

# Glossario

## *dei termini geologici ricorrenti nel testo della mostra*

**Anfiteatro morenico:** Colline disposte a semicerchi concentrici, convesse verso valle digradanti a gradinate verso monte, edificate dal ghiacciaio attraverso l'accumulo dei detriti di trasporto comportandosi come un nastro trasportatore.

**Aurifodine:** miniere a cielo aperto che costituiscono la testimonianza esemplare di un'attività mineraria tra le più notevoli e meglio conservate del mondo antico. Originare da *depositi alluvionali* (cioè trasportati e sedimentati da un corso d'acqua, fiume, torrente o ruscello che sia, di origine glaciale oppure no): sono costituiti da frammenti arrotondati di rocce, di varia granulometria: prevalgono i ciottoli e i blocchi (fino a veri e propri trovanti: testimoni che i depositi alluvionali derivano da originari depositi glaciali) che poggiano uno sull'altro, spesso embricati (cioè disposti a tegola); il poco spazio che rimane tra i ciottoli è colmo di sabbie prevalentemente grossolane (1-2 mm) e selezionate. I granuli di sabbia sono costituiti da un gran numero di minerali (principalmente da quarzo, miche, feldspati, anfiboli, pirosseni, ossidi, ecc.) o di frammentini di rocce (graniti, gneiss, metabasiti, marmi, ecc.). Granuli e lamelle di oro (ovvero pepite e pagliuzze), con dimensioni dal limite del visibile (100 micron) a vari millimetri, fanno parte di tale matrice sabbiosa: sono solo alcuni tra i tanti granuli di sabbia, quelli però che l'uomo cercò avidamente di separare e recuperare. Va da sé che l'oro si concentra di preferenza nella matrice dei livelli di ghiaie alluvionali più grossolane, quelle cioè costituite prevalentemente da blocchi e grandi ciottoli, mentre manca o è finissimo negli strati sabbiosi o di ghiaie fini: quindi è inutile cercarlo nella grande coltre superficiale di sabbie medio-fini di esondazione, che tappezza la piana più bassa ai due lati dell'attuale alveo della Dora.

**Circo Glaciale:** in geologia *conca di erosione scavata dai ghiacciai alla testata delle valli*. L'origine dei *circhi glaciali* deriva da *bacini di raccolta torrentizi* che all'epoca delle *espansioni glaciali del quaternario* vennero occupati e ampliati per *escavazione (esarazione)* da *ghiacciai locali*. Più comuni sotto le *creste* i *circhi glaciali* si rinvengono anche nei *gradini degli alvei sul fondovalle*. Con la *scomparsa dei ghiacci* queste *conche* vengono spesso occupate da *laghetti o paludi*.

**Coltre alluvionale aurifera:** Per procedere alla ricerca dell'oro nelle aurifodine, come *prima operazione*, si *sbancava la coltre alluvionale aurifera*, probabilmente già *facendola incidere dall'acqua corrente in fossati, liberandola dai ciottoli di maggiori dimensioni* (superiori cioè a circa 15-20 cm di diametro) e dai *blocchi*: questi

venivano *accatastati a lato*, su *aree già sfruttate*, a formare dei *cumuli di ciottoloni, privi di matrice* (e pertanto estremamente permeabili): in tal modo si formò la *discarica a cumuli di ciottoli, (terrazzo superiore)* quella più evidente e che colpisce il visitatore, almeno nel caso della *Bessa*.

**Conoidi a cordone:** Nelle aurifodine, *cordoni utilizzati per la coltivazione di settori ristretti del terrazzo superiore, prospicienti alla scarpata.*

**Conoidi antropici:** Nelle aurifodine, nel corso della *lavorazione*, la parte del *detrito*, ormai privato della maggior parte dell'*oro*, *defluiva nei canali*, fino al loro sbocco, oltre il quale sedimentava liberamente in forma di *conoide alluvionale*, poggiando a monte sulla superficie della *scarpata* ed andando verso *valle* a seppellire la *piana sottostante*. Si forma così la seconda tipologia di *discarica*, quella che ho genericamente definito “*a conoidi antropici*”. Essa si *distribuisce a valle della discarica a cumuli, a quote nettamente più basse*, con la *superficie sommitale inclinata* che *tende a raccordarsi gradualmente* a quella del *più basso terrazzo alluvionale*. Un *conoide* mostra in pianta una *forma a ventaglio aperto* o a *sezione di cono* (da cui il nome), con l'*apice* (il punto in cui inizia) allo sbocco del *canalone del terrazzo alto* e l'*unghia* (cioè la parte distale) verso il *corso d'acqua sottostante*; in *sezione longitudinale* il *conoide* ha una *forma triangolare*. A differenza dei *cumuli di ciottoli*, che sono *privi di struttura al loro interno* (sono *massivi* o *caotici*), la *discarica a conoidi antropici* è formata da *ghiaie sabbiose ben stratificate*, con *gli strati inclinati verso valle di 10-15°*. Essi ricordano molto i *conoidi alluvionali naturali* (che si formano allo *sbocco delle valli* o di *incisioni minori*), perchè i depositi che li costituiscono sono sedimentati da *correnti trattive* analoghe a quelle di un *corso d'acqua*; solo che in questo caso si tratta di acque canalizzate dall'uomo e pertanto i *conoidi* vanno distinti come “*conoidi antropici*”. Ad un certo punto della *coltivazione* i *canali del terrazzo superiore* venivano *prolungati verso valle*, sul dorso dei materiali di rigetto della *discarica inferiore*.

