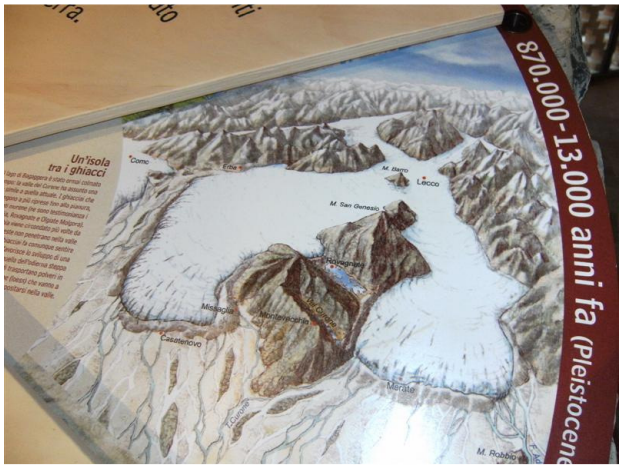
Parco Regionale di Montevecchia
e della Valle del Curone

Parco di Montevecchia e del Curone:

Un'isola assediata!

Dal Pleistocene il Parco di Montevecchia e del Curone è sempre stato assediato, dapprima da ghiacciai che, dopo aver modellato il nostro territorio, sciogliendosi ci hanno lasciato un'isola che svolge il ruolo di sentinella di Brianza e domina tutta la pianura lombarda.



Dalla Ruota del Tempo di Cascina Butto

I romani l'avevano capito bene ed installando un punto di osservazione MONS VIGILARUM con vista a 360 gradi nel punto dove sorge il Santuario controllavano gli sbocchi delle valli e, segnalando con fuochi a Vicus Mercati (l'odierna Vimercate), proteggevano la pianura dalle orde barbariche che da NORD scendevano a valle in primavera.

Un'isola assediata il Santuario di Montevecchia

Oggi l'assalto sembra provenire da SUD le orde barbariche sono state sostituite dall'assedio antropico che dapprima ha occupato tutte le zone di pianura ed ora punta all'edilizia di pregio cercando di occupare le zone paesaggisticamente più attraenti, non occorre fornire dati sull'occupazione di territorio ma basta salire di notte alla sede del Parco in località Butto per poterne osservare i confini che sono ben definiti dal contrasto luci esterne buio interno, anche se ad un occhio attento non sfuggiranno i primi preoccupanti segnali luminosi dall'interno.

L'assedio è reso ancor più preoccupante anche dalla pressione dei petrolieri che vorrebbero estrarre dal sottosuolo petrolio che si stima si trovi a 3000 m e 6000 m proprio sotto di noi.

Il parco del Curone e subito a Nord il Monte di Brianza (San Genesio) sono zone verdi e collinari in una Brianza ormai del tutto invasa da ipermercati e cementificazione "palazzinara". Questa zona resta comunque ancora un polmone verde naturale a soli 35 km da Milano…. è quindi anche un bene prezioso per una metropoli così tanto a corto di spazi verdi al suo interno. L'area è preziosa per la presenza di specie invertebrate legate ad ambienti sotterranei e presenta una non trascurabile abbondanza di specie endemiche (presenti solo a livello locale) evolutesi in aree non glacializzate nel periodo geologico del pre-quaternario. E' compresa tra una quota di 240 a 500 metri sul livello del mare e si profila come un

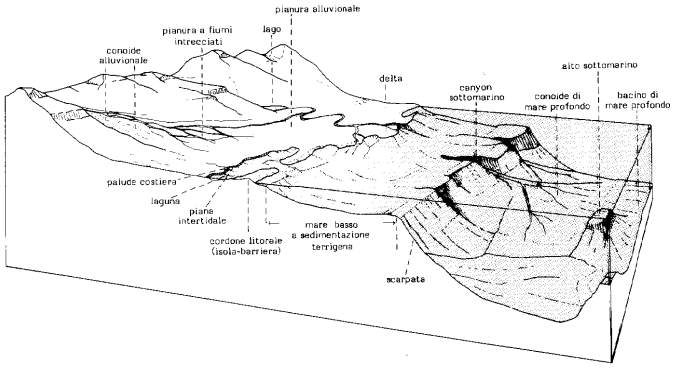
Ruota del Tempo del Butto Oggi: L'ASSEDIO!

mosaico di boschi, prati stabili e coltivi con porzioni caratterizzate da decisa aridità, ma anche di alcune piccole ma importanti aree umide. Gli habitat locali vanno dalle praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argillo – limosi (Molinion coeruleae), al querceto, alle foreste di farnia. San Genesio, Montevecchia e la valle del Curone si distinguono inoltre per processi ecologici legati a pratiche forestali virtuose (gestione naturalistica delle foreste e ciclo del legno). Tra la fauna vertebrata si distinguono la presenza di popolazioni importanti di specie di erpetofauna (anfibi e rettili) presenti in liste rosse IUCN o protette dalle direttive dell'Unione europea. Tra l'avifauna si registra la presenza del lodolaio, del succiacapre, del picchio verde e di rapaci notturni come l'allocco. Tra i mammiferi, la zona è focale per la presenza di diversi chirotteri, dello scoiattolo rosso (re-introdotto) e del tasso. In sintesi una lodevole eccezione al caos in cui è da tempo piombata tutta la Brianza (ipermercati, capannoni, distributori, ecc.).

