RegioneLombardia
Territorio e Urbanistica

Legenda Foglio 98 Bergamo

RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dott. A. Piccin
COORDINATORE SCIENTIFICO: Prof. A. Gregnanin
DIRETTORI DEL RILEVAMENTO:
Substrato: Prof. R. Gelati
Depositi Neogenico-Quaternari : Prof. A. Bini

SUCCESSIONE CONTINENTALE NEOGENICO-QUATERNARIA

UNITA' NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI APPARTENENZA

emerso / POI / sommerso — 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).
Superficie limite superiore caratterizzata da alterazione assente e morfologie ben conservate o ancora in evoluzione.
PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE

GR — GRUPPO DI PRATO GRANDE
Diamicton massivi a supporto di matrice con clasti alterati; ammassi rocciosi disarticolati e coperture di blocchi accatastati in situ alla sommità di ammassi disarticolati (depositi di versante e di frana). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie ben conservate e alterazione variabile.
PLEISTOCENE

CU — GRUPPO DEL CULMINE
Conglomerati e diamictiti clinostratificati con clasti spigolosi di alimentazione locale, da ottimamente cementati a litificati (depositi di versante); sospesi rispetto al fondovalle attuale.
PLEISTOCENE

emerso / CM / sommerso — SUPERSINTEMA DELLA COLMA DEL PIANO
Diamicton e diamictiti massivi (till di ablazione e di alloggiamento); conglomerati e ghiaie stratificate, sabbie e limi (depositi fluvioglaciali e alluvionali).
Superficie limite superiore poligenica e polifasica, caratterizzata da alterazione variabile a seconda delle unità: da molto spinta con fantasmi di clasti di ciottoli a modesta.
PLIOCENE SUPERIORE - PLEISTOCENE SUPERIORE

PA — SUPERSINTEMA DI PALAZZAGO
Limi e argille argille limose, massivi o grossolanamente stratificati, con clasti di provenienza locale da millimetrici a centimetrici (depositi di versante); diamicton con abbondante matrice di sabbia limosa e argillosa, clasti locali (depositi di *debris-flow*); diamicton a blocchi con matrice limoso-sabbiosa (depositi di frana). Superficie limite superiore poligenica e polifasica, morfologie da ben conservate ad erose, profilo di alterazione con profondità molto variabile.
PLIOCENE - PLEISTOCENE SUPERIORE

b6 — Alteriti
Argilla e argilla limosa talora con clasti sparsi, più o meno alterati, appartenti al litotipo parentale; patine di Fe - Mn; colore 2,5YR o 5YR (suoli su successione mesozoica).
TERZIARIO - PLEISTOCENE

UNITA' DEI BACINI DELL'ADDA E DELL'OGLIO

emerso / LCN / sommerso — SUPERSINTEMA DEI LAGHI: SINTEMA DI CANTÙ
Diamicton, ghiaie e sabbie (depositi glaciali e di contatto glaciale), ghiaie e sabbie (depositi alluvionali). Morfologie ben conservate. Profilo di alterazione poco evoluto.
PLEISTOCENE SUPERIORE

UNITA' DEL BACINO DEL BREMBO

LE — SUPERSINTEMA DI LENNA
Ghiaie e sabbie (depositi fluvioglaciali); morfologie ben conservate con profilo di alterazione di spessore inferiore ad 1 m.
PLEISTOCENE SUPERIORE

END — SINTEMA DI ENDENNA
Ghiaie a supporto clastico, matrice sabbiosa abbondante, ciottoli ben arrotondati fino a 30-40 cm di diametro, abbondanti ciottoli discoidali (depositi alluvionali); profilo di alterazione troncato.
PLIOCENE INFERIORE - MEDIO

UNITA' DEL BACINO DELLA MORLA

MR — SUPERSINTEMA DELLA MORLA
Ghiaie a ciottoli arrotondati con prevalenti clasti della successione cretacica e di poco subordinati silicoclasti con evidenze di alterazione, intercalazioni sabbiose (depositi alluvionali); argile, limi e sabbie (depositi lacustri). Profilo di alterazione di spessore variabile; morfologie conservate.
PLEISTOCENE MEDIO - XIV SECOLO?

UNITA' DEL BACINO DEL SERIO

SU — SUPERSINTEMA DELLA SELVA DI CLUSONE
Ghiaie a ciottoli arrotondati, sabbie e limi (depositi alluvionali). Profilo di alterazione poco evoluto, colore 10YR; morfologie ben conservate.
PLEISTOCENE SUPERIORE

BB — SUPERSINTEMA DI GRASSOBBIO
Ghiaie a ciottoli arrotondati, sabbie e limi (depositi alluvionali). Profilo di alterazione di spessore variabile; morfologie ben conservate. Cementazione da assente a buona.
PEISTOCENE MEDIO - SUPERIORE ?