**Cumuli di ciottoli e conoidi antropici:** In seguito allo *sfruttamento minerario*, le *discariche minerarie* andavano a coprire un'area ben più vasta dell'originario *placer*, a causa delle metodologie adottate. Due tipi fondamentali di *discariche* venivano prodotte dall'*accumulo degli scarti di coltivazione: cumuli di ciottoli e conoidi antropici, scarti dello sfruttamento minerario*, vere e proprie *discariche di miniera*.

**Depositi alluvionali:** *depositi trasportati e sedimentati da un corso d'acqua, fiume, torrente o ruscello* che sia, di *origine glaciale* oppure no): sono costituiti da *frammenti arrotondati di rocce*, di varia granulometria: prevalgono i *ciottoli e i blocchi* (fino a veri e propri *trovanti* (massi): testimoni che i *depositi alluvionali* derivano da *originari depositi glaciali*) che poggiano uno sull'altro, spesso *embricati* (cioè disposti a

tegola); il poco spazio che rimane tra i *ciottoli* è colmo di sabbie prevalentemente grossolane (1-2 mm) e selezionate.

**Discarica inferiore:** Nella *Bessa* esistono *due tipologie di discarica inferiore*: quella a *conoidi veri e propri, estesi a ventaglio* e costituiti da ghiaie sabbiose stratificate, evidentemente sedimentati da acqua corrente: ogni *conoide* fa capo ad un *ampio sistema di fosse e canali del terrazzo superiore*; la *seconda tipologia* è quella a *rilevati*, della cui struttura interna si sa poco o nulla, ma che certamente *supportano anch'essi dei canali*: ogni *rilevato* fa capo ad un *singolo breve canalone, utilizzato per la coltivazione di un settore poco esteso*. Bisognerebbe *praticare uno scavo in sezione* o, per così dire, affettare uno di questi *rilevati*, per capire, dalla disposizione delle ghiaie, se si tratta di *materiale sedimentato anch'esso dall'acqua corrente* (poco probabile, a giudicare dalla forma allungata e dai fianchi ripidi) oppure di un *manufatto edificato direttamente dall'uomo per sostenere dei canali*, oppure ancora di una *forma complessa, di genesi mista* (ad es. sedimentata alla base e costruita nella parte superiore).

**Discarica superiore a cumuli di ciottoli:** Questa discarica copre sostanzialmente lo stesso areale precedentemente occupato dal *placer*, si distribuisce pertanto alla sommità del *terrazzo alto*.

**Fase o periodo Glaciale:** la *glaciazione* formante il *primo* dei *due periodi in cui è ripartita l'era neozoica (il secondo è l'olocene)*, caratterizzato da *imponenti manifestazioni glaciali nelle zone temperate boreali e australi di tutta la terra*. Gli sono sinonimi i termini *pleistocene, quaternario antico, diluvium* e, nella terminologia paleontologica, *paleolitico*. Il fenomeno che per cause ancora discusse, iniziò forse già nel *tardo pliocene*, ebbe *grandi oscillazioni*, tradotte in *avanzate dei ghiacciai (fasi glaciali)* e *ritiri (fasi interglaciali)* esso non fu nuovo nella storia della Terra, come lo dimostrano *depositi morenici* trovati ad esempio in *sedimenti permici* alla fine del *periodo carbonico* ed alle cui *alluvioni* sono da ricondursi gli attuali *giacimenti di carbone*.

**Ghiacciaio:** in geografia, massa di *ghiaccio e neve* situata generalmente parte sopra (*bacino collettore*) parte sotto il *limite delle nevi persistenti (bacino ablatore)*. La *neve* caduta nel *bacino collettore* si trasforma, per effetto di *successivi processi di fusione e di rigelo*, dapprima in *granuli di ghiaccio*, approssimativamente circolari, minori di 2 mm. (*nevato*), quindi in *ghiaccio trasparente*, compatto, di peso specifico 0,9 formato di *cristalli* aventi dimensioni da 1 a 10 mm. . Il *ghiaccio* risulta *stratificato*, specialmente nella *regione di alimento*; ogni strato rappresenta il *residuo di un insieme di nevicate* corrispondenti generalmente al *deposito annuo*. Il *ghiacciaio* è impregnato di *materiale terroso e ciottoloso* chiamato *morenico*, notevole particolarmente tra *strato e strato*, derivato dal *disgregamento delle pareti rocciose delle sponde sovrastanti* durante il periodo dei *salti estivi di temperatura*. Il *ghiacciaio* è dotato di *lento movimento*

