FOGLIO 099

ISEO

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
DIPARTIMENTO DIFESA DEL SUOLO

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

Dai rilevamenti geologici 1:25.000

Regione Lombardia

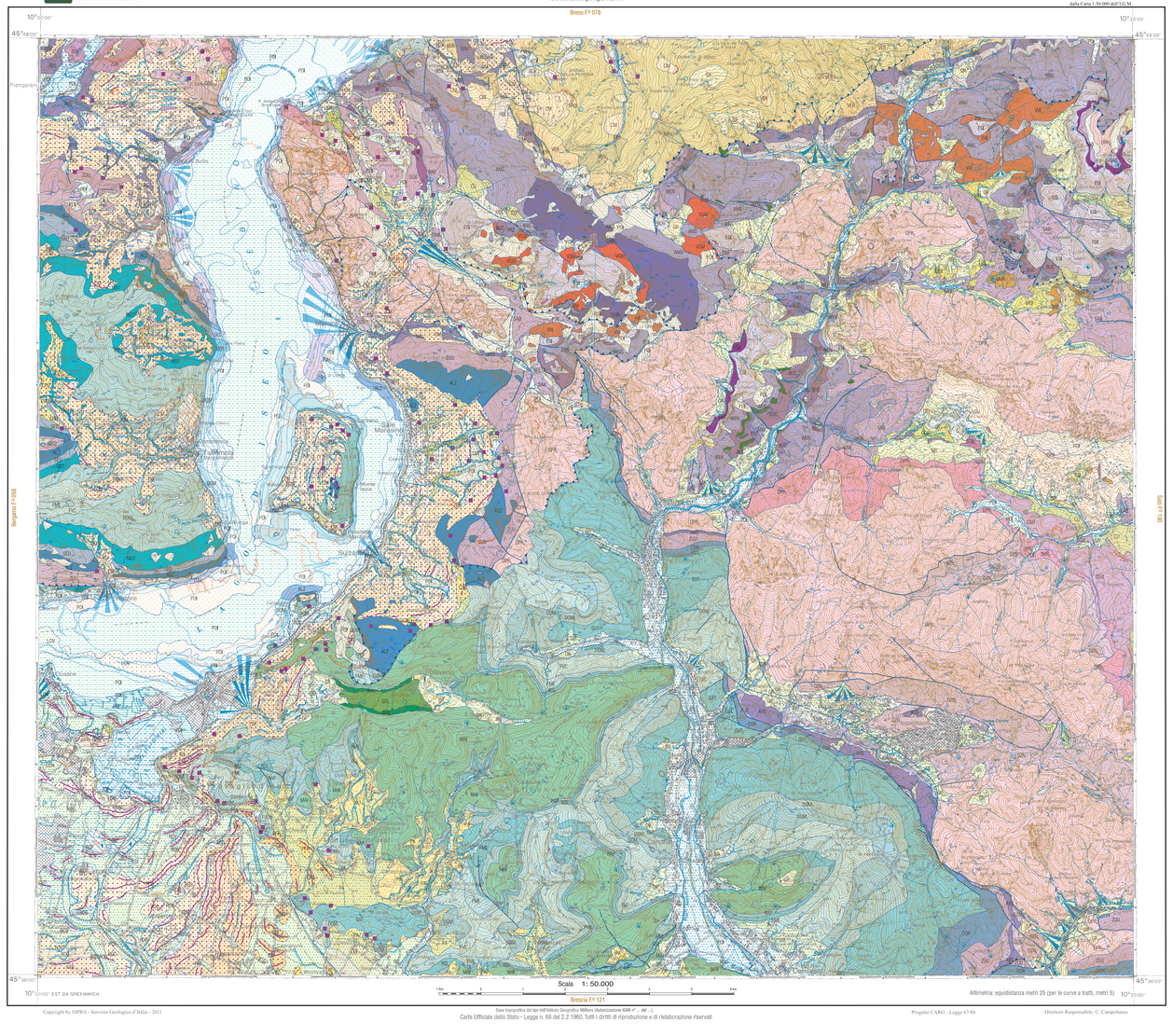
ISEO
FOGLIO 099

scala 1:50.000 (UTM 32 M)

RESPONSABILE DEL PROGETTO: M. Pershbien, A. Piccin – Regione Lombardia
COORDINATORE SCIENTIFICO: G. Cassina – DST, Università di Pavia

SUPERVISORE DEI RILEVAMENTI DI SUBSTRATO: G. Cassina
DIRETTORE DEL RILEVAMENTO: C.B. Pasoni – DST, Università di Pavia
RILEVATORE: C.B. Pasoni (p.p.), P.L. Verzeri (p.) - DST, Università di Pavia
F. Falletti (p), S. De Donatis (p), G.B. Silano (p) – Regione Lombardia
A. Bini (p) – Università di Milano
F. Schirolli (p) – Museo di Scienze Naturali di Brescia
F. Ronchi (f) – ENI Exploration & Production