Come si sono formate le rocce di Montevecchia

Nel Cretaceo (145-65 Milioni di anni fa) tutta l'area compresa tra il San Genesio e i rilievi di Montevecchia era occupata da un bacino marino profondo (800-1000 m) delimitato verso nord da un'area emersa situata in corrispondenza di Sondrio. L'aspetto del bacino era molto simile a quello degli attuali mari tropicali, dalla costa verso l'interno del bacino si esisteva una piattaforma continentale, una scarpata e una piana abissale. Partendo dal concetto che i processi erosivi e le modalità di deposizione del passato si ripetono ancora oggi, se le condizioni al contorno sono le stesse, si sono studiati gli attuali sistemi piattaforma-scarpata-piana abissale, in questo modo è stato possibile capire quello che avveniva nelle strutture piattaforma-scarpata-piana abissale del Cretaceo. L'ampiezza media delle attuali piattaforme continentali è di 100 Km, il limite superiore del ciglio della scarpata si trova ad una profondità, in media, di circa -30 m dal livello del mare, mentre le scarpate vere e proprie hanno un'altezza media di 3500 m ed una larghezza di pochi chilometri (5-30 km). Studi recenti hanno individuato dei canyon sottomarini che solcano le principali scarpate, tali canyon sono spesso ubicati sul prolungamento di fiumi. I canyon sottomarini non sono altro che valli sottomarine con pareti alte anche centinaia di metri, molto strette con profilo a "V", hanno un corso più o meno sinuoso con tributari che entrano nel canyon principale nella zona di piattaforma. Numerosi dati oceanografici testimoniano l'esistenza allo sbocco dei canyon sottomarini, nella zona di raccordo tra la scarpata e la piana, di grandi accumuli di sedimento a forma di ventaglio chiamate conoidi torbiditiche. Le dimensioni di questi conoidi dipendono dalla quantità di materiale coinvolto nell'evento, hanno uno spessore massimo all'apice e si assottigliano verso l'esterno. Tra i conoidi attuali si menziona quella Gange-Bengala (India), il canyon è lungo 183 km, il conoide è lungo 2500 km e largo 1100 km. Il materiale che forma i conoidi sottomarini proviene dalle zone costiere.

Il materiale, non ancora consolidato, trasportato dai torrenti e dei fiumi al mare si accumula sul ciglio della scarpata continentale. Il materiale accumulatosi sul bordo della scarpata può essere messo in moto da forti tempeste o da scosse sismiche che determinano lo smottamento del materiale lungo la scarpata.



Meccanismo di formazione delle rocce

Questo materiale, per progressivo incorporamento di acqua, si trasforma in una vera e propria corrente subacquea molto densa, formata da materiale in sospensione. Tale corrente, detta corrente di torbida, scivola per gravità lungo il canyon

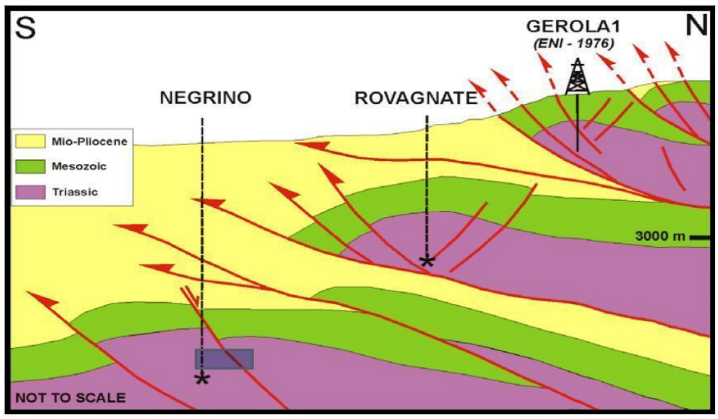
sottomarino fino a raggiungere la piana abissale, qui rallenta (la velocità iniziale può arrivare anche a 80-100 km/ora) e si disperde depositando il materiale con la tipica forma a ventaglio e con una caratteristica gradazione, prima si depositano i materiali più pesanti, poi quelli più leggeri, che verranno trasportati più lontano.

Come risultato delle correnti di torbida si ha il trasporto di grandi quantità di sabbia, argilla e limo dalla costa alle piane abissali. In seguito sul fondo della piana abissale avviene il processo di litificazione, i depositi lentamente si trasformano in roccia (arenaria e peliti). Nel caso in cui si innescano delle correnti ad altissima energia, collegate ad eventi eccezionali come enormi frane sottomarine possono formarsi anche delle rocce a granulometrie più grossolane: i conglomerati. Le rocce che derivano da questo processo sono rocce sedimentarie e vengono chiamate con il termine generico di torbiditi.

Successivamente verso la metà del mesozoico, 100 Ma fa, in seguito all'avvicinamento della placca africana a quella europea iniziano a formarsi le Alpi, processo che si ritiene praticamente concluso 15 Ma fa nel medio Miocene, anche se il sollevamento delle Alpi, con alcuni contraccolpi relativamente importanti, è ancora in corso (circa 1 mm all'anno). L'orogenesi ha provocato l'emersione dei materiali accumulatisi sul fondo del bacino marino, ormai trasformati in rocce sedimentarie dando origine ai rilievi collinari di Montevecchia.

Formazione del Petrolio.