*discendente* : 40/80 metri annui nei grandi ghiacciai alpini , 2/5 metri nei piccoli, perché sotto la pressione gli strati inferiori diventano plastici. Avanzando, gli strati profondi emergono liberando il materiale morenico che si dispone in modo sparso o ad archi convessi verso valle o a cordoni laterali, che diventano cordoni mediani per il riunirsi di più colate. La fine del ghiacciaio (fronte) costituisce una zona di equilibrio tra la quantità di ghiaccio che vi arriva e quella che fonde; aumentando o diminuendo questa, il ghiacciaio avanza o retrocede. La plasticità del ghiacciaio è relativa; si formano quindi ( per irregolarità di fondo, di velocità) dei crepacci (trasversali, longitudinali, obliqui) dall'incrocio dei quali derivano blocchi di ghiaccio detti seracchi. I ghiacciai svolgono sul terreno una triplice attività: di trasporto del materiale che vi cade sopra; di erosione ( aiutato dalla morena profonda) del fondo su cui scorrono, modellandolo in modo caratteristico (conche che diventano laghi, lisciature, arrotondamenti, solchi vallivi aventi un profilo verticale e trasversale ad U); di sedimentazione del materiale trasportato, con la formazione di colline moreniche.

**Glaciazione:** in geologia, completo ciclo di un aumento e successivo regredire dell'estensione glaciale. Talvolta come glaciazione si intende non il tempo fino al ritorno a condizioni climatologiche temperate, o temperate calde, preesistenti all'inizio della prima glaciazione pleistocenica, ma solamente l'intervallo fra due minimi relativi nell'estensione delle masse ghiacciate perenni. Tali ad esempio le glaciazioni intermedie dei periodi glaciali principali nell'ultimo periodo würmiano; c'è chi distingue durante questo-la cui intensità ed estensione furono inferiori alla glaciazione di Riss – ben 3 glaciazioni distinte di cui quella culminante viene detta glaciazione di Elster. L'insieme delle glaciazioni forma la glaciale fase (o periodo).

**Günz:** (da Günz, fiume della Svizzera, affluente del Danubio) in geologia, secondo lo schema dei depositi alpini europei, la più antica delle 4 fasi di massima espansione della glaciazione pleistocenica verificatasi in Europa durante la prima parte del neozoico. E' rappresentata da morene, che per l'età sono molto degradate e demolite dai dilavamenti successivi e da ricoperture glaciali posteriori . Corrisponde nella serie neozoica marina , al piano calabriano e, nel quadro del glaciale statunitense, all'invasione chiamata prekansas. L'inizio di questa espansione di ghiacci si può porre a circa 950.000 anni fa ; la sua durata si calcola in circa 150.000 anni.

**Lavaggio:** Nelle aurifodine, per procedere al lavaggio, come prima operazione, si sbancava la coltre alluvionale aurifera, probabilmente già facendola incidere dall'acqua corrente in fossati, liberandola dai ciottoli di maggiori dimensioni (superiori cioè a circa 15-20 cm di diametro) e dai blocchi: questi venivano accatastati a lato, su aree già sfruttate, a formare dei cumuli di ciottoloni, privi di matrice (e pertanto estremamente permeabili): in tal modo si formò la discarica a cumuli di ciottoli, quella più evidente e che colpisce il visitatore, almeno nel caso della Bessa. Questa discarica copre sostanzialmente lo stesso areale precedentemente occupato dal placher: si distribuisce pertanto alla sommità del terrazzo alto, e può venire

*definita come discarica superiore a cumuli di ciottoli. Il resto del sedimento (ciottoli di taglia minore e sabbie aurifere) veniva sottoposta a "lavaggio" entro canali di acqua corrente, che sul terrazzo superiore coincidono con le fosse citate: queste infine confluiscono in un canalone che va approfondendosi verso il ciglio del terrazzo. I minerali più densi e pesanti tendevano a raccogliersi in apposite "trappole di concentrazione", collocate nel primissimo tratto dei canali (come insegnano i cercatori, i granuli d'oro, smossi dal sedimento, si depositano immediatamente e non si muovono più). Comunque il dettaglio di queste operazioni è ancora tutto da ricostruire. La restante parte del detrito, ormai privato della maggior parte dell'oro, defluiva nei canali, fino al loro sbocco, oltre il quale sedimentava liberamente in forma di conoide alluvionale, poggiando a monte sulla superficie della scarpata ed andando verso valle a seppellire la piana sottostante. Si forma così la seconda tipologia di discarica, quella che ho genericamente definito "a conoidi antropici".*

**Mindel:** (da *Mindel*, località della Baviera) in geologia, la *seconda in ordine di tempo* e una delle due più intense *espansioni glaciali del pleistocene*, rappresentata sul versante italiano delle Alpi dagli *altipiani morenici ondulati dell'alta pianura piemontese-lombarda-veneta*, estremamente ferrettizzati e arrossati, e cioè decalcificati e argillificati, chiamati in Lombardia *groane*, generalmente sterili. A nord delle Alpi le ampie *morene* si confondono con quelle della precedente *glaciazione di Günz*, tanto da confonderne i propri depositi nei *circhi morenici* allo sbocco delle valli alpine: la separazione di queste due prime epoche glaciali non riesce bene che in taluni valli svizzere.