GO — SUPERSINTEMA DI GORLE
Conglomerati in strati suborizzontali, supporto clastico, ciottoli calcarei e silicei arrotondati, cementazione da buona a ottima; ghiaie a ciottoli arrotondati, sabbie e limi (depositi alluvionali). Profilo di alterazione di spessore variabile; morfologie conservate.
PLEISTOCENE MEDIO

SNZ — SINTEMA DI SCANZOROSCIATE
Diamicton massivo a supporto di matrice con ciottoli arrotondati (depositi alluvionali pedogenizzati). Profilo di alterazione evoluto, di spessore osservato superiore ai 2 m, troncato, con silicoclasti arenizzati, carbonati assenti, colore matrice 5YR con glosse 2.5 YR e diffuse patine Fe-Mn. Morfologie parzialmente conservate.
PLEISTOCENE MEDIO

TBO — SINTEMA DI TORRE BOLDONE
Ghiaie pedogenizzate in corpi stratoidi con ciottoli residuali silicei arrotondati (depositi alluvionali). Profilo di alterazione evoluto, con spessore superiore ai 3.5 m, silicoclasti arenizzati, carbonati assenti, patine di Fe-Mn, colore della matrice 5 YR, presenza di copertura loessica pedogenizzata e con orizzonti a *fragipan*. Morfologia conservata.
PLEISTOCENE MEDIO

FIR — SUPERSINTEMA DI FIORANO
Conglomerati in corpi stratoidi, a supporto clastico o di matrice e ciottoli ben arrotondati, cementazione da buona ad ottima (depositi alluvionali). Profilo di alterazione troncato, spessore osservato superiore ai 3 m.
PLEISTOCENE MEDIO

VET — GRUPPO DI VERTOVA
Conglomerati a supporto clastico o di matrice arenacea con clasti silicei e carbonatici arrotondati, da appiattiti a disco, ben selezionati; intercalazioni decimetriche di arenarie; cementazione ottima; spesso carsificati e con scavernamenti (depositi alluvionali). Diamicton massivi a supporto di matrice pedogenizzata argilloso-limosa con clasti residuali silicei da arenizzati ad argillificati, patine di Fe-Mn, spessore superiore a 10 m (alterite su depositi alluvionali).
PLEISTOCENE MEDIO

TRI — FORMAZIONE DI TRIBULINA DEL CASTELLO
Limi arrossati (alteriti su depositi eolici); argille e limi argillosi con sparsi ciottoli silicatici residuali (alteriti su depositi alluvionali seriani); colore 7.5 YR.
PLEISTOCENE MEDIO

AZZ — GRUPPO DI CAZZANO S. ANDREA
Conglomerati stratificati a supporto clastico e ciottoli ben selezionati ed arrotondati (depositi alluvionali). Diamicitti a supporto di matrice con clasti spigolosi (depositi di versante). Cementazione da buona a ottima.
PLEISTOCENE MEDIO

PID — SINTEMA DI PIODERA
Diamicton massivi a supporto di matrice, derivati dalla pedogenizzazione di ghiaie per spessori superiori ai dieci metri; matrice argillosa di colore 5YR, clasti residuali da appiatiti a disco, carbonati assenti, vulcaniti acide da arenizzate ad argillificate, Verrucano arenizzato; patine e croste di ossidi di Fe-Mn (alteriti su depositi alluvionali).
PLEISTOCENE INFERIORE

RNC — ARGILLE DI RANICA
Limi e argille grigi laminati, talora con resti vegetali (depositi palustri e lacustri).
PLEISTOCENE INFERIORE

MAS — FORMAZIONE DI MASSERINI
Diamicton a supporto di matrice argillosa di colore 5YR con radi ciottoli residuali da appiattiti a disco, carbonati assenti, vulcaniti arenizzate, decolorate e con *cortex* di ossidi di Fe-Mn, Verrucano arenizzato e decolorato(alterite su depositi alluvionali).
PLEISTOCENE INFERIORE ?

SRT — CONGLOMERATI DI SERIATE
Conglomerati a supporto clastico, matrice arenacea, ciottoli arrotondati, ben selezionati, cementazione da ottima sino a completamente litificati. Presenti sia litosomi a clasti carbonatici e silicei, sia a clasti prevalentemente carbonatici con silicoclasti dell'alta valle nettamente subordinati, separati da un paleosuolo (depositi alluvionali)
PLEISTOCENE INFERIORE - PLEISTOCENE MEDIO ?

