
**CONSIDERAZIONI SULLE EVIDENZE DILUVIALI
PLEISTOCENICHE ACCERTATE SUL CARSO TRIESTINO
POSTE A CONFRONTO CON SITUAZIONI
IDROGEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE PRESENTI IN
DIVERSE AREE PREALPINE ED ALPINE**

Premessa

Le ricerche condotte per una trentina d'anni sui depositi di riempimento e sulla loro evoluzione, nelle doline e sulle situazioni morfologiche degli stessi depositi presenti nelle grotte, hanno portato ad una serie di considerazioni e di valutazioni, nel ritenere che nel corso del Pleistocene tali depositi, tipicamente alluvionali, siano dovuti ad intensi e prolungati fenomeni diluviali. Va ricordato che la scienza ufficiale ritiene invece che il Pleistocene sia stato caratterizzato da morfologie condizionate da lunghi, complessi e morfologicamente indefiniti "periodi glaciali", a cui si sono intercalati in misura alquanto approssimativa altri "periodi interglaciali".

Troviamo infatti in F. Forti (1995) e F. Forti & Fu. Forti (2005) le prime considerazioni dubitative dell'esistenza di climi definiti "glaciali" e quindi particolarmente "freddi", da ricerche eseguite soprattutto sul Carso ed in contrapposizione viene segnalata invece, una lunga serie di motivazioni genetico-morfologiche, di un clima caldo-umido altamente piovoso (diluviale), che ha caratterizzato, con fasi alterne, tutto il periodo considerato.

Il dubbio sulla presenza di climi freddi sul Carso nel corso di un generico Pleistocene, è stato maturato anche dall'osservazione che negli ultimi 10-12.000 anni (Olocene), si è in presenza di una profonda variazione tipologica del concrezionamento calcitico, molto

bene documentata nelle grotte a galleria. I depositi di concrezioni calcitiche (stalagmitici in particolare), si sono morfologicamente modificati in conseguenza di un evidente rallentamento dello stillicidio e conseguentemente anche della tipologia morfologica riguardante la crescita, loro evoluzione ed una decisa modificazione cromatica, dal giallo-rossastra al bianco. Si è avuta così conferma che proprio nel corso del Pleistocene, si era verificato un notevole aumento dello stillicidio e quindi si è avuta una rapida ed assai diffusa crescita delle stalagmiti e soprattutto, un largo sviluppo delle concrezioni in generale. Tutto ciò non poteva essere condizionato altro che da una piovosità continuata e intensa, per dei periodi di molte decine, se non addirittura di centinaia di migliaia di anni e caratterizzato da una climatologia piuttosto caldo umida e quindi assolutamente non fredda.

Per una migliore comprensione di questa importante situazione riguardante l'evoluzione climatica di tipo "diluviale", nello studio di F. Forti & Fu. Forti (2005), vengono elencate diverse situazioni morfologiche esterne (esogene) relative al Carso triestino, chiaramente determinate da alte piovosità. Sono descritte delle spiccate morfologie erosive e di accumulo, dovute ad acque torrentizie, che a quel tempo, nelle diverse condizioni meteorologiche rispetto ai climi olocenici ed attuali, scorrevano copiose sulle superfici carsiche e producevano dei solchi torrentizi, per evidente erosione meccanica (rotolamento si

sassi e massi calcarei e dolomitici). In seguito, nel corso dell'Olocene, con la cessazione delle grandi piovosità, sono stati osservati numerosi segni residuali di tali morfologie, assolutamente non legate a morfologie "glaciali" ed ancora, del tutto anomale in riferimento alle attuali condizioni climatiche.

Considerazioni sul fenomeno di "debris flow"

Contrariamente a ciò che pensano e continuano a proporre i sostenitori delle svariate teorie glaciali, la genesi e l'evoluzione di qualsiasi "valle" facente parte di tutte le strutture montane del nostro pianeta, è dovuta unicamente alla forza meccanica delle acque di scorrimento e non certo all'azione dei ghiacciai. Per fornire un semplice ma significativo esempio, poniamoci questa semplice domanda: qual'è l'origine (glaciale o dilu-

viale) che possono avere avuto gli imponenti "solchi vallivi" attualmente inattivi, presenti sulla piatta penisola istriana, come quello di Vermo-Draga-Leme o il Canale dell'Arsa? A questo proposito ed a puro titolo di esempio, analizziamo brevemente il pensiero del Dr. Yu. N. Golubchikov (2005) - (Leading Researcher of Geographical Faculty of Moscow State University), sull'argomento "ghiacciai" e le conseguenti morfologie vallive: "Il movimento di un ghiacciaio appoggiato su di una superficie rocciosa piana, non ha provocato uno strato di alterazione erosiva al contatto ghiaccio-roccia. Perfino il terreno (suolo) si è mantenuto con la vegetazione erbosa presente al tempo della sua deposizione. Il ghiacciaio "the Twin" nell'isola Elsmira dell'arcipelago artico canadese è avanzato verso il basso nella vallata montagnosa durante le così dette "piccole ere