Le condizioni ambientali di mare tropicale poco profondo che caratterizzavano il nostro territorio nel Triassico superiore (circa 200 Ma), unite all'evoluzione geologica susseguente (orogenesi Alpina) hanno dato origine ad alcuni importanti giacimenti di idrocarburi che caratterizzano quasi tutta la fascia pedemontana attuale lungo entrambi i versanti, alpino ed appenninico. Sappiamo che il petrolio si trova in rocce sedimentarie e la sua formazione è possibile grazie alla sedimentazione di materia organica sul fondo di bacini marini. Col passare del tempo, la copertura successiva di sedimenti ed i movimenti tettonici possono portare gli strati contenenti materiale organico a grandi profondità, dove sono compattati, e grazie all'aumento di temperatura può avvenire il processo di genesi degli idrocarburi. In assenza di materia organica si formano le comuni rocce sedimentarie (arenarie, marne, calcari) attraverso un processo che si chiama diagenesi. Nel sottosuolo di Montevecchia si stima che vi sia un'alta probabilità di presenza di petrolio a profondità di 3000 e 6000 metri.



Giacimenti petroliferi stimati sotto il Parco di Montevecchia

La formazione delle montagne è un fenomeno successivo alla formazione delle rocce di cui sono costituite le montagne stesse. Alla frequente domanda "quando si è formata una montagna?" dobbiamo rispondere che bisogna distinguere tra quando si sono formate le rocce che la costituiscono, nel nostro caso nel verso la fine del Cretaceo (80 M.A) e quando quelle stesse rocce sono state sollevate e trasformate: le rocce che costituiscono la collina di Montevecchia si sono sollevate circa 40-30 M.A di anni fa.

Le rocce del Parco

Le rocce presenti nel parco di Montevecchia sono tutte delle rocce sedimentarie formatesi sul fondo del bacino marino triassico/cretaceo, per lo più per opera delle correnti di torbida. Queste rocce si sono formate attraverso un processo ben preciso perciò vengono chiamate dai geologi *torbiditi* di cui fanno parte le unità stratigrafiche chiamate Flysch (distinte dalle Molasse). A fianco del termine Flysch, per individuare in modo inequivocabile le rocce presenti nell'area attorno a Montevecchia, si aggiunge il termine Bergamo: Flysch di Bergamo. Dove Bergamo sta ad indicare la zone dove meglio si possono osservare queste rocce.

Il **conglomerato** è una roccia formata da frammenti di roccia di dimensioni maggiori di 2 mm legati da un cemento. Si tratta di una ghiaia cementata, cioè un accumulo consolidato di frammenti rocciosi o di ciottoli più o meno arrotondati.

Con il termine **arenaria** si identifica una roccia costituita da granuli aventi dimensioni comprese tra 2 e 0,062 mm (dimensione della sabbia). I più comuni elementi che formano un'arenaria sono: il quarzo, i feldspati.

Quando la roccia è composta da materiale fine con granuli della dimensione del fango si parla di **peliti** .

Ad un attento osservatore non potrà sfuggire ad un cambio netto nell'aspetto delle rocce in prossimità della curva di Lissolo, le rocce sono qui di colore variabile dal rosso all'azzurro-grigio e sono costituite da piccole scaglie, molto friabili. Si tratta di una roccia sedimentaria chiamata **marna**. Questa roccia è costituita dal 50% di materiale terrigeno (argilla) e dal 50% di calcare. Il Flysch di Bergamo comprende diversi tipi di rocce sedimentarie formatesi tutte in un ambiente ben preciso (bacino marino profondo) ed attualmente visibili in una vasta area che va dalla Brianza alla Bergamasca.

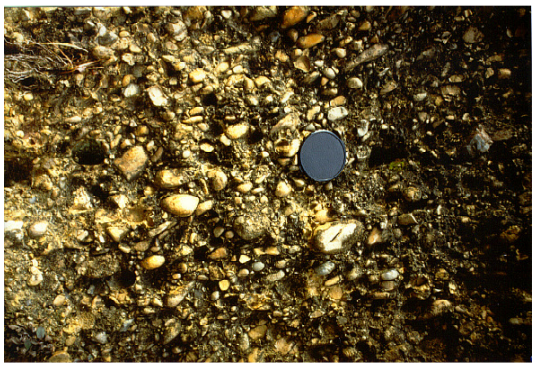
Il carattere più evidente di queste rocce è la stratificazione; lungo il sentiero Via del Deserto e Via Panoramica si nota subito la presenza ai lati della strada di rocce con una precisa geometria, si riconoscono strati orizzontali, obliqui e verticali, con spessore variabile da pochi centimetri ad un metro.

Percorrendo la Via del Deserto un osservatore attento potrà facilmente riconoscere almeno quattro diversi tipi di rocce sedimentarie basandosi sulla dimensione dei granuli che le costituiscono.

N 45 43 24,7 E 9 21 4,4 Loc. Deserto

Nello studio delle rocce sedimentarie è importante stabilire l'ordine di deposizione, sapere se gli strati più antichi si trovano più in basso rispetto a quelli più recenti o viceversa indipendentemente dalla geometria degli strati. Bisogna, infatti, ricordare che le deformazioni (formazione di pieghe, faglie) che avvengono dopo la formazione della roccia possono inclinare gli strati fino a capovolgerli.

Nelle Torbiditi, costituite da alternanze di arenarie e peliti, è possibile riconoscere un ordine di deposizione.



Roccia Sedimentaria: arenaria grossolana N 45 43 24,7 E 9 21 4,4 Loc. Deserto

L'ordine di deposizione nei flysch è stato studiato da Bouma che ha descritto una sequenza, caratteristica la **sequenza di Bouma,** che è costituita da cinque intervalli chiamati con le sigle Ta, Tb, Tc, Td e Te.