LEF — FORMAZIONE DI LEFFE
Limi, limi argillosi, sabbie fini, limi calcarei laminati con livelli ricchi in gasteropodi dulciacquicoli (depositi lacustri). Torbe e ligniti in banchi metrici con macrofossili vegetali e resti di mammiferi (depositi palustri e di torbiera).
PLIOCENE SOMMITALE - PLEISTOCENE INFERIORE

TNE — CONGLOMERATO DEL TORRENTE NESE
Conglomerati a supporto clastico o di matrice arenacea, clasti subarrotondati carbonatici e terrigeni della successione mesozoica locale (depositi alluvionali); cementazione ottima.
PLIOCENE

RUG — FORMAZIONE DI BRUGALI
Argille e argille limose compatte di colore 5YR, con rari ciottoli arenizzati residuali (alteriti su depositi continentali neogenico-quaternari).
NEOGENE - PLEISTOCENE

SEM — CONGLOMERATO DI SEMONTE
Conglomerati stratificati a supporto di matrice arenacea grossolana o a supporto clastico, ciottoli arrotondati e selezionati, prevalentemente carbonatici; sabbie e arenarie grossolane (depositi alluvionali). Diamicitti a clasti eterometrici spigolosi e matrice litificata (depositi di frana). Depositi da ottimamente cementati a litificati.
TERZIARIO

UNITA' DEL BACINO DELL'OGLIO

ZR — SUPERSINTEMA DELLO ZERRA
Ghiaie a ciottoli arrotondati con prevalenti clasti della successione cretacica e di poco subordinati silicoclasti con evidenze di alterazione, intercalazioni sabbiose (depositi alluvionali). Profilo di alterazione non osservato; morfologie conservate.
PLEISTOCENE MEDIO - OLOCENE

CH — SUPERSINTEMA DEL CHERIO
Ghiaie a supporto clastico o di matrice con ciottoli da subarrotondati a arrotondati; ciottoli prevalentemente carbonatici locali, scarsi elementi siliceo-quarzosi di provenienza camuna (depositi fluvioglaciali). Diamicton a supporto di matrice, clasti locali da subangolosi a subarrotondati e matrice argilloso limosa (depositi di conoide).
Profilo di alterazione di spessore variabile, colori tra 5 e 7.5YR
PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE

CTP — CONGLOMERATO DI TORRE RIPA
Conglomerati grossolanamente stratificati a supporto clastico, matrice arenacea, clasti arrotondati carbonatici locali con subordinati silicoclasti camuni (depositi alluvionali). Cementazione buona.
PLEISTOCENE INFERIORE - PLEISTOCENE MEDIO

SUCCESSIONE DELL'ANFITEATRO DELL'OGLIO

RO, ROY, ROB, ROO — SUPERSINTEMA DI MONTE ROTONDO
Diamicton massivi a supporto di matrice limoso sabbiosa calcarea, sovraconsolidata (till d'alloggiamento). Depositi fini massivi o laminati, da normal consolidati a sovraconsolidati, diamicton massivi, localmente risedimentati, da caotici a gradati (depositi di contatto glaciale). Ghiaie da massive a stratificate, a supporto di matrice sabbioso limosa calcarea o a supporto clastico (depositi fluviali e/o fluvioglaciali). Limi e limi argillosi decarbonatati (pedogenizzati), normal consolidati o sovraconsolidati (depositi eolici). Travertini (depositi chimici).
Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie ben conservate, copertura loessica, profilo di alterazione con profondità massima di 2,8 m; colore 5 10YR; clasti: calcarei argillificati, alpini in parte alterati o con debole *cortex*, vulcanici raramente alterati.
Localmente il Supersintema è stato suddiviso nelle seguenti unità informali di rango inferiore: Unità di Timoline (ROY), Unità di di Borgonato (ROB) e Unità di Torbiato (ROO).
PLEISTOCENE MEDIO

PAE — SINTEMA DI MONTE PIANE
Diamicton massivi a supporto di matrice limoso sabbiosa calcarea, sovraconsolidata (till d'alloggiamento). Depositi fini massivi o laminati, da normal consolidati a sovraconsolidati, diamicton massivi, localmente risedimentati, da caotici a gradati (depositi di contatto glaciale). Ghiaie da massive a stratificate, a supporto di matrice sabbioso limosa calcarea o a supporto clastico (depositi fluviali e/o fluvioglaciali). Limi e limi argillosi decarbonatati (pedogenizzati), normal consolidati o sovraconsolidati (depositi eolici). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie abbastanza ben conservate, copertura loessica multipla, profilo di alterazione con profondità superiore a 2,5 m; colore 5 7.5 YR; clasti calcarei argillificati, alpini e vulcanici alterati o con *cortex*.
PLEISTOCENE MEDIO

FAT — SINTEMA DI FANTECOLO
Diamicton massivi a supporto di matrice limoso sabbiosa calcarea, sovraconsolidata (till d'alloggiamento. Diamicton massivi, localmente risedimentati, da caotici a gradati (depositi di contatto glaciale). Ghiaie da massive a stratificate, a supporto di matrice sabbioso limosa calcarea o a supporto clastico (depositi fluviali e/o fluvioglaciali). Limi e limi argillosi decarbonatati (pedogenizzati), normal consolidati o sovraconsolidati (depositi eolici). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie molto erose, con copertura loessica multipla, profilo di alterazione con profondità superiore a 3 m; colore 5 7.5 YR; clasti calcarei argillificati, alpini e vulcanici alterati o con *cortex*.
PLEISTOCENE MEDIO