**Morena:** In *geofisica*, insieme di *materiale detritico trasportato o abbandonato lateralmente o sulla fronte di un ghiacciaio*. Le *morene* possono essere *deposte*, se già *abbandonate*; *galleggianti* (*superficiali, interne o profonde*), se *ancora in via di trasporto*. Le *morene superficiali* possono essere costituite da *materiale sparso*, disposto a *vene o a cordoni laterali o mediani* (*morene laterali*). Le *morene deposte, le più imponenti*, sono edificate con *il materiale che viaggia con la massa di ghiaccio fino alla fine*, dove si *accumula perlopiù anche in cordoni frontali (circhi morenici o anfiteatri morenici)*, che sono le *colline disposte a semicerchi concentrici, convessi verso valle, digradanti a gradinate verso monte*, che formano la base delle Prealpi per esempio ad *Ivrea*, sui laghi dell'Italia settentrionale. Dai materiali delle morene, per *cementazione dello sfasciume detritico*, si formano i *conglomerati* e le *brecce*.

**Neolitico:** in *preistoria*, periodo che si sviluppò nell'*epoca attuale (olocene)* dopo l'*epipaleolitico* e il *mesolitico*, con forme che segnarono una completa svolta nella vita dell'umanità: alla caccia e alla pesca, integrate dalla semplice raccolta di frutti selvatici, quali uniche fonti di mezzi di sussistenza, si raggiunsero e si sostituirono l'*agricoltura* e la *domesticazione e allevamento di bovini e ovini*; inoltre, iniziarono la *tessitura* e l'*arte della ceramica*, ambedue in stretta relazione con l'*agricoltura*. Per quanto l'abitudine di

vivere in *caverne* perdurasse ancora, l'uomo preferì le *capanne*, sia all'asciutto, sia su *palafitte* impiantate su specchi d'acqua, armi e strumenti furono sempre di *selce*, con un ritocco assai curato e, notevoli, le *asce di pietra dura levigate*. Il *neolitico* diventò, con lento passaggio, *eneolitico* quando si iniziò l'uso del *rame*. Mentre le divisioni del *paleolitico* si basano sulle differenze di tecniche di lavorazione della *pietra*, le culture del *neolitico*, sono riconoscibili specialmente per la *ceramica* e le differenze di forma e decorazione della medesima.

**Olocene:** (dal greco *hólos*, tutto e *kainós*, recente; anticamente *alleviale* o *alluvium*) in *geologia secondo periodo dell'era quaternaria*, iniziatosi dopo l'*ultima glaciazione pleistocenica (Würm)* e tutt'ora in corso; caratterizzato da fenomeni di trasporto e rimaneggiamento delle *grandi masse moreniche e alluvionali abbandonate dai ghiacciai* durante la loro ritirata. Il clima di questo periodo si raddolcì gradualmente, ma il passaggio dalle condizioni glaciali alle attuali, non fu continuo: specie in principio si ebbero notevoli *abbassamenti di temperatura* cui corrisposero altrettanti stadi di *avanzamento dei fronti glaciali*: i più importanti sono quelli di Bühl, Gschnitz e Daun (Alpi austriache presso il passo del Brennero) il *mutamento climatico* portò la *fauna entro i confini attuali*: non esistono differenze di rilievo tra le specie dell'inizio dell'*olocene* e le attualmente viventi. Gli studi stratigrafici dei singoli bacini raggiungono notevole precisione: in alcuni casi sono possibili computi cronologici assoluti con approssimazioni di pochi anni; secondo i casi ci si basa sui caratteri delle varve, sulla radioattività del radiocarbonio, sui rapporti fra i terrazzi fluviali, sulle quote dei terrazzi marini e altro.