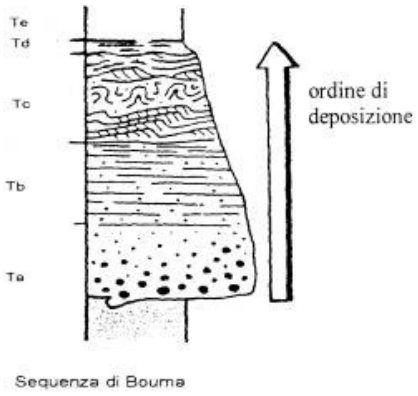
Ta: intervallo formato alla base da conglomerato o da arenaria grossolana e passante verso l'alto a materiale sempre più fine. Anche da solo da indicazioni precise sulla polarità.

Tb: è un intervallo arenaceo con laminazioni parallele.

Tc: intervallo formato da arenaria fine a limo con laminazioni da oblique a convolute.

Td: intervallo formato da limo con laminazioni parallele.

Te: intervallo composto esclusivamente da argilla, segna la fine dell'episodio deposizionale.



Sequenza di Bouma

Località Lissolo Laminazioni Convolute

Laminazioni parallele nell'arenaria, (sequenza di Bouma intervallo Tb.)

Non sempre la sequenza è completa. Basta usualmente individuare due intervalli per riconoscere la polarità.

La particolare disposizione di questi intervalli è da attribuire alla corrente di torbida, in un primo momento quando la corrente è molto forte riescono a depositarsi solo le particelle più grossolane dalla ghiaia alla sabbia (Ta), man mano che diminuisce la corrente si depositano particelle di sabbia sempre più fine. Da esperimenti fatti si è visto che, diminuendo gradatamente la velocità della corrente su di un letto di sabbia, si formano prima delle laminazioni parallele (Tb) e poi oblique o convolute (Tc).

Nei pressi dello Spiazzolo

Laminazioni convolute nell'arenaria, (sequenza di Bouma intervallo Tc) Nell'ultima fase, quando la corrente sta ormai esaurendosi, si depositano particelle sempre più fini, limo (Td) e argilla (Te).

Sempre lungo la Via Panoramica, poco dopo l'abitato di Spiazzolo, procedendo verso Lissolo si osservano in corrispondenza di un banco di arenaria, con stratificazione orizzontale, delle laminazioni parallele (Tb) e delle laminazioni convolute (Tc).

Il ghiacciaio e le ere glaciali

I ghiacciai sono enormi masse di ghiaccio in movimento che si formano sulla terra ferma.

I ghiacciai si formano per graduale trasformazione della neve in ghiaccio e non per solidificazione dell'acqua. La neve appena caduta forma un manto soffice e poroso che ingloba anche l'aria gradualmente attraversa processi di fusione e ricongelamento la massa nevosa si trasforma in ghiaccio. Se le nevi, cadute durante la stagione invernale, non sciolgono completamente durante la stagione estiva, si ha un progressivo accumulo di neve che si trasforma in ghiaccio. Al termine di questo processo, che nelle nostre regioni dura circa 5-10 anni, da un metro di neve caduta si formano circa 10 cm di ghiaccio.

Il ghiaccio dei ghiacciai si forma quindi per compattazione di successivi strati nevosi. Successivi cicli di gelo e disgelo portano alla progressiva eliminazione dei vuoti d'aria creando un ghiaccio compatto e molto duro. Attualmente il ghiacciaio si forma in una zona alta, con pendii scoscesi, ricca di precipitazioni nevose, che vanno ad aumentare la massa di ghiaccio.

Quando il ghiacciaio raggiunge un certo spessore inizia a muoversi verso il basso sotto la spinta del proprio peso. Il movimento del ghiacciaio può essere paragonato a quello di un liquido viscoso che scorre lentamente su di un piano inclinato. La massa di ghiaccio scivola lungo valli ed avvallamenti formando un fiume di ghiaccio (lingua glaciale).

La massima velocità di movimento misurata in epoca moderna per un ghiacciaio è di 75 m/anno. In genere la velocità dei ghiacciai alpini varia da 10 a 100 m all'anno. A causa dell'attrito, alla base ed ai lati del ghiacciaio, le velocità maggiori si hanno nel centro della lingua glaciale.

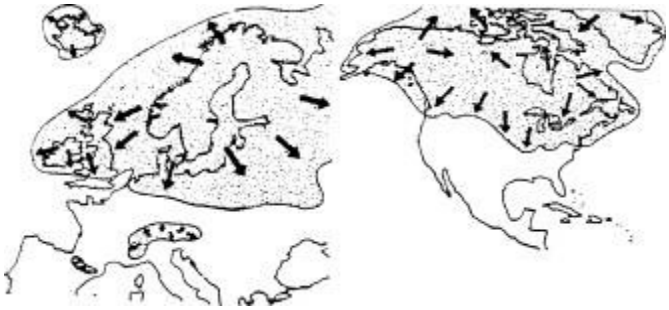
Durante la sua avanzata il ghiacciaio modifica profondamente l'ambiente, alterando i corsi dei fiumi, facendo ritirare la vegetazione e rimodellando il paesaggio.

I ghiacciai, come i fiumi, erodono l'area su cui scorrono trasportando a valle detriti di dimensione molto diversa (dalla sabbia a frammenti rocciosi di alcuni metri), il complesso dei materiali trasportati dal ghiacciaio e depositati sul posto dopo la fusione del ghiaccio, vengono detti *depositi glaciali.*

Località Lissolo Sopra "I Guasti"

Tra gli avvenimenti più importanti della storia recente della terra meritano un capitolo a se le glaciazioni. Durante il Pleistocene (tra 2,5 milioni di anni e 11.000 anni fa) i ghiacci ricoprirono più volte le terre emerse. In Europa e in Italia sono documentate diverse glaciazioni, che si distinguono per la presenza di precise discontinuità stratigrafiche e prendono il nome dalla località geografica di prima rilevazione. Il vecchio modello di Penck & Brückner (1909) è stato abbandonato, e al suo posto vengono usate le unità stratigrafiche a limiti inconformi (UBSU) indicate in questo caso come alloformazioni.