CIO — SINTEMA DI CAMIGNONE
Diamicton massivi a supporto di matrice limoso sabbiosa calcarea, sovraconsolidata (till d'alloggiamento). Diamicton massivi, localmente risedimentati, da caotici a gradati (depositi di contatto glaciale). Ghiaie massive, a supporto di matrice sabbioso limosa calcarea o a supporto clastico (depositi fluviali e/o fluvioglaciali). Limi e limi argillosi decarbonatati (pedogenizzati), normal consolidati o sovraconsolidati (depositi eolici). Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie poco conservate, seppellite da sedimenti più recenti; copertura loessica multipla, profilo di alterazione con profondità superiore a 3,6 m; colore 5 10YR; clasti calcarei argillificati, alpini e vulcanici alterati o con *cortex*.
PLEISTOCENE MEDIO

PFR — SINTEMA DI PADERNO DI FRANCIACORTA
Diamicton massivi a supporto di matrice limoso sabbiosa calcarea, sovraconsolidata (till d'alloggiamento). Ghiaie massive, a supporto di matrice limoso argillosa, decarbonatata (depositi fluviali e/o fluvioglaciali). Sabbie, limi sabbiosi, limi e limi argillosi (depositi lacustri).
Limi e limi argillosi decarbonatati, normal consolidati o sovraconsolidati (depositi eolici).
Limi argillosi con rari clasti derivanti dal substrato locale, fortemente pedogenizzati (depositi di versante).
Superficie limite superiore caratterizzata da morfologie poco conservate, copertura loessica complessa, profilo di alterazione con profondità superiore a 7,7 m; colore 5 10YR; clasti calcarei argillificati, alpini e vulcanici alterati o con *cortex*.
PLEISTOCENE MEDIO

FO — GRUPPO DI FOPPE
Ghiaie medio grossolane, arenarie e sabbie medio grossolane pulite, da moderatamente a molto ben cementate; petrografia poligenica, a dominante carbonatica (depositi alluvionali).
PLEISTOCENE MEDIO

CEM — CEPPO DI CREMIGNANE
Conglomerati da massivi a stratificati, con ciottoli arrotondati, discoidali; da moderatamente a ben selezionati; lenti di marne e limi laminati, spesso deformati; da molto ben cementati a litificati; petrografia poligenica, a dominante alpina (depositi alluvionali).
PLIOCENE SUPERIORE - PLEISTOCENE INFERIORE

SUCCESSIONE PLIOCENICA MARINA

TOG — FORMAZIONE DI TORNAGO
Argille grigio-azzurre, argille marnose e sabbiose (depositi marini circalitorali). Sabbie gialle e ghiaie giallastre (depositi marini infralitorali e paralici).
PLIOCENE

F stratificazione
I stratificazione orizzontale
K stratificazione verticale
D stratificazione rovescia
H sup. di foliazione S1
G asse di piega D1
trincea di distensione
orlo di scarpata antropica
orlo di scarpata di frana
orlo di scarpata erosionale
traccia di paleoalveo
cordone morenico
traccia di sezione
X cava/miniera in sottosuolo inattiva
U cava/miniera cielo aperto attiva
T cava/miniera cielo aperto inattiva

dolina
L inghiottitoio
F dolina
S grotta
b indagine su pozzo per acqua
Y sorgente
masso erratico
gruppo di massi erratici
zona cataclastica
area con substrato alterato
litofacies quaternaria cementata
limite geologico
limite geologico ipotizzato
sovrascorrimento principale
sovrascorrimento incerto o sepolto
frattura
faglia
faglia ipotizzata
faglia incerta o sepolta
faglia inversa
faglia trasc non det

FILONI E PICCOLE MASSE IGNEE

fn — FILONI PORFIRITICI TERZIARI
Corpi subvulcanici e filoniani, inseriti all'interno della successione norico - retica nelle zone di Selvino, Pradalunga e di Gaverina - Colle Gallo - Valle Rossa. Si tratta di: filoni fino a decametrici di porfiriti basaltiche, a fenocristalli di plagioclasio e massa di fondo microcristallina con plagioclasio, pirosseni ed opachi; corpi intrusivi di bassa profondità, pluridecametrici, a composizione da andesitica a trachiandesitica e basaltica, talora con tessitura orientata, a fenocristalli di orneblenda verde, plagioclasi in massa di fondo microcristallina di plagioclasi ed opachi.
Età (metodo Ar/Ar) comprese tra 54.8 ± 1.8 Ma e 38.9 ± 1.1 Ma - 31.4 ± 4.1 Ma.
PALEOCENE SOMMITALE (p.p.) - OLIGOCENE BASALE (p.p.).

