Pendio distale di piattaforma carbonatica. Spessore fino a 150 m.
*NORICO MEDIO*

DDX — DOLOMIA PRINCIPALE - HAUPTDOLOMIT
Dolomie peritidiali e subtidali da stratificate a massicce, con bivalvi, gasteropdi a alghe dasycladacee. Spessori totali fino a 1200 metri.
Nella Falda Ortles (Dolomia del Cristallo Auct.) sono distinte le seguenti litofacies:
DDXc — Dolomie grigio chiare da stratificate a massicce, con livelli stromatolitici al tetto di cicli *shallowing upward*. Piattaforma interna. (DDX$_c$).
DDXb — Doloareniti intra-bioclastiche e dolomie fini stratificate, con alternanze di livelli più scuri e più chiari. Rampa carbonatica. (DDX$_b$).
DDXa — Brecce dolomitiche intraformazionali, spesso con base erosionale, in banchi plurimetrici con geometrie lentiformi. Clasti intraformazionali spigolosi. Subordinate doloareniti. Pendio di piattaforma carbonatica (DDX$_a$).
*NORICO INFERIORE E MEDIO*

FOR — FORMAZIONE DI VAL FORCOLA
Dolomie grigie con laminazioni anche stromatolitiche, in strati mediamente sottili con giunti pelitici. Presenza di brecce intraformazionali a clasti fino a 20 cm, a supporto sia clastico sia di matrice, talora arenacea (Piano di Pedenolo). Locale presenza di corpi arenacei sottili. Colore d'alterazione tendente al giallastro-ocra. Piana costiera a sedimentazione carbonatica e mista con locali esposizioni subaeree.
FORg — Gessi: gessi cristallini bianchi, con laminazioni, spesso associati a carniole e dolomie vacuolari giallastre. Piana costiera a forte evaporazione (*sabkha*). (FORg).
Spessore preservato: alcune decine di metri.
*CARNICO*

WET — DOLOMIA DI WETTERSTEIN
Dolomie scure massicce, talora stromatolitiche, a stratificazione da indistinta ad amalgamata. Presenza di rari fossili (bivalvi, gasteropodi, alghe) mal preservati. L'unità è intensamente tettonizzata e affiora prevalentemente lungo la Linea dello Zebrù (Bagni Vecchi, Zumpanell). Piattaforma carbonatica interna. Spessore preservato: alcune decine di metri.
*LADINICO*

VEA — VERRUCANO ALPINO
Arenarie e conglomerati massicci a clasti di vulcaniti, quarzo e subordinato basamento. Prevalenti geometrie lenticolari e laminazioni trattive. Colore rosso; localmente grigio-verde per fenomeni di decolorazione. Piana alluvionale prossimale. Lo spessore non è valutabile per motivi tettonici. Sono riferiti al Verrucano anche affioramenti di peliti che potrebbero essere di età triassica (Bundsandstein, Arenarie Variegate p.p.) e limitati affioramenti molto tettonizzati di livelli ricchi di vulcaniti che potrebbero essere riferiti alla Formazione di Ruina.
*PERMIANO SUPERIORE*

FALDA CAMPO

*SCAGLIA DELLO ZEBRÙ*

COPERTURA SEDIMENTARIA PERMO-MESOZOICA

*La Copertura Sedimentaria Permo-Mesozoica della Scaglia dello Zebrù è rappresentata da scaglie tettoniche di gessi, carniole e dolomie della Formazione di Val Forcola (vedi Falda Ortles)*

BASAMENTO CRISTALLINO PRE-PERMIANO

SZT — ORTOGNEISS
Ortogneiss occhiadini a grana media-grossa, spesso con vistosi porfiroclasti feldspatici bianchi in una matrice grigia. Formano lenti e bande di spessore metrico-decametrico intercalate alle filladi. L'associazione mineralogica è costituita da feldspato, quarzo, mica bianca e clorite.
*PRE-PERMIANO*

SZF — FILLADI
Filladi e filladi quarzifere di color grigio argenteo, talora grigio scuro, con tessitura finemente crenulata. L'associazione mineralogica è costituita da quarzo, mica bianca, clorite, ± albite, ± granato (presente in individui minuti e non ubiquitario), ± carbonato. Il quarzo, in genere piuttosto abbondante, è presente sia diffuso nella roccia che in lenti e cerniere di piega.
*PRE-PERMIANO*

SZC — CLORITOSCISTI
Cloritoscisti verdastri a grana fine, scistosi e finemente pieghettati e crenulati. Sono costituiti da dominante clorite, tremolite/actinolite, epidoto, mica bianca fine, feldspato in proporzione variabile, ± carbonato ± quarzo.
*PRE-PERMIANO*