SUDDIVISIONE DEI RILEVAMENTI DI UNITA' STOGENICO-QUATERNARIE SUPERFICIALI ALLA SCALA 1:10.000
DIRETTORE DEL RILEVAMENTO: A. Bini - DST, Università di Milano
A. Bini (a) - DST, Università di Milano
G. Bini (a) - Museo Civico di Lugano Lombardia
L.Rigamonti (f), S. Bonetti (a)
C. Beretti (f), P. Dell'Orto (g),
M. Giardi (h) – Consulente Regione Lombardia



Copyright by ISPRA - Servizio Geologico d'Italia - 2011

Base topografica dal fogli dell'Istituto Geografico Militare (Aeronautica IGMI n°.....dal .....)
Carta Utilizzo dello Stato – Legge n. 68 del 2.2.1960. Tutti i diritti di riproduzione e di rielaborazione riservati

Progetto CARG - Legge 67/88 — Direttore Responsabile: C. Campobasso

DEPOSITI NEOGENICO - QUATERNARI CONTINENTALI

UNITA' NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI APPARTENENZA

SINTEMA DEL PO

Diamicton massivo o grossolanamente stratificati, a prevalente supporto di matrice; ghiaie eterometriche a supporto clastico; clasti di provenienza locale (depositi di versante). Limi e limi argillosi massivi, con clasti sparsi (depositi colluviali). Ghiaie poligeniche da massive a stratificate con livelli lenticolari di sabbie e limi (depositi alluvionali). Depositi palustri e di torbiera. Travertini. Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie ben conservate o ancora in evoluzione; profilo di alterazione con profondità inferiore a 50 cm; colore della matrice 2.5 Y = 10 YR. *PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE*

SUPERSINTEMA DI PALAZZAGO

Limi - argille limose, massivi o grossolanamente stratificati, con clasti di provenienza locale (da millimetro a centimetro (depositi di versante s.l. e di conoide distale). Ghiaie centimetriche da massive a stratificate, prevalentemente di provenienza locale (depositi di conoide e depositi fluviali). Superficie limite superiore poligenica e pianeggiante, con morfologia da ben conservata a erosa; profilo di alterazione con profondità massima inferiore a 1m. colore della matrice 10 YR. *PLEISTOCENE SUPERIORE (?) - PLEISTOCENE SUPERIORE*

GRUPPO DI PRATO GRANDE

Diamicton, ghiaie massive o mal stratificate, a prevalente supporto di matrice, da centimetriche a decimetriche; limi argillosi massivi; clasti di provenienza locale; locale cementazione (depositi di versante s.l., con livelli inclusioni di depositi fluviali di conoide e alluvionali). Superficie limite superiore poligenica e pianeggiante, con morfologia da ben conservata ad erosa; profilo di alterazione con profondità molto variabile; colore della matrice 10 YR. *PLEISTOCENE SUPERIORE (?) = PLEISTOCENE*

GRUPPO DEL CULMINE

Depositi di versante s.l., con locali inclusioni di depositi di conoide, cementati. Superficie limite superiore poligenica e pianeggiante, con morfologia erosa verso valle o latoralmente. *PLEICENE SUPERIORE (?) - PLEISTOCENE MEDIO (?)*

FORMAZIONE DI MARASINO

Breccie a supporto clastico, con clasti eterometrici di Dolomia Principale e Calcare di Zu; cementazione da buona ad assente; pervasiva jdrosjrd di forra. Questa facies

FORMAZIONE DI TOLINE

Depositi clastici, da massivi a debolmente stratificati, ghiaie, poligenici, cementati. Presenza diffusa di alterazione, specie nelle porzioni superiori, porzioni carsificate. Presenza discontinua di orizzonti alterati (resti di paleosuoli).

FORMAZIONE DI LAVONE

Breccie a supporto clastico e, subordinatamente, limi massivi a rari clasti di Dolomia Principale o Calcare di Esino, cementati (depositi di versante e di conoide cementati). Limite superiore costituito da superficie erosionale poligenica.

SUPERSINTEMA DELLA COLMA DEL PIANO

Diamicton massivo, a supporto di matrice; spesso sovraconsolidati (depositi glaciali). Limi argillosi con lenti di diamicton massivo, clasti e ghiaie (depositi di conoide glaciale). Diamicton massivo o grossolanamente stratificato, a supporto di matrice; ghiaie eterometriche a supporto clastico; clasti di provenienza locale (depositi alluvionali). Ghiaie poligeniche da massive a stratificate con livelli lenticolari di sabbie e limi (depositi alluvionali). Limi argillosi massivi (depositi palustri). Depositi clastici, Diamicton a supporto di matrice e ghiaie a clasti carbonatici cementati (depositi glaciali). Limi e limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore poligenica e pianeggiante, con morfologie molto erose e copertura lessivata; profilo di alterazione con profondità superiore a 3 m; colore della matrice 7.5 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

SUPERSINTEMA DEL PIANO DI MONTE PIANE

Diamicton massivo o stratificati, sovraconsolidati; clasti poligenici, cementati (depositi glaciali). Limi argillosi massivi, con lenti di diamicton massivo, clasti e ghiaie (depositi di conoide glaciale). Ghiaie da massive a stratificate, a supporto di matrice; locali livelli di sabbie e limi; clasti prevalentemente carbonatici; cementazione locale, discontinua (depositi fluviali/fluvioglaciali). Limi e limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore con morfologie abbastanza ben conservate, copertura lessivata multipla; profilo di alterazione con profondità superiore a 2.5 m; colore della matrice 7.5 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