**Paleolitico:** (o *età della pietra scheggiata*; dal greco *palaiós*, antico, e *lithos*, pietra) in *paleontologia, prima età preistorica*, caratterizzata dall'uso di *armi e strumenti di pietra scheggiata*. L'uomo primitivo, dedito alla *caccia* e alla *pesca*, cercava ricovero in *ripari sotto roccia* o in *grotte naturali*, coprendosi con *pelli di animali*; la sua prima conquista fu la scoperta del modo di produrre il *fuoco*, che gli servì anche come *arma di difesa* contro i numerosi animali feroci. La *civiltà paleolitica*, comprende tre grandi divisioni: *paleolitico inferiore* (con le *civiltà abbevilliana, clactoniana, acheuleana*), *paleolitico medio* (con le *civiltà levalloisiana, musteriana*) *paleolitico superiore* (con le *civiltà aurignaziana, solutreana, maddaleniana*); a ogni civiltà corrisponde un particolare modo di lavorare la *pietra*; la *fauna* risente degli alternati cambiamenti climatici, propri del *pleistocene*: nelle *epoche glaciali*: *mammuth, cervo magocero, orso delle caverne, rinoceronte lanuto*; in quelle *interglaciali*: *elefante antico, ippopotamo, rinoceronte del Merk*. La *civiltà paleolitica*, si svolse durante il *pleistocene* e terminò con la *fine dell'ultima glaciazione*; la sua durata fu probabilmente di alcune centinaia di migliaia di anni; ad essa seguì una fase di transizione (*epipaleolitico*), indi la *civiltà neolitica* o *età della pietra levigata*.

**Pedogenesi:** *formazione di suolo.*

**Placer:** In geologia, *giacimento sedimentario* di origine meccanica (“clastico”); si forma in seguito alla degradazione di rocce o giacimenti preesistenti a causa di agenti che possono essere: acqua, vento, ghiaccio, variazioni climatiche; l’arricchimento può avvenire in posto (*placer eluviale*) o in seguito al trasporto fatto da acque lungo i fiumi (*placer fluviale* o *placer alluvionale*), in laghi (*placer lacustre*), nel mare (*placer marino*); per opera del vento (*placer eolico*) e di ghiacciai in ritiro (*placer glaciale* o *placer morenico*). I minerali del *placer* devono avere peso specifico elevato, grande durezza, alta resistenza all’alterazione e agli urti, bassa sfaldabilità; i più importanti sono: *oro*, diamante, platino, cassiterite, magnetite, ematite e ilmenite, monazite, cromite, rutilo, cinabro, rubino e zaffiro, acquamarina, crisoberillo, topazio, zircone, granato, tormalina, turchese, quarzo.

**Placer auriferi:** Dall’*erosione, trasporto e sedimentazione* delle *rocce aurifere*, ridotte in frammenti, derivano i *giacimenti secondari*, i così detti *placer auriferi*, che possono distare parecchio dalla loro *sorgente primaria*. Se le particelle di oro fossero trasportate a valle dai corsi d’acqua, di piena in piena si assottiglierebbero sempre di più, triturate tra i ciottoli che cozzano l’un contro l’altro. Trasportati dai ghiacciai invece, possono percorrere distanze di decine di km (dalle *valli alpine all’anfiteatro di Ivrea* senza troppo modificarsi, perchè il ghiacciaio si comporta come un *nastro trasportatore*: essi rappresentano ciò che resta, profondamente rielaborato, di un complesso di *depositi glaciali* e *fluvioglaciali* originariamente più potente; la maggior parte dei depositi è stata *erosa e trasportata* verso valle dagli *antichi corsi d’acqua*, in occasione delle *piene*, mentre nella *parte prossimale* (quasi sul posto) si è accumulato il residuo più grossolano (ghiaie con blocchi in matrice sabbiosa medio-grossolana), caratterizzato nella matrice sabbiosa da maggiori concentrazioni dei granuli di minerali densi e pesanti (ossidi, granati, epidoti, solfuri, oro, ecc. Naturalmente è necessario che a monte del *placer* ci sia una *sorgente primaria di oro* e che un *agente di trasporto* (*fiume o ghiacciaio*) prelevi il *materiale aurifero* e lo trasporti sino al luogo di deposizione finale. L’*oro* si forma *crystallizzando da fluidi idrotermali* di alta temperatura, che risalgono le rocce in profondità attraverso fratture. Questi vengono ad affiorare in montagna (come in Val d’Ayas) in forma di filoni di quarzo a solfuri ed oro: rappresentano i *giacimenti primari*, coltivati in galleria nelle note miniere del distretto aurifero del M. Rosa.

**Placer morenici:** I *placer morenici* derivano dalla demolizione delle *antiche morene*, portata magari avanti per più cicli di *erosione e risedimentazione*: essi rappresentano ciò che resta, profondamente rielaborato, di un complesso di *depositi glaciali* e *fluvioglaciali* originariamente più potente; la maggior parte dei depositi è stata erosa e trasportata verso valle dagli antichi corsi d’acqua, in occasione delle piene, mentre nella parte prossimale (quasi sul posto) si è accumulato il residuo più grossolano (ghiaie con blocchi in matrice sabbiosa medio-grossolana), caratterizzato nella matrice sabbiosa da maggiori concentrazioni dei granuli di minerali densi e pesanti (ossidi, granati, epidoti, solfuri, oro, ecc.). Nelle *morene dell’anfiteatro di Ivrea*, edificate dal *ghiacciaio Balteo* attraverso l’accumulo dei detriti di trasporto glaciale, si possono ritrovare pepite e grandi lamelle, anche se in concentrazione troppo bassa per rappresentare un giacimento (cioè sono in genere ancora troppo dispersi nel sedimento per essere economicamente sfruttabili). All’opera di concentrazione ci pensano però i corsi d’acqua, che, erodendo i depositi glaciali ed

allontanandone le parti più “leggere”, possono infine accumulare sedimenti notevolmente arricchiti del prezioso metallo: nascono così i *placer morenici*.