SZM — MARMI
Marmi impuri, giallastri, trasposti all'interno delle filladi formando bande centimetrico-metriche di estensione molto ridotta. Oltre a calcite presenti abbondante mica bianca, tremolite ± quarzo ± plagioclasio ± epidoto.
*PRE - PERMIANO*

SZS — SERPENTINITI
Scaglie e lenti di serpentiniti che si ritrovano esclusivamente nelle zone di taglio legate alla linea di Madriccio. Al taglio fresco presentano un colore verde scuro, giallastro o rosso di Siena sulle superfici alterate. Hanno grana finissima e sono composte di antigorite ± clorite ± magnetite. Minerali secondari sono la magnesite (breunerite) ed il talco che si ritrovano dispersi ma sopratutto in vene che tagliano la roccia compatta. Il bordo con le filladi incassanti è formato da fels di tremolite o di tremolite + talco.
*PRE-PERMIANO*

*UNITA' DI PEIO*

MAGMATISMO DA TARDO A POSTVARISICO

*PLUTONE DI SÓNDALO*

ISG — GABBRI
Gabbri e gabbri noritici, a grana da fine a grossa, generalmente massivi, eccetto che in prossimità di contatti tettonici. Occasionalmente ricchi di pirosseni in grandi cristalli e relativamente poveri di plagioclasio. Gabbri anfibolici verdastri con abbondante plagioclasio. Localmente, a contatto con la roccia incassante, compaiono bande ricche di granati.
*PERMIANO INFERIORE*

ISD — DIORITI
Dioriti e dioriti quarzifere grigie, a grana da molto fine a media, a biotite, orneblenda, plagioclasio. Frequenti inclusi di rocce graissiche riccamente granatifere; spesso contengono boudins molto deformati di anfiboliti. Dioriti di colore grigio chiaro fino a bruno, a grana uniforme fine o media, a plagioclasio, orneblenda, biotite.
*PERMIANO INFERIORE*

ISQ — QUARZODIORITI
Quarzodioriti massicce a grana fine o media generalmente omogenea, che formano corpi minori entro i gabbri e le dioriti, con limiti sfumati. Sono costituite da plagioclasio, biotite, orneblenda, quarzo.
*PERMIANO INFERIORE*

*MAGMATITI ACIDE DELL'ALTA VALTELLINA*

ISR — GRANITI E GRANODIORITI
Graniti biotitici o a due miche a grana media, da massicci a fortemente laminati nelle zone marginali dei corpi principali. Sono costituiti da quarzo, biotite, muscovite, albite e K-feldspato, quest'ultimo talora in fenocristalli; passano localmente a leucograniti, più raramente a granodioriti a biotite ± orneblenda. Si osservano fenomeni migmatici (es. agmatiti) e di contatto nei paragneiss incassanti (Alta Valtellina, tra Cepina e T. Massaniga e presso Tirindrè; i Bei Laghetti).
*PERMIANO INFERIORE*

BASAMENTO CRISTALLINO PRE-PERMIANO

OOG, OOGc — ORTOGNEISS
Ortogneiss granitici, localmente granitico-aplitici, da foliati a milonitici, a grana grossa, con porfiroclasti feldspatici bianchi in matrice grigia. Locali fenomeni di anatessi (Valle di Cengles). L'associazione mineralogica è costituita da microclino e plagioclasio, quarzo, muscovite e biotite, ± epidoto, ± ortite (Vertana, Beltovo, M. del Bersaglio). Ortogneiss granitici e aplitici, chiari, da listati a occhiadini, in bancate metrico-plurimetriche, composti da K-feldspato, albite, mica chiara (OOG$_c$; alte valli di Zai e di Razoi, Pta dello Scudo-Pta Peder di mezzo).
*PRE-PERMIANO*

OPO — METARIOLITI
Ortogneiss più o meno foliati, in livelli da metrici a decametrici, di colore variabile, biancastro, grigio chiaro o verdastro, con caratteristici porfiroclasti feldspatici fino a qualche millimetro. La composizione mineralogica è costituita da quarzo, plagioclasio, muscovite, K-feldspato, rara biotite; il plagioclasio si presenta in granuli con bordi arrotondati (Porfiroidi Auct.).
*PRE-PERMIANO*