SINTEMA DI FANTECOLO

Diamicton massivo a supporto di matrice, poligenici, sovraconsolidati (depositi glaciali). Ghiaie a supporto di matrice con locali livelli di sabbie e limi; clasti poligenici, a dominante carbonatica; cementazione locale, discontinua (depositi fluviali/fluvioglaciali). Limi e limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore con morfologie molto erose e copertura lessivata multipla, profilo di alterazione con profondità superiore a 3 m; colore della matrice 7.5 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

SINTEMA DI CAMIGNONE

Diamicton massivo, a supporto di matrice, sovraconsolidati; clasti poligenici; cementazione locale (depositi glaciali). Limi e argille massive, con lenti di diamicton massivo, clasti e ghiaie (depositi di conoide glaciale). Ghiaie da massive a stratificate, con livelli di sabbie e limi; clasti prevalentemente carbonatici; cementazione locale, discontinua (depositi fluviali/fluvioglaciali). Limi e limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie poco conservate, sepolmiffa dai sedimenti più recenti; copertura lessivata multipla; profilo di alterazione con profondità superiore a 3.6 m; colore della matrice 10 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

SINTEMA DI PADERNO DI FRANCIACORTA

Diamicton massivo, a supporto di matrice, sovraconsolidati; clasti poligenici (depositi glaciali). Ghiaie massive, a supporto di matrice, pedogenizzate; clasti poligenici prevalentemente carbonatici (depositi fluviali/fluvioglaciali). Limi e limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore con morfologie poco conservate, copertura lessivata complessa; profilo di alterazione con profondità superiore a 7.7 m; colore della matrice 10 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

GRUPPO DI FOPPE

Conglomerati a supporto di matrice, clasti centimetrici - decimetrici, poligenici a dominante carbonatica; locali lenti sovracee, croste calcitiche e cavità di dissoluzione; da molto ben cementati a moderata e molto buona (depositi fluviali cementati). Locali profili di alterazione conservati. *PLEISTOCENE MEDIO*

CEPPO DI CREMIGNANE

Conglomerati a supporto di matrice, clasti centimetrici - decimetrici poligenici, a litotipi alpini prevalenti; locali lenti marnose, croste calcitiche e cavità di dissoluzione; da molto ben cementati a litificati (depositi fluviali cementati). Locali profili di alterazione conservati. *PLEISTOCENE MEDIO (?)*

SUPERSINTEMA DI MONTE VALENZANO: Unità di Valenzano

Diamicton massivo, a supporto di matrice, pedogenizzati; poligenici (depositi glaciali e di versante). Limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie molto poco conservate, copertura lessiva complessa; colore della matrice 10 = 2.5 YR. *PLEICENE SUPERIORE (?) = PLEISTOCENE MEDIO (?)*

CEPPO DI POLTRAGNO

Breccie di versante e depositi di frana cementati, con rari clasti di provenienza alpina. Tilliti glaciali poligeniche. *PLEICENE SUPERIORE (?) = PLEISTOCENE INFERIORE (?)*

UNITA' DEL BACINO CAMUNO (Fiume Oglio)

SUPERSINTEMA DEI LAGHI

Diamicton massivo a supporto di matrice con ciottoli e blocchi. Superficie limite superiore con morfologie abbastanza ben conservate; copertura lessiva non osservata; profilo di alterazione con profondità massima inferiore a 1 m; colore della matrice compreso tra 2.5 Y e 10 YR.

SINTEMA DI CANTÙ

Diamicton massivo a supporto di matrice, sovraconsolidati (till d'alloggiamento e in netto subordine till d'ablazione). Limi argillosi massivi, con lenti di diamicton massivo, clasti e ghiaie (depositi di contatto glaciale). Ghiaie massive o debolmente stratificate, locali livelli di sabbie e limi; petrografia poligenica, a dominante carbonatica; cementazione locale e discontinua (depositi fluviali/fluvioglaciali di conoide alluvionale). Limi e argille carbonatici, da massivi a laminati (depositi lacustri). Superficie limite superiore con morfologie ben conservate; copertura lessiva assente; profilo di alterazione con profondità inferiore a 1.2 m; colore della matrice 10 = 7.5 YR. *PLEISTOCENE SUPERIORE*

SUPERSINTEMA DI MONTEROTONDO

Diamicton massivo a supporto di matrice, poligenici (depositi glaciali). Ghiaie da massive a stratificate, con livelli di sabbie e limi; clasti prevalentemente carbonatici (depositi fluviali/fluvioglaciali). Limi e argille massive, con lenti di diamicton massivo, clasti e ghiaie (depositi di contatto glaciale). Limi e argille calcaree, da massivi a laminati (depositi lacustri). Limi e limi argillosi pedogenizzati (depositi eolici). Travertini. Morfologie ben conservate. Superficie limite superiore con morfologie ben conservate; copertura lessiva; profilo di alterazione con profondità massima di 2.8 m; colore della matrice 10 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE*

UNITÀ DI TIMOLINE

Depositi glaciali, fluviali/fluvioglaciali, lacustri. Coltre eolica. Colore della matrice 10 = 7.5 YR (tipico); fronte di decarbonatazione con profondità massima di 2.1 m.