**Pleistocene:** in geologia, parte più antica dell'era *neozoica*, corrispondente alle *glaciazioni europee* di *Günz, Mindel, Riss, Würm*. Durante il *pleistocene*, l'*orogenesi alpina*, quasi terminata, produsse ancora movimenti di assestamento che ripiegarono e sollevarono i *terreni pleistocenici*. Azioni più intense si ebbero nella parte orientale del *sistema alpino-himalayano*: Nell'Italia peninsulare e insulare si sviluppò il *vulcanesimo*, con le manifestazioni della Toscana, del Lazio, della Campania (M. Amiata, vulcani laziali, Campi Flegrei, M. Vesuvio). Le *morene* corrispondenti alle *invasioni glaciali*, la cui causa va ricercata nel perdurare di periodi a *clima umido*, formarono potenti depositi nei paesi dell'Europa settentrionale, dell'Asia, e dell'America, nonché ai piedi delle catene montuose più elevate (Alpi, Himalaya, Montagne Rocciose). Nella Pianura Padana i *ghiacciai* si *spinsero fino ad Ivrea, Gallarate, Peschiera*, abbandonando imponenti *accumuli morenici*. Le *valli abbandonate* da alcuni dei *grandi ghiacciai* vennero occupate dai *laghi prealpini* (Lago Maggiore, di Lugano, di Como, d'Iseo, d'Idro, di Garda). L'uomo comparso all'inizio del *pleistocene*, si evolse lentamente; infatti, al *pleistocene* si fanno risalire le culture del *paleolitico inferiore e medio*.

**Processo di terrazzamento:** I *corsi d'acqua* si spostano lateralmente, modificando il loro alveo soprattutto in occasione delle *grandi piene*, ed inoltre ad un certo punto si possono *approfondire*, creando nel tempo delle *pianure* a livelli più bassi ed abbandonando relitti delle *pianure precedenti sospesi a livelli altimetrici più elevati*. È il cosiddetto *processo di terrazzamento*.

**Quaternario:** *Era quaternaria o neozoica*, in geologia *ultima era dell'evoluzione terrestre* corrispondente ai *sedimenti del gruppo quaternario; ancora in atto*; è durato *500.000 anni* e viene suddiviso, nelle *serie continentali*, in *2 periodi: pleistocene e olocene (alluvium e diluvium degli antichi geologi)* il cui punto di separazione viene posto al termine dell'*ultima glaciazione (Würm)*.

**Rilevati antropici canalizzati:** A Casale, allo *sbocco delle vallecicole*, si dipartono, in continuità con il fondo di queste, altrettanti grandi “cordoni” di *ghiaie e ciottoli, coperti da una fitta boscaglia*: sono rilievi alti fino a 6-7 metri, larghi oltre una ventina di metri alla base e lunghi tra 100 e 350 m; sono pertanto delle *forme lunghe e strette*, la cui cresta, larga 45 m e spesso sdoppiata (*in mezzo ci dovrebbe passare un solco canalizio, ora semisepolto e quasi invisibile*), corre in lieve inclinazione verso la Dora, allontanandosi dalla scarpata. I loro fianchi sono rivestiti da *ciottolame privo di matrice* (probabilmente derivante dal rigetto, eseguito a mano, dei ciottoli che coltavano i canali dopo ogni processo di lavaggio). *Posso affermare tranquillamente che in natura non esiste alcun agente in grado di formare rilievi di tale forma e dimensione: essi non sono nè forme di accumulo, come morene, nè*



*forme di erosione, come lembi di depositi terrazzati. Devono per forza essere rilevati, per l'intero loro spessore, costruiti ad arte dall'uomo allo scopo di sostenere altri canali.*

**Riss:** in geologia, *penultima glaciazione quaternaria verificatasi 150.000-250.000 anni fa in Europa*, lasciando, insieme con la successiva *glaciazione würmiana*, vistose tracce nelle Alpi e nella pianura Padana, di cui si trova testimonianza *nell'escavazione di profonde valli nel massiccio alpino e nell'edificazione di imponenti apparati morenici al loro sbocco.*