OME, OMEa — MICASCISTI A CLORITE E SERICITE
Micascisti filladici e filladi, spesso con alternanze di bande scure e chiare per minore o maggiore presenza di quarzo, fino a costituire alternanze di micascisti, paragneiss e quarziti; frequenti noduli e lenti di quarzo. Sono composti da mica bianca, quarzo, biotite, plagioclasio, granato, ± staurolite localmente abbondante. Il granato forma cristalli da pochi mm a oltre mezzo cm. Sono il prodotto di una retrocessione più o meno intensa, talora totalmente distruttiva, dei Micascisti e paragneiss a granato e staurolite (OMI), con cloritizzazione talora completa di biotite e granato, sericitizzazione di staurolite e miche e blastesi tardiva di cloritoide. Facies di contatto (OMEa): micascisti e paragneiss di colore ruggine, caratterizzati dalla neoformazione dell'associazione: granato + cordierite + K-feldspato + biotite + andalusite + solfuri. Affiorano nell'estremo angolo sud-orientale del foglio, sui costoni orientali del M. Vioz, e fanno parte dell'aureola di contatto della Quarzodiorite di Pala della Donzella, affiorante nel contiguo foglio Rabbi.
*PRE-PERMIANO*

OMI — MICASCISTI E PARAGNEISS A GRANATO E STAUROLITE
Micascisti e paragneiss, localmente filladici, con granato e staurolite talora macroscopici, associati a intercalazioni quarzoso-feldspatiche. L'associazione mineralogica è costituita da mica bianca, biotite, plagioclasio, quarzo, granato, ± staurolite. La staurolite, frequentemente sostituita da clorite e sericite, spesso si presenta in cristalli prismatici di dimensioni centimetriche allungati sulle superfici di scistosità. Le zone di taglio mostrano una parziale retrocessione in facies scisti verdi (clorite). (Valle Rosim di Solda, Valle di Peder).
*PRE-PERMIANO*

OMP, OMPd — PARAGNEISS A BANDE
Paragneiss a bande a grana da media a fine, più o meno quarzitici; subordinati micascisti a due miche, con muscovite prevalente. L'associazione mineralogica è costituita da quarzo e plagioclasio con subordinate miche, ± granato. Localmente (alta valle Sobretta), impronte di metamorfismo di contatto, con andalusite centimetrica, ± cordierite e strutture agmatitiche. Facies di contatto (OMPd): paragneiss e micascisti a grana da fine a grossa, biotitici o a due miche, granatiferi e sillimanitici ± K-feldspato ( talora quarzosi); locali fenomeni di anatessi. Gli effetti termometamorfici più vistosi si manifestano con blastesi di sillimanite (fino a due centimetri), granato, cordierite, corindone, ercinite, prismatina, al contatto con le rocce basiche del Plutone di Sondalo.
*PRE-PERMIANO*

OQU — QUARZITI E QUARZOSCISTI
Quarziti grigie massicce e quarzoscisti con veli micaceo-cloritici; formano intercalazioni metrico-decametriche nei micascisti. L'associazione mineralogica comprende, oltre al quarzo, mica bianca, ± biotite, ± clorite e localmente granato e grafite.
*PRE-PERMIANO*

OAF — ANFIBOLITI
Anfiboliti e gneiss anfibolici, spesso a bande, in lenti massicce nella parte centrale; sono caratterizzate da una foliazione millimetrica di letti anfibolici scuri e feldspatici chiari. L'associazione mineralogica è caratterizzata da anfibolo, biotite, muscovite, plagioclasio, quarzo ± granato ± epidoto ± clinozoisite ± clorite ± magnetite.
*PRE-PERMIANO*

OPS — PRASINITI
Prasiniti a grana fine con tessitura orientata, di colore verdastro, in livelli da metrici a plurimetrici (Val Zebrù, M. Confinale); passano talora a cloritoscisti. Localmente sono presenti sporadici nuclei metagabbrici con struttura fiaser (crinale occidentale della Val Cedèc). Sono costituite da clorite, actinolite, epidoto e albite ocellare, talora micacee.
*PRE-PERMIANO*

OMA — MARMI
Marmi puri, bianchi o rosati, sia saccaroidi che a grana fine; marmi grigio scuri con mineralizzazioni a ossidi di ferro; marmi giallastri vacuolari; marmi impuri a bande grigie. Spesso sono intensamente deformati, con evidenti pieghe isoclinali a scala da centimetrica a decametrica.
*PRE-PERMIANO*

*UNITÀ DI LASA*

BASAMENTO CRISTALLINO PRE-PERMIANO

LOM — METAGRANITI
Metagraniti a due miche a grana da media a grossa, più o meno laminati fino a milonitici, localmente con nuclei massicci. L'associazione mineralogica comprende quarzo, plagioclasio molto saussuritizzato, biotite, muscovite; clorite, sericite ed epidoto tra i secondari (Gomagoi).
*PERMIANO?*