UNITÀ DI BORGONATO

Depositi glaciali sovraconsolidati, depositi di contatto glaciale, fluviali/fluvioglaciali con locale cementazione discontinua. Coltre eolica multipla. Colore della matrice 10 = 7.5 YR (tipico); fronte di decarbonatazione con profondità massima di 2.1 m.

UNITÀ DI TORBIATO

Depositi glaciali sovraconsolidati, depositi di contatto glaciale, fluviali/fluvioglaciali con locale cementazione discontinua. Coltre eolica multipla. Colore della matrice 10 = 5 YR; fronte di decarbonatazione con profondità massima di 2.8 m.

UNITÀ DI PAULLO

Depositi glaciali di fondo. Depositi eolici pedogenizzati. Morfologie originarie parzialmente conservate. Profondità massima del fronte di decarbonatazione non definibile.

UNITÀ DI CLOGNE

Depositi glaciali e di contatto glaciale. Coltre eolica di colore 10 = 7.5 YR. Morfologie parzialmente conservate; Profondità massima del fronte di decarbonatazione non definibile.

UNITÀ DI COLORETO

Depositi glaciali alterati, morfologie singenetiche non conservate. Matrice alterata di colore 10 = 7.5 YR. Profondità massima del fronte di decarbonatazione non definibile.

UNITÀ DI CROCE MARINO

Depositi glaciali alterati, morfologie singenetiche non conservate. Matrice alterata di colore 7.5 = 2.5 YR. Profondità massima del fronte di decarbonatazione non definibile.

UNITÀ DI GROMOLO

Depositi glaciali di fondo, spesso sovraconsolidati. Depositi lacustri, con intercalazioni di corpi conglomeratici canalizzati a petrografia poligenica. Superficie limite superiore erosiva.

ALTERITI

Prodotti di sviluppo su substrato, localmente scoperti a movimenti di piccola portata (trasporto in massa, creep, solifluso).
TERZIARIO (?) - PLEISTOCENE INFERIORE

UNITA' DEL BACINO CAMUNO (Fiume Oglio)

SUPERSINTEMA DEL PIANO DI MONTE GUGLIELMO

Diamicton massivo o stratificati, sovraconsolidati; clasti poligenici, cementati (depositi glaciali). Limi argillosi massivi, con lenti di diamicton massivo, clasti e ghiaie (depositi di contatto glaciale). Ghiaie da massive a stratificate, a supporto di matrice; locali livelli di sabbie e limi; clasti prevalentemente carbonatici; cementazione locale, discontinua (depositi fluviali/fluvioglaciali). Limi e limi argillosi pedogenizzati, spesso sovraconsolidati, con rari clasti centimetrici (depositi eolici). Superficie limite superiore con morfologie abbastanza ben conservate, copertura lessiva multipla; profilo di alterazione con profondità superiore a 2.5 m; colore della matrice 7.5 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

FORMAZIONE DI CORNI CAPREIN

Breccie Poligeniche derivanti dalla Formazione di Castro Sebino, cementate e carsificate, complessivamente isolate dall'erosione e allogate dal contesto geomorfologico attuale.
PLEICENE (?)

UNITA' DEL BACINO TRIUMPLINO (Fiume Mella)

SUPERSINTEMA DEL FIUME MELLA

VC — Ghiaie poligeniche a supporto clastico (depositi fluviali). Ghiaie monogeniche a supporto clastico, grossolanamente stratificate; cementazione variabile, pervasiva (depositi di versante e falde detritiche). Superficie limite superiore pollistica, con morfologie ben conservate, copertura lessiva assente; profilo di alterazione non riconoscibile; colore dove non eroso dall'attività antropica, colore della matrice 10 = 7.5 YR. *PLEISTOCENE SUPERIORE*

SUPERSINTEMA DI CAPREZZO

SZ — Ghiaie fluviali alterate (depositi di conoide). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie terrazzate; copertura lessiva; profilo di alterazione non riconoscibile; colore della matrice 5 = 10 YR.

CONGLOMERATO DI LODRINO

LDR — Ghiaie fluviali a prevalente supporto clastico, con rozza stratificazione suborizzontale; clasti locali (Dolomia Principale). Superficie limite superiore erosiva, pollistica, caratterizzata da morfologie terrazzate. *PLEISTOCENE MEDIO*

SUPERSINTEMA DEL TORRENTE FADANA

LU — Ghiaie fluviali a supporto clastico o di matrice, alterate. Limi argillosi eolici rubefatti, con rari clasti residuali, addensati. Superficie limite superiore pollistica, con morfologie terrazzate, scarsamente conservate; spessore del profilo di alterazione plurimetrico; colore della matrice 7.5 = 5 YR. *PLEISTOCENE MEDIO*