SUCCESSIONE SEDIMENTARIA DELLE ALPI MERIDIONALI

FBG, FBGa — FLYSCH DI BERGAMO
Alternanze di arenarie e peliti con arenarie in strati laminati da sottili a spessi, talora organizzati in cicli di ispessimento verso l'alto; associate a strati calcilutitici a base arenitica, talora microconglomeratica, e a banchi marnosi anche di notevole spessore. Foraminiferi planctonici con associazioni a *Globotruncanita stuarti* e *Contusotruncana fornicata*.
Spessore: 320 m.
Megastrato di Missaglia (FBG_a): orizzonte calcareo-marnoso bipartito:
nella parte inferiore, *pebbly mudstone* discontinuo a matrice marnoso-argillosa imballante ciottoli di varia natura; nella parte superiore, megastrato calcareo s.str., calcilutitico, gradato e a base conglomeratica. Spessore: fino a 30 m.
Conoidi torbiditiche in bacino di avampaese.
CAMPANIANO

PCR — PIETRA DI CREDARO
Calcareniti ibride nocciola in strati piano-paralleli di medio spessore, laminati, talora gradati verso calcisiltiti-calcilutiti, intervallati a subordinate peliti marnoso-argillose; sporadiche intercalazioni di megastrati calcareei plurimetrici o di orizzonti a struttura caotica. Foraminiferi planctonici riferiti ai generi *Heterohelix spp.*, *Globotruncana linneiana*, *Contusotruncana fornicata*. Spessore: 350 m. Corpi torbiditici bacinali a composizione mista.
CAMPANIANO

CSH, CSH1 — CONGLOMERATO DI SIRONE
Conglomerati in strati da medi a spessi lateralmente discontinui, distribuiti in intervalli plurimetrici arenacei verso l'alto; sono conglomerati poligenici a supporto clastico, massivi e disorganizzati, oppure a gradazione normale e da inversa a normale, talora con laminazioni oblique. Storiche segnalazioni di faune ad *Ipuriti* e *Acteonelle*; nannoflora calcarea relativa alle Zone *Reinardtites anthophorus* e *Calculites obscurus*. Spessore: 50-80 m
Membro di Colle Brianza (CSH_1): peliti ed arenarie sottilmente stratificate in alternanza: peliti marnoso-argillose talora calcaree ed arenarie in strati discontinui laminati al massimo di 15 cm, in rapporto da 1/1 a 1/2. Nannoplancton calcareo della Zona *Reinardtites anthophorus*.
Spessore: 0-40 m. Corpi di conoide torbiditica progradante.
SANTONIANO

SAR — ARENARIE DI SARNICO
Arenarie grigie da medie a fini in strati piano-paralleli da sottili a spessi, massivi o con laminazioni interne, alternate a peliti in orizzonti al massimo decimetrici; arenarie da medie a grossolane in strati amalgamati anche di sviluppo lenticolare, in orizzonti plurimetrici.
Nelle peliti Foraminiferi planctonici e Nannofossili relativi alle Zone *Marthasterites furcatus* e *Broinsonia lacunosa*. Spessore: 400 m. Lobi torbiditici di avampaese.
CONIACIANO

PTD — FLYSCH DI PONTIDA
Monotona alternanza di arenarie e peliti in sequenze di spessore vario, con arenarie fini e siltiti in strati piano-paralleli e marne spesso prevalenti; si intercalano irregolarmente megastrati calcareo-marnosi, gradati e talora con base conglomeratica. Foraminiferi planctonici della Zona a Helvetoglobotruncana helvetica nella parte inferiore; verso l'alto Foraminiferi della Zona a *Marginotruncana sigali* e Nannofossili della Zona *Eiffellithus eximius*.
Spessore: 0-50 m. Piana del bacino torbiditico turoniano.
TURONIANO MEDIO - SUPERIORE

CDB — FLYSCH DI COLLE CEDRINA
Marne siltose grigie in banchi metrici gradati e laminati verso l'alto, talora a struttura caotica, associate a marne omogenee gialle e rosse e con intercalate lenti di conglomerati poligenici disorganizzati. Associazione a Foraminiferi planctonici con *Marginotruncana pseudolinneiana*, *M. coronata*, *M. renzi* e *Helvetoglobotruncana helvetica*.
Spessore: 0-250 m. Cuneo torbiditico di avampaese.
TURONIANO MEDIO - SUPERIORE

CGM — CONGLOMERATI DEL MONTE MISMA E DI VALLE DELL'ACQUA
Conglomerati poligenici di aspetto caotico e/o gradati in corpi lenticolari; arenarie sia massive che sottilmente stratificate associate a peliti talora rosse e giallastre. Nella parte alta associazione a Nannofossili della Zona a *Eiffellithus eximius*. Spessore: 0-40 m.
Canale alimentatore marginale del bacino torbiditico turoniano.
TURONIANO SUPERIORE