Ogni singola fase glaciale, caratterizzata da un clima freddo, è separata dalla successiva fase glaciale da un periodo abbastanza caldo (periodo interglaciale), caratterizzato da un consistente ritiro dei ghiacci.



estensione delle calotte glaciali durante LGM (Last Glaciation Maximum)

Durante le fasi di glaciazioni si formarono due enormi calotte glaciali sull'America Settentrionale e sull'Europa centro Settentrionale, e delle grandi cappe di ghiaccio sulle principali catene montuose europee come le Alpi e Pirenei.

I ghiacciai presenti sulle Alpi giungevano fino alla Pianura Padana. Le forti variazioni climatiche collegate alle glaciazioni ebbero ripercussioni sulla flora e sulla fauna, si hanno così flore e faune "fredde" che si alternano a quelle "calde". Ad esempio nei periodi freddi nei pressi del Mediterraneo si trovavano i mammut e le renne. Le glaciazioni hanno provocato anche una variazione della linea di costa, durante la massima espansione glaciale, il livello marino si trovava più basso dell'attuale di circa 100 m.

Il periodo delle glaciazioni a Montevecchia

Alla fine del periodo Pliocenico, (circa 2,5 Ma fa) si verificò un generale cambiamento del clima che Interessò gran parte della terra, al clima caldo tropicale subentrarono temperature più rigide con aumento delle precipitazioni nevose che portarono alla progressiva formazione di ghiacciai. Durante il periodo Quaternario si ebbero tre grosse glaciazioni alternate a tre periodi più caldi con clima temperato.

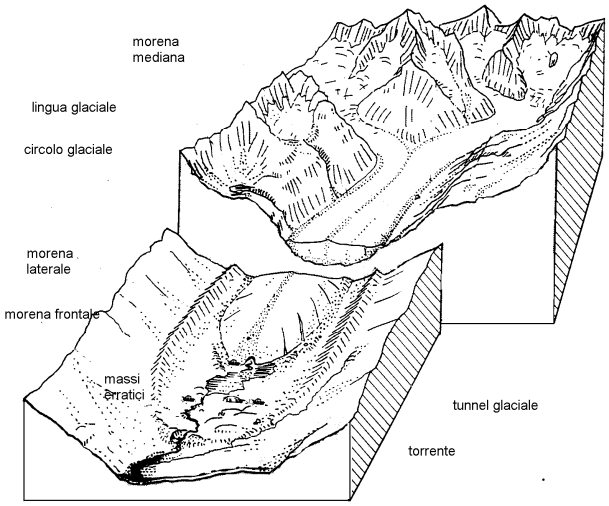
L'ultima grande glaciazione (Evento Cantù), ebbe termine 18.000 anni fa ed arrivò a lambire il territorio del parco. L'area montuosa della Lombardia era quasi completamente sepolta sotto una coltre di ghiaccio che, in alcuni punti, raggiungeva lo spessore di 2 km.

Località Cereda N45°43’48,59” E9°22’16,56” Massi Erratici estratti a seguito Lavori stradali

Successivamente la coltre glaciale si è progressivamente ritirata, nonostante vi siano state momentanee fasi di avanzamento (stadi tardo glaciali), fino a ridursi alla situazione attuale, oggi i ghiacciai si trovano solo in alta montagna al di sopra dei 2500 m i più importanti si trovano nei gruppi montuosi dell'Ortles-Cevedale, del Bernina, del M.te Rosa, del M.te Bianco, del Disgrazia e dell'Adamello.

In particolare, durante l'ultima glaciazione un grande ghiacciaio scendeva dalla Valtellina lungo la valle ora occupata dal lago di Lecco e si biforcava in corrispondenza del Monte Barro dando luogo alla

lingua dell'Adda a est e a quella della Brianza ad ovest. Il monte Barro, il San Genesio ed i rilievi di Montevecchia sono stati circondati da queste lingue glaciali che scendevano dalle montagne verso la pianura.



Conformazione tipica di Valle Glaciale

Il ghiacciaio scendendo verso valle trasportava con se molto materiale strappato al substrato roccioso o caduto sul ghiacciaio dai versanti laterali a causa di frane, crolli ecc. Durante il ritiro dei ghiacci, che avvenne in seguito a un cambiamento climatico (innalzamento globale della temperatura), questi accumuli di materiale formati da frammenti rocciosi, sabbia, e argilla si depositarono formando un accumulo di materiale denominato ***morena***. I materiali morenici trasportati dal ghiacciaio possono trovarsi sul fondo del ghiacciaio a contatto con la roccia sottostante, dove vengono triturati e trascinati (morena di fondo), oppure possono essere trasportati lungo i margini delle valli (morene laterali) o ancora, possono dar luogo ad un rilievo a forma di anfiteatro al fronte del ghiacciaio (morene frontali). Le morene frontali o terminali testimoniano l'estensione massima raggiunta dal ghiacciaio durante la sua avanzata.

I massi più grossi trasportati dai ghiacciai prendono il nome di massi erratici; questi massi sono stati trascinati dal lento fluire dei ghiacci lontano dalla roccia originaria e poi abbandonati, durante la fase di ritiro dei ghiacciai, sulla superficie topografica.