SUPERSINTEMA DI DOSSO BARONE

SB — Limi massivi con clasti sparsi diffusi; ghiaie a supporto clastico; clasti esclusivamente residuali (selce) (depositi di versante e di conoide). Superficie limite superiore pollistica, con morfologie terrazzate; spessore del profilo di alterazione plurimetrico; colore della matrice 7.5 = 5 YR. *PLEISTOCENE INFERIORE (?) = PLEISTOCENE MEDIO*

CONGLOMERATO DI MARMENTINO

MEB — Conglomerati vacuolari litificati (depositi di versante); diamicti e siltiti carbonatiche (depositi fluviali cementati). Clasti derivanti dal substrato locale (prevalentemente arenaria di Val Sabbia). Morfologie relitte, collegate alattuale assetto fisiografico. *PLEICENE (?)*

CONGLOMERATO DI DIMBONO

DMB — Conglomerati a supporto di matrice; litificati; diamicti e siltiti stratificate; clasti derivanti dal substrato locale (depositi fluviali cementati). Morfologie relitte, collegate dall'attuale assetto fisiografico. Clasti derivanti dal substrato locale (Dolomia Principale, Calcare di Angolo, calcare di Prezzo, Calcare di Esino, arenaria di Val Sabbia). *MINORE (?)*

SUCCESSIONE SEDIMENTARIA DELLE ALPI MERIDIONALI

SUCCESSIONE MESOZOICA

SASS DE LA LUNA

SDL — Alternanza di torbiditi pelagiche calcareo-marnose ed argillose, di colore grigio azzurrognolo, e di marne bitumi empelagiche, intervallate acicilaccerna da strati spessi a base grossolana, gradati. Microfiora e nannofossili calcarei (zona a *Ethiotrius turriseffeli*, sottozone CO3a -4) indistinti. Spessore: fino a 350-400 m. *ALBIANO SUPERIORE*

MARNA DI BRUNTINO

BRU — Marne ed argilliti empelagiche talora debolmente arenacee, policrome, localmente fissili, con intercalazioni di strateratti calcarei prevalenti alla base. Microfauna a *Hedbergella trochoidea* e microflora a nannofossili calcare (zone a *Aeqeodichabdus albianus*, *Rhagodiscus achylosianum* e base della zona a *Ethiotrius turriseffeli*). Spessore: inferiore ai 100 m. *APTIANO p.p. - ALBIANO MEDIO / BASE DELL'ALBIANO SUPERIORE*

MAIOLICA

MAI — Calcari pelagici (calcilutiti) biancastri e grigio-chiari, in strati di spessore da centimetrico a decimetrico, a fratture conchoidali. Selce in noduli e liste di colore bianco alla base e grigioverde verso tetto. Nella porzione superiore sono presenti interstrati di argilliti nere; livelli intraformazionali riedimentati e slumpy. Verso la base sono presenti calcari marnosi rosati e verdognoli in strati da centimetrico a decimetrico ("calcari vanegali"), che segnano la transizione al Rosso ad Aptico. Il contenuto fossilifero è costituito da calpionelle, aptici, foraminiferi, radiolari, e frequenti associazioni a nannofossili calcare. Spessore: 200-250 m. *TITHONIAN SUPERIORE - APTIANO INFERIORE*

GRUPPO DEL "SELCIFERO LOMBARDO" SM

ROSSO AD APTICI

RAP — Calcari marnosi, marne calcaree e marne, spesso silicee, di colore prevalentemente rosso, in banchi e strati, con selce rossastra o dalla verdognola per lo più disposta in fitta/ella. Il passaggio con la soprastante Maiolica è di norma caratterizzato dalla presenza di "calcari vanegali" rosati e verdognoli, e localmente da facies brecciate (riferibili presso Polaveno ad Valinginiano inferiore). Sono presenti aptici, belemniti e nelle microfacies, anche radiolari, rare spicole di spugna, ostracodi e lamellibranchi pelagici. Calcitorbiditi a Saccocoma sono presenti nei livelli di età Kimmeridgiano superiore. Spessore: 35-85 m. *KIMMERIDGIANO SUPERIORE - TITHONIAN INFERIORE*

RADIOLARITI DEL SELCIFERO LOMBARDO

RSL — Selci policrome in strati centimetrici, di colore prevalentemente verdastro nella parte inferiore e rosso nella parte superiore. Localmente si osservano intercalazioni di marne e argilliti. Spessore: 35-45 m. *BATHONIAN INFERIORE (?) - KIMMERIDGIANO INFERIORE*

GRUPPO DI CONCESSO CC

FORMAZIONE DEI CALCARI MEDOLOIDI

FME — (corrispondente al membro de "Calcari medoloidi" della formazione di Concesso Auct.) Calcari (calcilutiti) e calcari marnosi grigi, bioturbati con frisanelle centimetriche di selce, in banchi e strati separati da marne. Si alternano anche strati calcareniti gradati e corpi ruditici. Alla sommità si riconosce una litozona caratterizzata da strati sottili rossastri di calcare marnoso siliceo, ricco di lamellibranchi pelagici orientali. Sono presenti ammoniti riferibili alla Z. *Opalinum* (Middleiano) Dmesoarsiano s.s.), Lessoniea sp.) e associazioni a nannofossili calcarei. Spessore: 70-130 m. *AGENIANO - BATHONIAN INFERIORE (?)*