GVR2, GVRa, GVR1 — FORMAZIONE DI GAVARNO
Peliti varicolori, nere e rosse in particolare, associate ad alternanze arenaceo-pelitiche sottilmente stratificate. Calcari massivi ad assetto caotico.
Membro delle peliti rosse (GVR_2): alternanze arenaceo-pelitiche in sequenze medio-sottili con arenarie micacee e marne-marne argillose verdi e rosse prevalenti verso l'alto; intercalazioni subordinate di strati calcilutitici e banchi metrici calcareo-marnosi a base arenacea. Localmente si intercala un megastrato a struttura caotica (Banco caotico III - GVR_a).
Foraminiferi planctonici con: *Schackoina cenomana*, *Rotalipora cushmani*; e verso l'alto*Marginotruncana sigali*, *M. pseudolinneiana*, *M. schneegansi*, *Whiteinella archaeocretacea*. Spessore: 0-30 m.
Membro delle peliti nere (GVR_1): marne da grigie a verdi in strati da medi a spessi talora laminati, argilliti nere (*black shale*) ed alternanze arenaceo-pelitiche in strati da sottili a medi con arenarie fini laminate e peliti grigio scure e nere. Nella parte basale associazione a Foraminiferi planctonici con: *Rotalipora cushmani*, *R. greenhornensis*, *Praeglobotruncana stephani*, *P. delrioensis*, *Shackoina cenomana*. Spessore: 10-40 m.
Cuneo torbiditico di avampaese.
CENOMANIANO SUPERIORE - TURONIANO INFERIORE

FSE2: FSEd, FSEc, FSEb, FSEa — FORMAZIONE DI SORISOLE
Marne rosse basali, corpi calcarei caotici, arenarie torbiditiche sottilmente stratificate, calcari marnosi e marne torbiditico-emipelagiche, costituenti litozone in regolare successione.
Spessore 140-150 m.
Banco Caotico II-I (FSE_d, FSE_b): associazioni di sequenze calcaree stratificate a pieghe disarmoniche, slump a struttura caotica, paraconglomerati calcarei disorganizzati oppure grossolanamente gradati.
Spessore 0-80 m. CENOMANIANO MEDIO-SUPERIORE.
"Torbiditi sottili" *Auct.*(FSE_c): arenarie medie e fini in strati da gradati a laminati, piano-paralleli o lenticolari, alternate a peliti in rapporto variabile; si intercalano calcareniti fini e calciluti silicee in strati da sottili a medi. Associazione a Foraminiferi planctonici con *Rotalipora cushmani*, *R. greenhornensis*, *R. deeckei*, *Praeglobotruncana gibba*, *Whiteinella baltica*. Spessore: 0-80 m.
CENOMANIANO MEDIO - SUPERIORE.
Marne Rosse (FSE_a): marne emipelagiche rosse da massive a stratificate, con intercalati strati medi e sottili gradati di calcareniti-calciluti ed orizzonti discontinui di paraconglomerati a clasti calcarei e silicei. Associazioni a Foraminiferi planctonici con: *Rotalipora brotzeni*, *R. gandolfi*, *R. appenninica*, *Praeglobotruncana delrioensis e P. stephani* alla base della litozona; *Rotalipora cushmani*, *R. montsalvensis*, *Praeglobotruncana gibba* e *Whiteinella archaeocretacea* alla sommità.
Spessore: 0-10 m. CENOMANIANO INFERIORE - MEDIO
Membro del Monte Sant'Onofrio (FSE_2): marne emipelagiche varicolori associate ad alternanze calcisiltitico-marnose ed arenaceo-pelitiche in strati laminati da sottili a medi, a calciluti sottilmente stratificate, ad orizzonti calcarei a struttura caotica. Radiolari ed associazioni a Foraminiferi planctonici a *Rotalipora brotzeni*, *R. greenhornensis*, *R. reicheli*, *Shackoina cenomana*. (Flysh di Valdone *Auct.*)
Spessore massimo: 60 m CENOMANIANO INFERIORE - MEDIO.
Cuneo torbiditico di avampaese.
CENOMANIANO

SDL — SASS DE LA LUNA
Marne e marne calcareee grigie, localmente rossastre, in strati medi e spessi da omogenei a gradati e/o laminati; passanti verso l'alto a calcari marnosi in banchi piano-paralleli a base calcarenitica, associati a marne emipelagiche grigie ed a calciluti in strati sottili.
Associazioni a Foraminiferi planctonici dominate da *Rotalipora appenninica*, *R. ticinensis*, *Planomalina buxtorfi*, *Globigerinoides spp.*, *Hedbergella spp.* Spessore: 70-330 m. Prisma cuneiforme di torbiditi pelagiche.
ALBIANO SUPERIORE