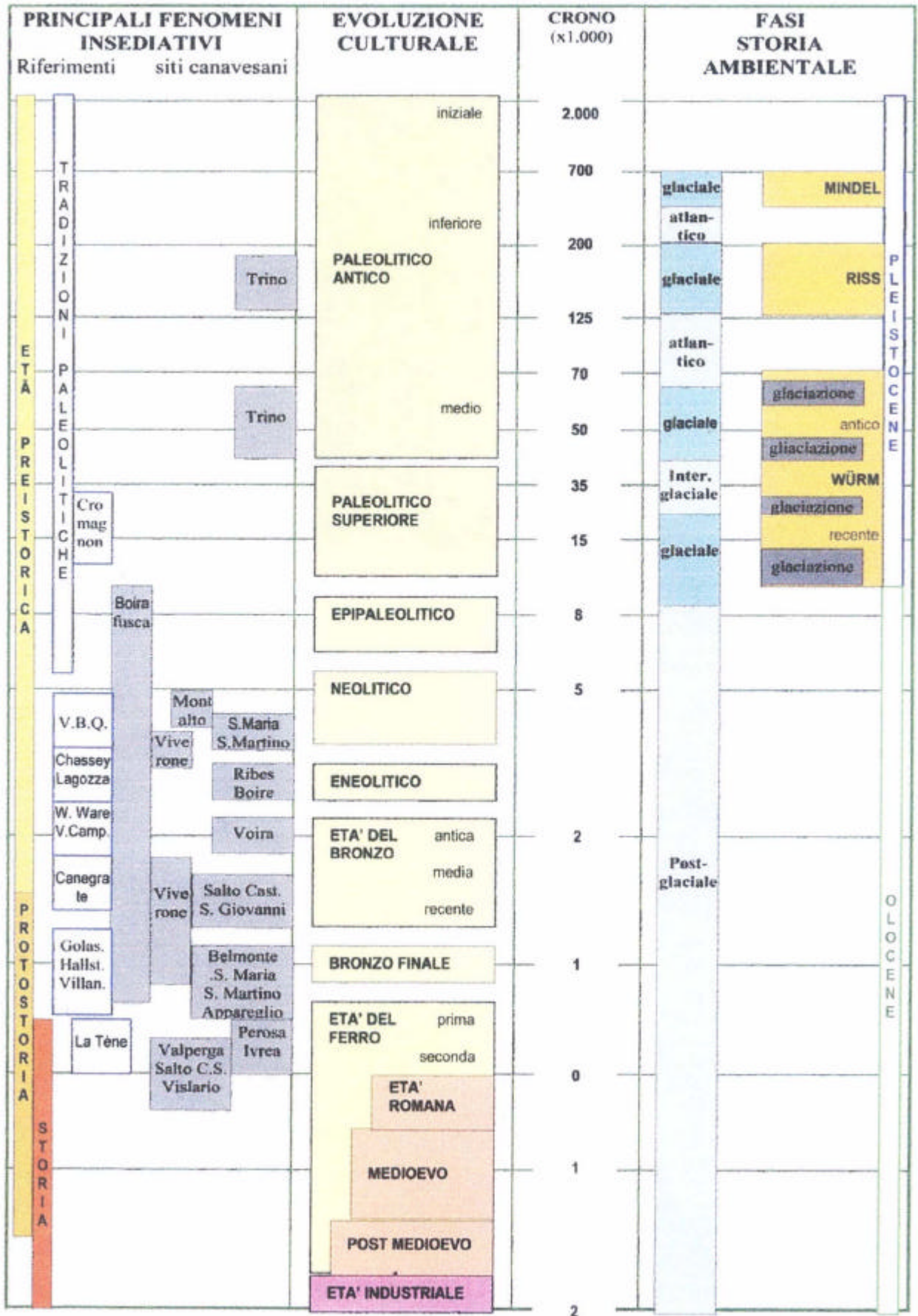
**Sfioratore:** *Varco attraverso il quale un corso d'acqua fluvioglaciale esce dall'anfiteatro morenico. Corrisponde al valico notevolmente ribassato rispetto alla cresta, dove ora passano strade e mulattiere. Limitandoci al settore frontale presso Mazzè, si riconoscono facilmente tre sfioratori principali: quello dove passa la strada Caluso-Candia, la Valle della Motta e la forra di Mazzè (l'unico attualmente in attività), in quanto ci passa la Dora Baltea.*