I massi erratici che si rinvengono all'interno del parco sono costituiti da rocce metamorfiche o da rocce ignee e si trovano a Lissolo, lungo il sentiero dei Roccoli, a Cereda, e a Bernaga.

La disposizione di questi massi testimonia l'estensione massima raggiunta dai ghiacciai durante i vari eventi glaciali che si sono susseguiti durante il Pleistocene. La loro particolare collocazione permette di affermare che i ghiacciai provenienti dal lecchese, si stavano ormai esaurendo in corrispondenza dei rilievi di Montevecchia. La coltre glaciale, non è riuscita, infatti, a superare questo rilievo, ma l'ha circondato, penetrando nelle valli sopra citate da sud e per poche centinaia di metri.

Gli eventi glaciali precedenti all'evento Cantù (Besnate, Cadorago, Specola, Cascina Fontana e Venegono) hanno lasciato tracce ben precise all'interno del parco identificabili come depositi fluvioglaciali e glaciali propriamente detti (diamicton). Generalmente per riconoscerli e distinguerli occorre che sia identificabile una precisa discontinuità stratigrafica in quanto le caratteristiche dei depositi sono più o meno simili tra di loro, con le debite eccezioni del caso: ciottoli di dimensione centimetrica a supporto clastico o di matrice intercalati da sabbie, limi e loess (non sempre presenti con continuità). L'età di questi eventi glaciali, intercalati da periodi più caldi, è ascrivibile al Pleistocene. Va ricordato che un ghiacciaio abrade i depositi precedenti (soprattutto nella vallate alpine) per cui spesso e volentieri della glaciazioni più antiche resta ben poco di evidente.

Il lago glaciale di Rovagnate

Tra il gruppo montuoso del San Genesio e il rilievo di Montevecchia esiste un'ampia valle orientata NO-SE occupata dai comuni di Rovagnate, Olgiate Molgora, e Perego caratterizzata sul fondovalle dalla presenza di numerose aree pianeggianti alternate a modesti rilievi collinari. Per almeno tre volte nell'era quaternaria quest'area è stata invasa dei ghiacciai, le tracce più evidenti sono da ricondurre all'ultima glaciazione, quando nella valle di Rovagnate si insinuò da occidente la lingua glaciale della Brianza e da oriente quella dell'Adda, circondando il gruppo montuoso del San Genesio. L'intersezione delle due lingue glaciali è stata riconosciuta presso Monticello di Olgiate durante la fase di massima espansione.

Morena: Vista da Località Cereda

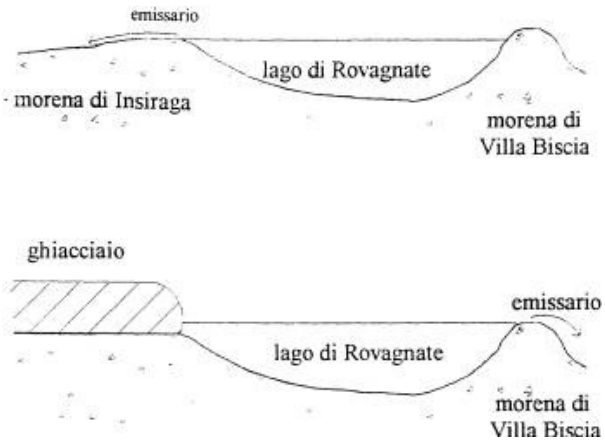
In particolare il ghiacciaio della Brianza, a seguito delle diverse posizioni assunte alla sua fronte, formò una serie di morene laterali (la più esterna è quella che da Sirtori arriva fino a Lissolo-Bernaga) e diverse morene frontali. Notevole importanza è da attribuire alla morena frontale di Villa Biscia (335 m) presso l'abitato di Rovagnate. Nelle fasi finali della glaciazione, durante il ritiro del ghiacciaio della Brianza si ebbe un periodo di stasi con formazione di una morena arretrata in corrispondenza degli abitati di Cologna, Romitaggio, Insiraga.

La depressione, creatasi tra quest'ultima morena e quella di Villa Biscia, venne riempita dalle acque di fusione del ghiacciaio che si trovava presso Insiraga dando origine ad un lago avente una lunghezza di 2 chilometri ed una larghezza massima di un chilometro, la profondità massima è stata stimata di circa 30 metri. La morena di Villa Biscia (Rovagnate) costituiva lo sbarramento necessario alla formazione del lago. L'emissario di questo lago scendeva verso Crescenzago, dopo aver superato e parzialmente inciso la morena di Villa Biscia. Con il ritiro del ghiacciaio, il livello del lago si abbassa bruscamente di circa 10 m, fino all'altezza della morena di Insiraga che è di poco più bassa rispetto a quella di Villa Biscia. Per questo motivo si inverte il senso di scorrimento delle acque che ora defluiscono verso NW. Con il procedere del ritiro del ghiacciaio, l'alimentazione del lago diventa sempre più scarsa fino a ridursi del tutto. Poco alla volta il lago si trasforma in una palude fino ad estinguersi circa 6200-6400 anni fa.

Morena di Villa Biscia

In precedenza si è detto che durante la fase di ritiro del ghiacciaio si è formata la morena di Poggio Travecchia (morena laterale) che borda il versante destro della valle di Rovagnate tra Sirtori e Perego. Questa morena durante la fase di ritiro del ghiacciaio ha creato uno sbarramento verso sud isolando dei ghiacciai relitti nelle loc. di Lissolo, Bernaga inf. e Cereda. Con l'aumento della temperatura e la fine dell'era glaciale questi piccoli ghiacciai, sospesi rispetto alla valle sottostante, si sono sciolti formando dei laghetti che con il tempo sono stati bonificati o si sono prosciugati.