ONO — ORTOGNEISS
Ortogneiss granitici a grana grossa, da flaser a occhiadini, con porfiroclasti feldspatici biancastri (albite e microclino) di dimensioni fino a centimetriche, in matrice grigia costituita da quarzo, albite, mica bianca e biotite.
*PRE-PERMIANO*

OPL, OPLa, OPLb — MICASCISTI E PARAGNEISS A BANDE
Micascisti e paragneiss a bande (OPL), con livelli più scistosi, micaceo-cloritici (OPL$_a$), e livelli più massicci, grana minuta e colore grigio, quarzoso-feldspatici (OPL$_b$). Localmente (Grugno di Porco) prevalgono i micascisti, per lo più muscovitici. L'associazione mineralogica è costituita da quarzo, muscovite, biotite, plagioclasio, ± granato, ± staurolite, ± anfibolo, ± clorite, ± tormalina ± ilmenite ± titanite; biotite e granati sono spesso cloritizzati.
*PRE-PERMIANO*

OLQ — QUARZITI
Quarziti di colore grigio, da massicce a milonitiche, in lenti di spessore metrico-plurimetrico intercalate nei paragneiss; esistono sfumature verso paragneiss molto ricchi di quarzo. L'associazione mineralogica è costituita da quarzo con letti di mica bianca ± biotite ± clorite.
*PRE-PERMIANO*

OAL — ANFIBOLITI
Anfiboliti da massicce a fortemente foliate, con alternanze millimetriche di letti verde scuro, ricchi in anfibolo, e livelli chiari, più ricchi di plagioclasio e quarzo. L'associazione mineralogica è costituita da anfibolo, biotite, plagioclasio, quarzo ± granato ± epidoto ± clinozoisite; diffusa la presenza di calcopirite e pirite.
*PRE-PERMIANO*

OML — MARMI
Marmi puri, prevalentemente bianchi, a grana fine e tessitura massiccia; formano intercalazioni metriche con intensi piegamenti isoclinali, marcati da bande grigie, nere e nocciola. La composizione mineralogica comprende calcite, quarzo, mica bianca; minori quantità di biotite, ± anfibolo ± clorite ± grafite, siderite, dispersi o concentrati in bande sottili.
*PRE-PERMIANO*

TZL — MILONITI INDIFFERENZIATE
Miloniti nere, a grana estremamente minuta, con rari frammenti di cristalli di quarzo, lungo la Linea Zumpanel - Lasa (settore nord orientale del foglio).
Spessore da metrico a plurimetrico.
*CRETACICO? - TERZIARIO?*

Masso erratico
Gruppo di strie glaciali
Roccia montonata
Cordone morenico
Argine detritico di nevaio
Ruga di rock glacier
Corpo di rock glacier

stratificazione
stratificazione orizzontale
stratificazione verticale
stratificazione rovescia
Sup foliazione S1
Sup foliazione S2
Sup foliazione S3
Sup foliazione nv
Asse piega D1
Asse piega D2
Asse piega D3
Asse piega non valutata
cava/miniera in sottosuolo inattiva

Orlo di scarpata di frana
Contropendenza
Trincea di distensione
Orlo di scarpata erosionale

limite geologico
limite geologico coperto
traccia di S non determinata
tr piano ax antiforme D3
tr piano ax sinforme D3
tr piano ax antiforme nv
tr piano ax sinforme nv
sovrascorrimento principale
sovrascorrimento principale incerto o sepolto
sovrascorrimento di importanza minore
faglia diretta
faglia inversa
faglia ipotizzata
faglia
faglia normale osservata
faglia coperta normale
faglia inversa oss.
faglia ipotizzata e/o coperta
faglia regionale coperta
faglia con prevalente trascorrente sinistra
traccia sezione

area tettonizzata milonisi
aureola di contatto
deposito quaternaria cementata
DGPV
Deposito di versante
Detrito di falda
Deposito di frana
Deposito di frana a grossi blocchi
Deposito colluviale
Deposito alluvionale e fluvio-glaciale
Deposito alluvionale e fluvio-glaciale prevalentemente ghiaioso
Deposito alluvionale e fluvio-glaciale prevalentemente limoso
Deposito alluvionale e fluvio-glaciale prevalentemente sabbioso
Deposito di contatto glaciale
Deposito di debris flow
Deposito di origine mista
Till indifferenziato
Till di allogamento
Till di ablazione
Deposito lacustre, palustre
Deposito palustre

RegioneLombardia
Territorio e Urbanistica

RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dott. A. Piccin
COORDINATORE SCIENTIFICO: Prof. P.M. Rossi
DIRETTORE DEL RILEVAMENTO: Prof. A. Montrasio

***Legenda Foglio 24 Bormio***