BRU — MARNE DI BRUNTINO
Argilliti e marne da nere a rosso violacee in strati sottili e medi; seguono verso l'alto fitte alternanze torbiditiche arenaceo-pelitiche e marnoso-calcaree in banchi omogenei o gradati associate ad argilliti varicolori e *black shale*. Foraminiferi plantonici relativi alle associazioni *Leopoldina cabri* e *Biticinella breggiensis*; Foraminiferi bentonici tra cui *Lenticulinae*, *Lagenidae*, *Nodosaridae*. Spessore: 70 - 140 m.
Ambiente batiale sinorogenico, ciclicamente in condizioni anossiche.
APTIANO INFERIORE - ALBIANO SUPERIORE

MAI — MAIOLICA
Successione monotona di calciluttiti bianche, grigio chiare o crema, in strati sottili e medi, piano-paralleli o ondulati, a liste e noduli di selce, con interstrati marnosi o argillosi, centimetrici, omogenei o laminati, spesso ricchi in materia organica (*black shale*). A queste litofacies, si associano: rari strati di calcareniti-calcisiltiti gradati e laminati, sottili e medi, piano-paralleli; lenti paraconglomeratiche di spessore metrico ad intraclasti calcilutitici, silicei e marnosi immersi in matrice micritica; *slump* a geometria lenticolare. Litozone transizionali, calcilutitico-marnose, sono presenti a tetto e letto. Spessore: 25 - 250 m. Ambiente pelagico post - rift.
TITONIANO SUPERIORE - APTIANO INFERIORE

FCB — CONGLOMERATO DI BUCA DEL CORNO
Unità esclusiva del paleoalto Giurassico di Zandobbio. Si tratta di una coppia di cunei di paraconglomerati e brecce carbonatiche, talora dolomitizzate, a stratificazione mal definita, con clasti di formazioni giurassiche locali in matrice di calcilutite ricca in Nannofossili calcarei. I due cunei poggiano in discordanza sui diversi termini troncati della successione sottostante (Dolomia di Zandobbio, Calcare di Moltrasio). Spessore: 0 - 60 m.
TITONIANO SUPERIORE - VALANGINIANO

SM — GRUPPO DEL SELCIFERO LOMBARDO
Rosso ad Aptici e Radiolariti del Selcifero Lombardo ove non separabili in carta.
Ambiente pelagico post-rift.
BAJOCIANO INFERIORE ? - TITONIANO

RAP — ROSSO AD APTICI
Marne silicee e calcari selciferi rosso violacei, con selci in noduli rossi o nocciola, in passaggio transizionale alle sottostanti Radiolariti. La stratificazione è sottile, piano-parallela o ondulata. Localmente si associano lenti di brecce, paraconglomerati e *slump*. Nella parte superiore alternanze di calcari marnosi rosati, calciluttiti crema o rosa con selci in noduli e liste rosse, miele o nere e giunti argillitici rossi o grigi; sottilmente stratificate e passanti progressivamente a calciluttiti bianche e rosate verso l'alto. Spessore: 0-40 m
KIMMERIDGIANO - TITONIANO

RSL — RADIOLARITI DEL SELCIFERO LOMBARDO
Selci a stratificazione sottile e media, piano-parallela o piano-ondulata, con interstrati argillosi o debolmente marnosi. Strati marnoso-calcarei, silicizzati, di spessore centimetrico, che aumentano progressivamente di frequenza e spessore verso l'alto, fino a prevalere sulle selci stratificate. Il colore delle selci varia da bruno, grigio scuro o verde scuro a violaceo fino a rosso mattone dal basso verso l'alto. Spessore: 0 - 70 m.
BAJOCIANO INFERIORE ? - KIMMERIDGIANO

SGX — SUCCESSIONE GIURASSICA RIDOTTA E CONDENSATA; FILONI SEDIMENTARI
Successione eterogenea che raggruppa le sottili unità eteropiche alle formazioni giurassiche bacinali, sviluppate in corrispondenza dei paleoalti strutturali Giurassici (Zandobbio, Monte Cavallo, Monte Misma). Si tratta di calcilutiti varicolori fossilifere (Ammonoidi, Crinoidi, Lamellibranchi), in strati sottili piano-paralleli, calcari marnosi *flaser*-nodulari ad Ammoniti (Rosso Ammonitico Lombardo; Monte Cavallo, Grone), marne calcaree rosse a Cefalopodi, calcari massicci grigio giallastri ad Ammonoidi e Crinoidi, brecce intraformazionali in lenti e filoni sedimentari, localmente dolomitizzate (Zandobbio). Spessore massimo di circa 40 m.
PLIENSBACHIANO - TITONIANO

CC — GRUPPO DI CONCESIO
Formazioni dei Calcari Medoloidi e di Villa Carcina dove non separabili in carta.
TOARCIANO BATHONIANO