FORMAZIONE DI VILLA CAROSINA

FVC — (corrispondente al membro de "Calcari noccioliti" della formazione di Concesso Auct.) Calcilutiti fini e calcareniti di colore bruno-nocciola, ricamente selciose, in banchi e strati gradati e laminati di natura torbiditica, contenenti frammenti litici e biogeni (abbondanti resti di crinoidi, echinidi e brachiopodi), intercalate a pelliti e calcari marnosi. La base della formazione è caratterizzata da una litozona marnosa basale cui fa seguito un potente corpo ruditico ("slump del Carcarone"), esteso fra il Lago d'Iseo e la Val Trompia. Si rinvengono ammoniti e nannofossili calcarei. Spessore: 230-270 m. *TOARCIANO INFERIORE - AALENIANO p.p. ?*

GRUPPO DEL "MEDOLOE" MD

CALCARE DI DOMARO

(a Overst del Lago d'Iseo) Calcilutiti grigio chiare, fine a rosse, localmente selciferee, in strati sottili molto regolari, intercalate a marne argillose di colore rosso o verdognolo. Nella porzione superiore della formazione prevalgono alternance di calcisiltiti e marne grigie, gradate e laminate, con liste di selce grigia, in strati piano paralleli. Sono presenti nannofossili calcarei, foraminifere radiolari, spicole di spugna, sporadici bivalvi, gasteropodi; brachiopodi e resti di echinodermi; frequenti ammoniti e pizo rari nautiloidi e belemniti. Spessore: oltre 500 m. *CARNIUM SUMMITALE - TOARCIANO BASALE*

Membro superiore

(a Est del Lago d'Iseo) Calcari (calcilutiti) e calcari marnosi di colore nocciola, biancastri alterazione, con noduli ferruginosi e con rare liste di selce bionda, in banchi metrici generati dal rimaldamento di più strati, alternati ad orizzonti marnosi di spessore decimetrico. Si rinvengono numerose ammoniti, tra cui *Pallaspidis* sp., *Fontanelliceras fontanellense*, *Dactylioceras* sp., *Paltarpites cf. jucundus*, *Lioceratoides cf. grecor*, *Canavaria cf. naversis*, *Emaciaticeras gr. archimedis*, *Aretciceras gr. algovianum*, *Aretciceras gr. bertrandi*. Spessore: 150-180 m. *DOMERIANO INFERIORE p.p. - TOARCIANO BASALE*

Membro inferiore

(a Est del Lago d'Iseo) Banchi di calcare marnoso grigio-plumbeo, più chiaro e talora giallognolo alterazione, internamente bioturbato, con noduli ferruginosi e listarelle discontinue di selce; in alternanza con marne scure, frequentemente fossilifere. Le ammoniti presenti sono rappresentate da *Pyrenaicoceras ragazzoni*, *Arietoceras aff. apertum senso* MEISTER, *Protogrammoceras aff. mariani*, *Fuciniceras lavinarum*. Spessore: 100-150 m. *CARNIUM SOMMITALE - DOMERIANO INFERIORE p.p.*

CALCARE DI GARDONE VAL TROMPIA

GVT — Calcari (calcilutiti) grigio-nocciola in strati decimetrici, talora bioturbati, alternati a calcareniti fini e calcisiltiti sporadicamente laminate, torbidotiche, ricche di liste e noduli di selce da marnorosa a grigio-violastra. Si riconoscono tra le ammoniti: *Reynesocoeliceras* aff. *simulans subplanulata*, *Protogrammoceras gr. metlaense-praecultum*, *Mesodmoceras cf. germellatum*, *Uptonia cf. jamesoni*, *Amoceras* sp. Alla base dell'unità breccie e megabreccie per lo più di "Corna", localmente dolomitizzate ("Breccia Basale" GVT). Spessore: fino ad oltre 400 m.

GVT1 — *BIOTTAGIANO p.p. (?) - CARIXIANO SUPERIORE*

CALCARE DI MOLTRASIO

MOT — Calcari micritici e microcristallini, selciferi e spongolitici soprattutto alla base, grigio-scuri o neri, in strati MOLTO di metri, bioturbati ed associati a marne laminate, nella parte inferiore, verso l'alto s'intercalano progressivamente calcareniti e calcisiltiti torbidtiche, alternate a sedimenti calcareo-marnosi, localmente con selci. Frequenti i bivalvi (in genere a guscio sottile, crinoidi e echinoderm, rari gli ammonoidi. Spessore: da 50 a oltre 300 m. *BIOTTAGIANO p.p. (?) - SINEMURIANO*

CALCARE DI SEDRINA

SED — Calcari grigi, ooitici, talora dolomitizzati; calcari micritici e calcari marnosi; siliciferi, bioturbati, con oncoliti di piccole dimensioni; calcari ooitico-bioclastici selciferi, a brachiopodi, bivalvi, gasteropodi, crinoidi, echinoderm e spicole di spugne silicee. E' stato cartografato ad occidente del Lago d'Iseo. Spessore massimo: 150 m. *BIOTTAGIANO*