L'azione dei torrenti



Lago di Rovagnate

L'ultima fase di modellamento del territorio è rappresentata dall'azione erosiva e di trasporto dei torrenti attuali che hanno concorso alla formazione delle principali valli e dei terrazzi alluvionali presenti nella zona meridionale del Parco.

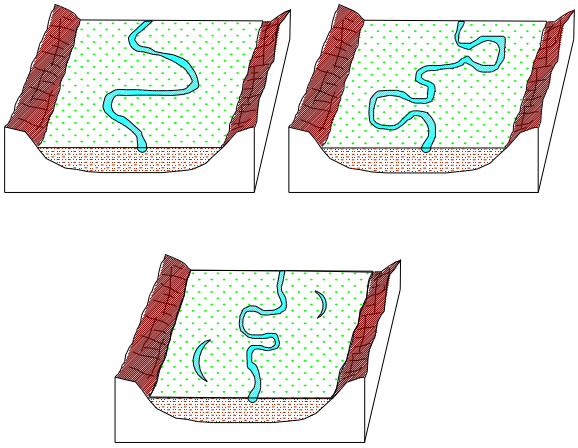
Quest'area, caratterizzata da una morfologia prevalentemente pianeggiante, è formata da depositi di origine fiuvio-glaciali trasportati a valle delle acque di fusione dei ghiacciai. L'enorme quantità di materiale è stata trasportata da numerosi torrenti che divagavano nelle aree antistanti ai ghiacciai.

Su questa pianura formata da depositi di origine fluvio-glaciale si sono impostati gli attuali torrenti (Molgora. Lavandaia e Curone). Quando il fiume inizia ad erodere profondamente la propria pianura alluvionale questa diventa irraggiungibile dalle periodiche inondazioni e nasce così un terrazzo alluvionale. I terrazzi alluvionali sono dei ripiani distribuiti a gradinata nella valle del torrente. I gradini più alti sono i più antichi. Il torrente Curone, così come la Molgoretta e il Lavandaia durante il loro corso trasportano delle particelle fini (argilla e sabbia) in sospensione e detriti più grossolani e pesanti sul fondo. Se la velocità della corrente è elevata possono essere trasportati dal fiume detriti più grossi che trasportati sul fondo del torrente erodono il letto del fiume. Nello stesso tempo la forza della corrente strappa nuovo materiale dal letto e dalle sponde del fiume trasportandolo a valle.

Erosione a monte della Loc. Molinazzo

Perciò durante i periodi di piena il fiume esercita la massima capacità erosiva, mentre in quelli di magra la tendenza principale è quella di depositare i sedimenti. Vedi foto, presa lungo il Sentiero dei Carpini, di erosione ed affioramento di rocce in occasione delle piene di Agosto 2010. Quando il fiume raggiunge le zone pianeggianti, procede tranquillamente, diminuisce la velocità della corrente ed il corso diventa sinuoso descrivendo delle anse dette **meandri**.

L'acqua nella parte interna della curva rallenta e deposita parte del suo carico, mentre nella parte esterna ha una velocità maggiore e sbatte con forza contro la sponda erodendola. L'ansa del fiume può diventare sempre più pronunciata e chiudersi su se stessa fino ad abbandonare il meandro dando luogo ad un nuovo tratto più rettilineo. In questo modo si formano i meandri abbandonati ben visibili lungo il torrente Curone.



Meandri a monte di Molinazzo (Montevecchia)

La carta geologica del Parco

La carta geologica è una carta dove vengono messi in evidenza, attraverso diversi colori, i vari tipi di roccia affioranti sul territorio in esame e la loro età. Ma non solo, nelle carte geologiche vengono anche indicati i depositi Quaternari e le più importanti forme morfologiche riferibili ad azioni di deposito e di erosione del territorio come i cordoni morenici, gli orli di terrazzo fluviale, le frane ecc. Nelle carte geologiche sono rappresentate anche con una particolare simboleggiatura le faglie e le pieghe. La carta geologica del parco con scala, 1:10.000 illustra la distribuzione in superficie delle differenti formazioni rocciose e dei depositi superficiali. Nella stessa carta sono anche riportati gli elementi strutturali più significativi (faglie, assi di pieghe e giaciture).

Substrato roccioso

Flysch di Bergamo (Campaniano): è formato da un'alternanza di strati arenacei e pelitici con spessore variabile da decimetrico a metrico con interstrati marnosi molto sottili. I livelli arenacei sono ricchi in minerali e presentano delle strutture tipiche dei depositi di origine torbiditica (laminazioni parallele, incrociate, ondulazioni) sormontato dal Megabed di Missaglia. Questa formazione rocciosa affiora lungo il crinale che dal santuario di Montevecchia arriva fino a Spiazzolo, lungo il crinale che dalla Cappelletta Crippa arriva fino alle zone delle Molere a Viganò e nei pressi della Cava di Pietra nel comune di Missaglia.

“Scaglia” (Eocene) Formazioni di Tabiago e Brenno: sottili strati di calcilutiti, calcisiltiti, marne intercalati da strati a maggiore componente arenacea, dalla tipica frattura scagliosa. Affiora lungo la fascia che da Lissolo, va fino a Galbusera Nera, C.na Scarpada Galbusera Bianca. Un limitato lembo di Scaglia è visibile presso C.na Umberto nel comune di Montevecchia.

Depositi superficiali

Occupano prevalentemente l'area subpianeggiante. sono stati differenziati in base ai processi che li hanno generati.