FME — FORMAZIONE DEI CALCARI MEDOLOIDI
Alternanza ciclica di calciluttiti selcifere, marne e marne argillose omogenee o laminate, coppie calcisiltite-marna e *slump* calcareo - marnosi, con composizione prevalentemente pelagica (Lamellibranchi a guscio sottile, Radiolari, peloidi, intraclasti lutitici). Un tipico pacco di strati di spessore decametrico interamente silicizzato costituisce un marker locale nella parte superiore della Formazione. Ad ovest del M.Misma la sommità comprende calciluttiti selcifere, nocciola o rosate sostituite ad est da marne rosso mattone con Lamellibranchi pelagici, Crinoidi, Belemniti, talora associate a livelli *flaser*-nodulari decimetrici (Grone).
Spessore: 0 - 140 m. Bacino pelagico.
AALENIANO - BATHONIANO

FVC — FORMAZIONE DI VILLA CARCINA
Alla base marne e marne calcaree massicce o stratificate, seguite da alternanze di calcareniti/calciruditi, in strati gradati e laminati, passanti a calcisiltiti, marne e marne argillose; in associazione rare calciluttiti selcifere e *slump*. Stratificazione piano-parallela o lenticolare a base concava, con sequenze positive ricorrenti. Strati laminati e bioclasti sono silicizzati nella porzione superiore della Formazione. Spessore: 0 - 300 m. Lobi calcioclastici sin - rift.
TOARCIANO - AALENIANO

DOM, DOM3 — CALCARE DI DOMARO
Calcari marnosi, selciferi, grigio chiari, in strati piano-paralleli o ondulati, da medi a spessi, con interstrati marnoso-argillosi grigi, a Lamellibranchi, Ammonoidi, rari Crinoidi, associati a coppie calcarenite/marna con liste di selce grigia, gradate e laminate, in strati piano-paralleli, da sottili a molto spessi, talora interamente laminati e *slump*.
Membro di Botta (DOM_3): calciluttiti grigie, rosate o rosse, in strati sottili, piano-paralleli; interstrati di marne argillose rosse o verdognole con struttura flaser-nodulare. Sono presenti livelli di bioclastiti a Lamellibranchi, Ammonoidi, Belemniti, Crinoidi. Localmente si associano lenti di paraconglomerati intraclastici, a matrice argilloso-marnosa rossa, litocalciruditi ed ortoconglomerati fini, a litoclasti calcarei ed intraclasti. Spessore: 5 - 50 m
Spessore complessivo dell'unità: 0 - 400 m. Alto strutturale, pendio e bacino sin - rift.
CARIXIANO p.p. - DOMERIANO

MOT, MOTa — CALCARE DI MOLTRASIO
Calcari micritici e microcristallini, spongolitici, grigio-scuri o neri, con noduli di selci nere, in strati sottili, ondulati o tabulari, con intercalazioni marnose. Nella metà superiore della formazione gli stessi si associano con calcisiltiti e calcareniti fini gradate e laminate, grigie, che sfumano in marne calcaree, rari paraconglomerati e *slump*. Sono presenti rari bioclasti di Lamellibranchi a guscio sottile, Crinoidi, Echinodermi e rari Ammonoidi.
MOT_a: corpi di breccia e ortoconglomerato a supporto clastico, a litici intrabacinali, talora con matrice argillitica rossa (Grone) o intensa silicizzazione (M.Poieto), paraconglomerati intraformazionali, lenti di calciruditi gradate e calcari microcristallini, selciferi, a bioclasti. Queste litofacies sono sostituite tra Olera e Lonno da calcari micritici grigio-nocciola in corpi massivi di spessore plurimetrico, con Lamellibranchi, Gasteropodi, Brachiopodi, Ammonoidi, Crinoidi, Echinodermi, Poriferi, talora completamente dolomitizzati a grana grossolana. Spessore massimo: 300 m. Alto strutturale, pendio e bacino sin - rift.
SINEMURIANO

SED — CALCARE DI SEDRINA
Calcari micritici grigi, talora dolomitizzati, in strati da medi a spessi piano-paralleli, con rari noduli di selce grigio scura, con Lamellibranchi (Liostrea), Gasteropodi, Echinodermi, Crinoidi (litozona inferiore). Calcari micritici e microcristallini grigio scuri con selci nere, ad intraclasti e peloidi, in strati piano-paralleli e ondulati, medi e sottili, con giunti marnosi (litozona intermedia). Calcari micritici, calcareniti oolitiche a laminazione obliqua planare o concava a scala media e calcareniti o calciruditi bioclastico-fossilifere con Brachiopodi, Lamellibranchi, Gasteropodi, Crinoidi, Echinodermi, con abbondante selce nera o biancastra (Canto Alto, Grone), localmente la silicizzazione è pervasiva (litozona superiore). Spessore massimo: circa 130 m.
Rampa carbonatica con cicli trasgressivo-regressivi pre-rift.
*HETTANGIAN