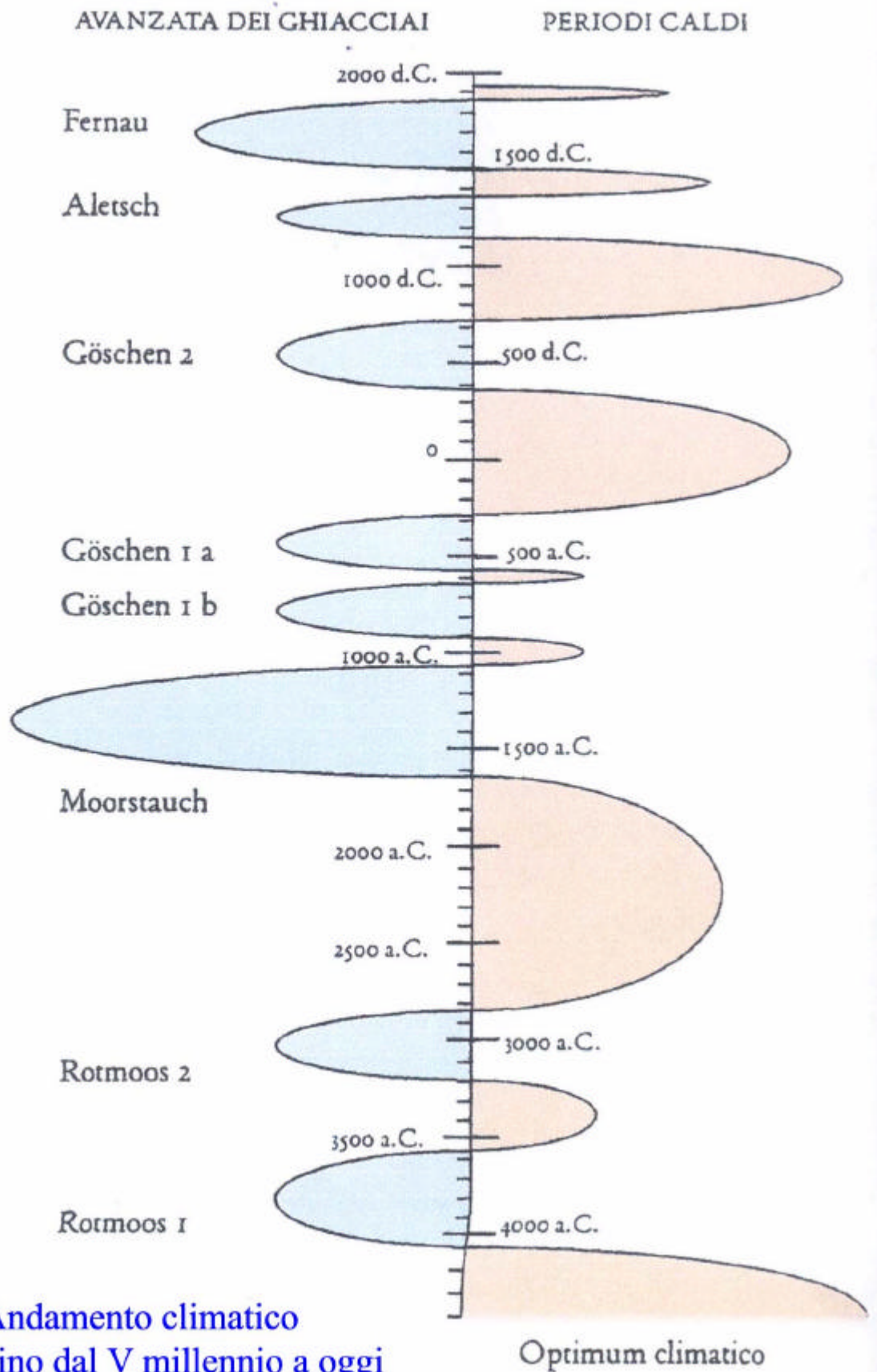
**Vallecole:** *profonde incisioni, che nascono sulla superficie della piana sovrastante e vanno approfondendosi verso il piede della scarpata, tali forme non sono naturali, ma sono prodotte dagli scavi minerari. Sul fondo delle vallecole correvano i canali di lavaggio impiegati per il recupero dell'oro e l'evacuazione dello sterile.*

**Villafranchiano:** (da Villafranca d'Asti) in geologia, piano di transizione tra il *pliocene* e il *neozoico*; istituito (1865) dal geologo italiano L. Pareto, in riferimento a *sabbie, argille e marne a Helix* di origine *fluviolacustre*, immediatamente sovrapposte ai depositi marini astiani del Piemonte. In Lombardia, si ritiene che vi appartengano i livelli inferiori del "ceppo" del fiume Adda; a Leffe (Bergamo) si segnala il migliore deposito entroalpino riferito al *villafranchiano*, il quale è costituito da marne, argille, sabbie e ligniti: vi si rinvennero diatomee, coleotteri, spongiari, molluschi e vertebrati. Il *villafranchiano*, è stato trovato in perforazioni in molte località della pianura padana.

**Würmiano:** (da *Würm* nome di un lago e di un fiume della Germania) in geologia, secondo i geografi tedeschi A. Penck ed E. Brückner, *quarta e ultima grande espansione glaciale*, durante la quale i *ghiacciai* costruirono le *cerchie più interne degli anfiteatri morenici alpini*. Sembra correlabile con le *fasi di espansione glaciale chiamate Warthe in Germania e Wisconsin nell'America settentrionale.*

# L'AMBIENTE E L'UOMO





**Tab.II** - Andamento climatico nell'arco alpino dal V millennio a oggi (da Gambari)