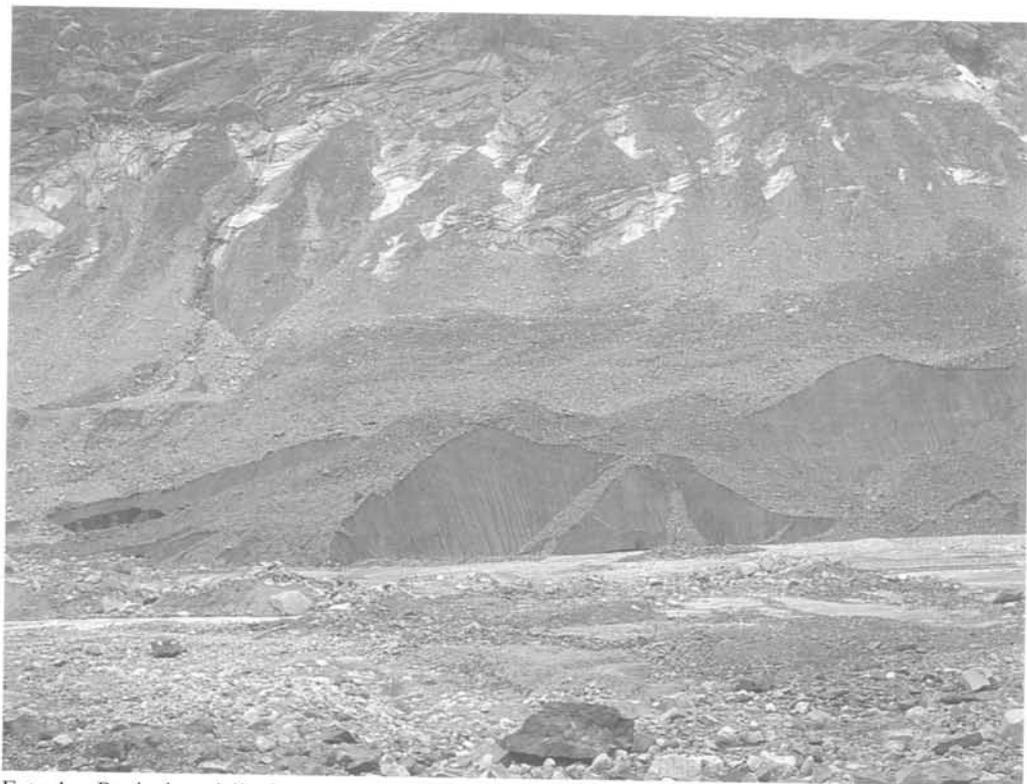


Foto 1 – Particolare della fronte terminale dell' Unteraargletscher (Svizzera), dove si può agevolmente osservare che il ghiacciaio poggiava e poggia tuttora su di una preesistente alluvione a prevalente matrice ghiaiosa, dovuta agli eccessi diluviali pleistocenici. Nel corpo dei sedimenti alluvionali, in parte ricoperti dalla recenti ghiaie "pensili" trasportate dal ghiacciaio, si notano numerosissimi ciottoli arrotondati e subarrotondati, tipici di un trasporto fluviale molto vivace e sicuramente molto prolungato nel tempo.