Depositi evento Cantù: Ghiaie e sabbie stratificate, limi di esondazione (depositi fluvioglaciali e alluvionali), diamicton massivi a supporto di matrice o clastico (till); diamicton, ghiaie sabbie e limi a grande variabilità di facies, ghiaie ad elementi spigolosi, alterate con matrice argillosa (depositi di versante), copertura loessica assente, profilo di alterazione poco evoluto (Pleistocene Superiore). Affiorano a contorno del parco nella "Valletta" di Rovagnate-Perego.

Depositi unità Cadorago: Diamicton a supporto di matrice, ghiaia massiva o organizzata a supporto clastico o matrice, ciottoli di dimensione max 30 cm, intercalazione di sabbia (non sempre presente) limi e loess discontinui. Poligenica (depositi fluvioglaciali). Ritrovabili un po' ovunque nel parco, a contorno della collina di Monte (Nord) e da Missaglia a Lomagna (loc Caravaggio) lungo il torrente Lavandaia. (Pleistocene Medio- Pleistocene Superiore)

Depositi unità Specola: Diamicton a supporto di matrice (glaciale), ghiaia a matrice con sabbia (fluvioglaciale), copertura loessica con suolo a fragipan (Pleistocene Medio). Posso essere riconosciuti soprattutto nella zona compresa tra Spiazzo, Fornace, Brugolone.

Depositi unità Cascina Fontana: Diamicton a supporto di matrice (deposito glaciale) e ghiaia a supporto clastico e di matrice con intercalazioni di sabbia (deposito fluvioglaciale), morene generalmente ben conservate (Pleistocene Inferiore). Anche questa formazione affiora un po' ovunque nella parte meridionale del parco ed è la più frequente: Pianina, Maresso, Rogoredo, Lomagna, Fontanella, Pecoretto

Depositi unità Venegono: Limi e limi argillosi con sabbia, ghiaia a supporto clastico e di matrice (depositi fluviali di esondazione), limi e limi argillosi con clasti sparsi (colluvio). Possono essere ritrovati principalmente a margine delle formazioni rocciose della collina di Montevecchia (sia a N che a S) e nella valle tra Spiazzo e Monte. Sono i depositi fluvioglaciali più recenti (sino a 11700 anni fa).

Il sentiero geologico

Il sentiero geologico, appositamente attrezzato per lo svolgimento di attività didattiche, si snoda lungo un percorso di circa 13 Km, per lo più su una strada sterrata o comodi sentieri, complessivamente si effettua un'escursione della durata di 3.40 ore, a cui si deve aggiungere il tempo necessario per le osservazioni. Il percorso può essere suddiviso in due tratti:

Montevecchia - Lissolo (circa 6.5 km) Bernaga - Montevecchia (circa 7 km)

Lungo il primo tratto vengono illustrate le strutture prodotte dai torrenti attuali e le testimonianze lasciate dai ghiacciai; nel secondo tratto si impara a riconoscere i differenti tipi di rocce presenti nel parco e come si sono formate.

Si parte da una quota minima di 330 m e si sale fino a 480 m s.l.m.. Diverse mappe dislocate lungo il sentiero consentono di conoscere la posizione in cui ci si trova e la posizione dei punti di interesse geologico e dei punti panoramici. Tutti questi punti sono attrezzati con cartelli esplicativi con disegni e spiegazioni. Presso la direzione del parco è disponibile per la consultazione e per maggior dettagli una carta geologica in scala 1:10.000

Ringraziamenti e bibliografia

L'informazione contenuta in questo sommario è stata tratta dai pannelli posti sul percorso geologico, dai siti www.gevcurone.it e www.parcocurone.it/ambiente/geologia e da materiale fornito da GEOPLANET Studio Geologico Osnago Dott Geol. Maurizio Penati Dott Geol Paola Lafranconi che ringraziamo.

Le modifiche ed integrazioni al testo, per quanto riguarda la geologia, sono basate sulla seguente letteratura con la supervisione e revisione di Paolo Mauri che ringraziamo.

A. Bini **Problems and methodologies in the study of the quaternary deposits of the southern side of the Alps (1997)**

R. Bersezio, M. Fornaciari **Syntectonic Upper Cretaceous Deep-water Sequences of the Lombardy Basin** Eclogae geol. Helv. 87/3: 833-862 (1994)

D. Bernoulli et alia **The Missaglia Megabed, a Catastrophic Deposit in the upper Cretaceous Bergamo Flisch, northern Italy** Eclogae geol. Helv. Vol 74/2 pag 421-442 1981

M. BELLO & R. FANTONI **Deep oil plays in Po Valley: Deformation and Hydrocarbon Generation in a Deformed Foreland** AAPG HEDBERG CONFERENCE 14-18 Maggio 2002

L'Assetto Tettonico del Sudalpino Lombardo: l'esempio delle Grigne (Valsassina) Comunicazione privata

Regione Lombardia **ISPRA – Carta geologica d'Italia foglio 97 Vimercate** – Piccin, Gregnanin, Bini , Bersezio et al.

Bardi. Febbraio 2004 **Un'Introduzione alla Geologia e Estrazione del petrolio in Italia**

Da: Corriere della Sera > Cronache >
Colline della Brianza, il polmone verde di Milano che rischia di soffocare

Foto recenti: **Archivio GEV del Parco**.

Questa dispensa, ad uso della visita nel parco, organizzata dalla Guardie Ecologiche Volontarie, non ha altro scopo se non quello di fare amare il Parco.

(A cura delle G.E.V. Carlo Cavenaghi)