CORNA

COR — Calcari di colore biancoavorio e nocciola-chiaro, compatti e cerociti, stilitico, in strati e banchi spessi o con superfici molt definite. Di norma, localmente ha una facies dolomitica, con dolomiti e dolomie calcareee massive, cristalline, di aspetto saccaroide e colore da grigio a bianco, privo di stratificazione (cosiddetta "spilhenna" Auct.). Soltanto nell'estremo compreso tra Fermine e Fiadena (W di Lumezzane) si osserva la facies facies calcarea. Spessore: da pochi metri (Val Gobbia) ad oltre 250 m (Val Listrea). *BIOTTAGIANO*

FORMAZIONE DELL'ALBENZA

ALZ — (DOLOMIA A CONCHODON Auct.) Calcari, calcari dolomitici e dolomie, talora saccaroidi, di colore grigio-nocciola chiaro, in grossi banchi e strati amalgamati. La dolomitizzazione, tardiva e selettiva, è meglobre, interessando principalmente la parte inferiore e media della formazione; nelle porzioni non dolomitizzate si riconoscono calcareniti intraclastiche e oolitiche, con locali laminazioni incrociate, e calcari micritici presaschè azoici. Alla sommità prevalgono alternanze cicliche di calcilutiti o calcareniti, talvolta fossilifere, in strati spessi amalgamati ed i-mal definiti. Spessore: da 70-80 a 150 m. *BIOTTAGIANO INFERIORE*

CALCARE DI ZU

ZU — Calcari e calcari marnosi grigio-scuri, grigio-bruni o grigio-neri, compatti, a stratificazione da sottile a massiccia, con locali intercalazioni di marne bruno-verastre, più raramente di argilliti soprattutto nella porzione inferiore, riccamente fossilifer con *Rhaetina gregaria*, *Clamys fargeni*, *Protocardia rhaetica*; caratteristica è la presenza di alcuni orizzonti a coralli con *Thecosmilia* sp., frequentemente biocostruiti, predominanti sugli altri strutturali. Sulla sponda occidentale del Lago d'Iseo sono state distinte due litozone informali, ben delimitate alla sommità da banchi madreporici. La litozona inferiore (ZU1) è costituita da calcari micritici e biodetritici e calcare-argillosi disposti in cicli metrici e decametrici nella parte inferiore, e da calcari prevalenti con bioliti grige a corali, gasteropodi, brachiopodi, lamellibranchi nella parte superiore. La litozona superiore (ZU2) comprende cicli marnoso-calcareo coronati da un banco calcareo talora fossilifero (corali, spugne, dasycladacee, megalodonti) e talora oncolitico, cui si sovrappone un'alternanza stratificata di calcari marnosi e marne nere. Spessore: da pochi metri (Malgrotta) a oltre 1000 m nella sezione-tipo (sponda occidentale sebino). *NORICO SUPERIORE - RAET DELL'BETTAGIANO (?)*

ARGILLITE DI RIVA DI SOLTO

ARS — Argilliti e marne argillose rosate, finemente laminate, con intercalazioni di calcari neri in strati generalmente sottili, fossiliferi, con Molluschi stoppani. Myophoriopsis isosceles, Corbula azzarolae, Laternula theatina, Promahlitia nemea, Pharetrovula contorta, bacitrilli, anche palinostratigrafiche attribuscono la formazione al Norico superiore. Paracongiomerati, slumping e breccie carbonatiche intraformazionali nella parte inferiore. Le intercalazioni carbonatiche aumentano progressivamente fino ai cicli metrici e decametrici di calcari e marne argillose che caratterizzano la parte superiore. Spessore massimo 1100 m in corrispondenza della sezione-tipo, lungo la sponda occidentale del Lago d'Iseo. *NORICO SUPERIORE*

CALCARE DI ZORZINO

ZOR — Calcari micritici neri o grigio-scuri, ricchi di sostanza organica, con laminazioni e in strati spessi in media da 15 a 20 cm. Si associano calcari dolomitici o dolomie, soprattutto nella porzione inferiore, e marne e marne nere, nella porzione tipo lungo la sponda bergamasca dell'ingo d'Iseo. Spessore: sino a un massimo di 1100 m. *NORICO*

DOLOMIE ZONATE

DZN — Dolomiti a clasti centrimetrici e dolosiltiti laminate e gradate, di colore da grigio-chiaro a nerastro o nocciola, in strati sottili e medi, laminati e comunemente ritmici, organizzati in sequenze torbiditiche, di pendio o base-pendio, con dolosiltiti micritiche prevalenti dalla piattaforma carbonatica. Tra i bioclasti sono riconoscibili alghe verdi, lamellibranchi e gasteropodi. Nell'area di Lumezzane e del basso Garza, verso la base, sono presenti calcari marnosi compatti, di colore nero o grigio-scuro, noduli e strati centimetrici di tufiti e cineriti molto alterate, di colore verdino, spesso gradate e riaedimentate ("pietre verdi"). Numerose le ammoniti: *Parakeltheites*, *Tropites*, "*Stoppaniceras*", *Newaites*, *Cheiseoceras*, *Epotrochyceras* e altre forme. Spessore massimo 2040 m. *LADINICO INFERIORE*

CALCARE DI PREZZO

PRZ — Calcari marnosi neri, noduliari, a stratificazione media, alternati con marne argillose nerastre per lo più d'aspetto carbonico, tenere, generalmente fissili, in pacchi di 15-20 cm. Ricche liste ad ammoniti, tra cui prevalgono *Paracoelites*, con *P. trinodosus* e *Flexoptychites*, spp., lamellibranchi (tra cui *Daonella sturi*) e brachiopodi (tra cui "*Rhynconella*" *trinodosi*). Spessore 50-100 m. *ANISICO SUPERIORE (ILLIRICO)*

CALCARE DI CAMORELLI - membro del Calcare di Monte Guglielmo

CMR — Calcari, argillosi e bioclastarenitici ad alghe, talora dolomitici, grigio-chiari, a stratificazione massiccia e a volte in strati da decimetrico a metrico, frequentemente amalgamati e di aspetto nodulare. Sono presenti alghe (*Macroporella cf. alpina*, *Physoporella pauciforata*, *Teutophycos* spp.), foraminiferi (*Haimirna densa*, *Meandropsis dinarica*, *Hoyenella* gr. *sinensis*, *Trochammina amitalensis*, ecc.), gasteropodi, lamellibranchi, echinoderm. Spessore massimo 350 m. *ANISICO MEDIO - SUPERIORE p.p.*

CALCARE DI ANGOLO

AMG — Calcari essenzialmente micritici, compatti, da grigi a neraistri, talora interessati da parziali processi di dolomitizzazione e da bioturbazioni e resti organici, ricchi di crinoidi, in strati sottili e strati di 20-40 cm spesso arenaligarenti, planari o noduliari, con locali intercalazioni o alternanze marnoso-argillose, spesso micacee, frequenti lumachelle. Si osservano anche calcareniti e bioclastiti carenti. La fauna è caratterizzata da *Encrinus liliformis*, *Pleuromya musculoides*, *Paracoelites trinodosus*. Al tetto è comune una lumachella a brachiopodi localmente silicizzati ("Banco a Brachiopodi"), costituita da pochissimi metri (<10 m) di calcari scuri fossiliferi e noduliari, zeppi di *Coenothyris vulgaris*, *Decurtella decurtata*, *Spiriferina fragilis*, *Tetracrinus moniliformis*. Lo spessore complessivo si aggira sui 700 m, ma si riduce notevolmente laddove l'unità risulta in gran parte sostituita dall'eteropico calcare di Monte Guglielmo. *ANISICO INFERIORE - MEDIO*

CARNIOLA DI BOVEGNO

BOV — Dolomie e calcari dolomitici, grigio-chiari e gialliastri, talora vacuolari e farinosi, a stratificazione poco evidente. Possono associarsi breccie con frammenti prevalentemente carbonatici, marne argillose, e siltiti varicolori. Locali lenti di evaporiti (BOV$_1$), anche molto potenti (Pisogne). Spessore inferiore a 100 m, spesso non valutabile per l'intensa deformazione tettonica. *OLENEKIANO (?) ANISICO INFERIORE p.p.*

SERVINO

SRV — Pelliti, arenarie e marne di colori vivaci, spesso micacee e sudclivee in lamine, con frequenti variazioni granulometriche laterali e verticali, ben stratificate. Sono inoltre associati, spesso interiormente, termini carbonatici, in genere ancora con un'impronta tipiche tengrine e dolomitizzati ("calcare di Prasso"). Nella parte mediana si intercalano calcari rossastri o grigiscuri, con ooliti, intraclasti e frequenti resti fossili costituiti da lamellibranchi e piccoli gasteropodi, stratificati in banchi di 40-60 cm ("Oolite a Gasteropodi" Auct.). Strati mineralizzati, spesso a siderite. Rizza tuona fossilo, non Clarae cleno. C. avita, Natrix costata, Neoschizodus ovatus. Spessore: 100-150 m. *INDUMAN p.p. - OLENEKIANO*

VERRUCANO LOMBARDO

VER — Prevalenti arenarie rossastre, a volte micacee, in strati spessi e in banchi, alternate, soprattutto nella porzione superiore, con siltiti rosso cupo. Inferiormente passano sovente a conglomerati con ciottoli di quarzite e di vulcaniti, e a conglomerati a matrice arenacea e/o siltosa con una marcata discordanza cartografica alle preesistenti unità litologico-stratigrafiche. Spessore 200-300 m. *PERMIANO SUPERIORE*

BASAMENTO CRISTALLINO DELLE ALPI MERIDIONALI

UNITA' TETTONOMETAMORFICA DEL MANIVA

MICASCISTI A CLORITE E MICA CHIARA

MAX — Micascisti a clorite e mica chiara, con aspetto talora filladico. Mostrano una scistosità in cui sono localmente conservati relitti di biotite e granato, più raramente di cloritoide.

MX$_1$ — *Paragneiss albitici (MX$_1$).*
Gneiss albitici a clorite, biotite e mica chiara, con granato, epidoto e raro anfibolo.

MX$_2$ — **Anfiboliti (MX$_2$)**
In piccoli corpi compresi negli gneiss.

PRE-PERMIANO

###