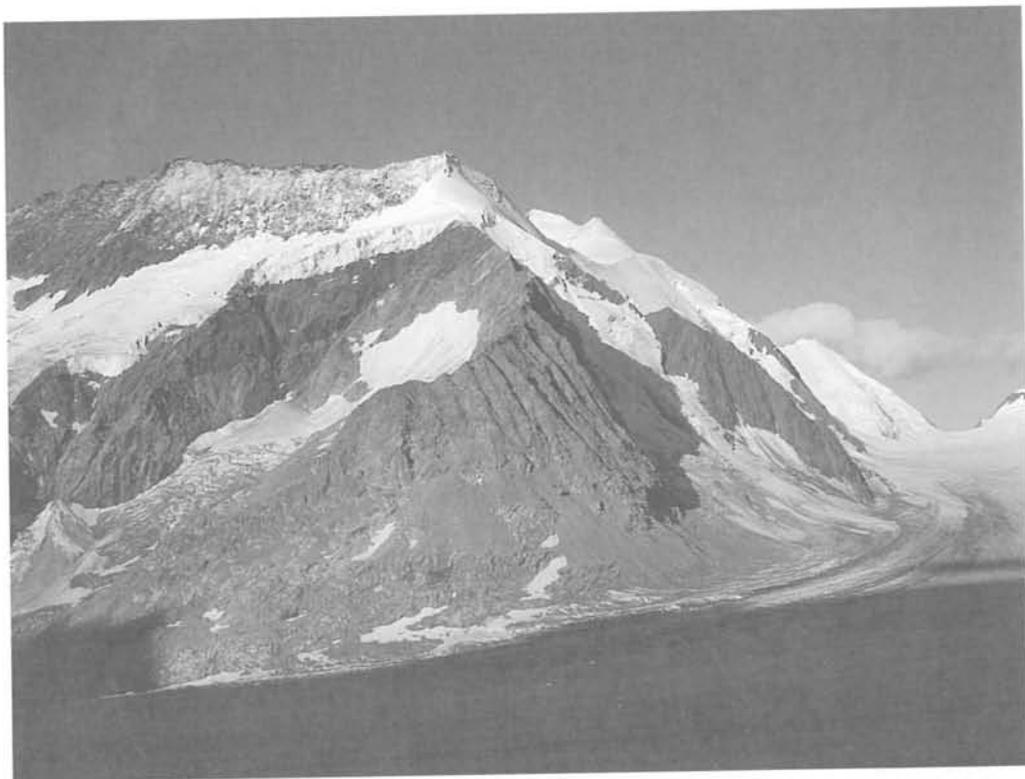


Foto 2 – Zona del Groesser Aletschgletscher – Oberland Bernese, Svizzera. Parete rocciosa costituita dal metamorfico del gneiss. Osservare le solcature tipiche dello scorrimento idrico determinato da intensi periodi diluviali.

glaciali” del 15°- 16° secolo ed è regredito ai giorni d’oggi. L’osservazione sulla superficie del terreno in corrispondenza del suo ritiro, ha dimostrato che il ghiacciaio non ha modellato la valle a forma di U, come richiesto dalla “teoria glaciale”, anzi ha mantenuto sotto di esso la vegetazione da tundra. Siccome il terreno non era coperto da massi, il ghiacciaio non ha spostato alcuna morena. Se il ghiacciaio non lascia tracce di erosione neanche negli strati friabili (suoli), come potrebbe fendere superfici rocciose? Questi dati sono stati rilevati dallo scioglimento dei ghiacciai delle Alpi e dai ghiacciai inferiori e attivi della Groenlandia”. Non è un nostro pensiero, viene dalla Russia, paese che di morfologie derivate da neve e ghiaccio dovrebbe saperne sicuramente più di noi mediterranei!

Da nostri sopralluoghi eseguiti in questi ultimi anni in particolare al di sotto dei lembi

residui dei ghiacciai del Canin, della Marmolada, ma soprattutto dei grandi ghiacciai della Svizzera, è stato ampiamente accertato che dopo il “ritiro” del ghiacciaio, le uniche sue tracce che questo ha lasciato, sono delle lisciature ed incisioni lineari provocate da parti di roccia trasportate in pressione ed a velocità estremamente basse, dovute al movimento gravitativo del ghiacciaio. Del resto non si comprende come una massa d’acqua ghiacciata avente un peso specifico pari a 1,0 possa erodere delle sottostanti masse rocciose con pesi specifici di 2,4-2,5 nelle rocce tipo calcari e dolomie; non parliamo poi nel caso di rocce granitiche ed altre consimili. Anche dai nostri rilievi confermiamo che una massa ghiacciata dopo il suo ritiro, mette in chiara evidenza che tale massa poggiava su materiali e suoli alluvionali o falde di detrito, che hanno subito un limitato trasporto dovuto soprattutto alle

acque di fusione del ghiacciaio stesso. Del resto la dichiarata differenza morfologica esistente tra le valli a U (definite glaciali) e quelle a V (definite fluviali), che tra le altre considerazioni, non si comprende bene perché dovrebbero coesistere, si tratta sempre di valli a V ma che in certi casi con i riempimenti alluvionali divengono, ad U. Da numerosi sopralluoghi nelle valli dolomitiche in particolare, è stato sempre evidenziato che solamente nelle parti superiori di tali valli, queste presentano una reale "forma" a U, ma man mano che il corso d'acqua aumenta la pendenza e la quantità d'acqua diviene sempre più grande, a causa dell'apporto di corsi d'acqua laterali, allora la valle gradualmente si trasforma a V. Se la pendenza aumenta questa diviene una "forra", se diminuisce riprende la forma a U. La differenza tra le due strutture è che il corso d'acqua nelle valli ad U corre sulle sue alluvioni, mentre

in quelle a V arriva ad "incidere" il substrato roccioso in posto. Secondo il nostro modesto parere, ribadiamo che tutte le valli ad U sono fortemente alluvionate e se si togliesse il deposito, allora queste assumerebbero sempre una forma a V e ciò è verificabile in particolare dai numerosi sondaggi geognostici eseguiti in questi tipi di valli.

Ritornando alle considerazioni relative all'evoluzione geomorfologica dei fenomeni riscontrabili nel caso del *carsismo*, il "debris flow", che in verità non era stato considerato con sufficiente attenzione dagli Autori che hanno trattato genesi ed evoluzione carsiche, questi hanno sempre ed in tutti i lavori, privilegiato la cause chimiche su quelle fisiche (o meccaniche). Va anche aggiunto che, la maggioranza degli Autori per illustrare i vari fenomeni, non citano quasi mai la situazione geologico-petrografica delle rocce dove questi fenomeni hanno luogo. Si tratta di *nozioni*

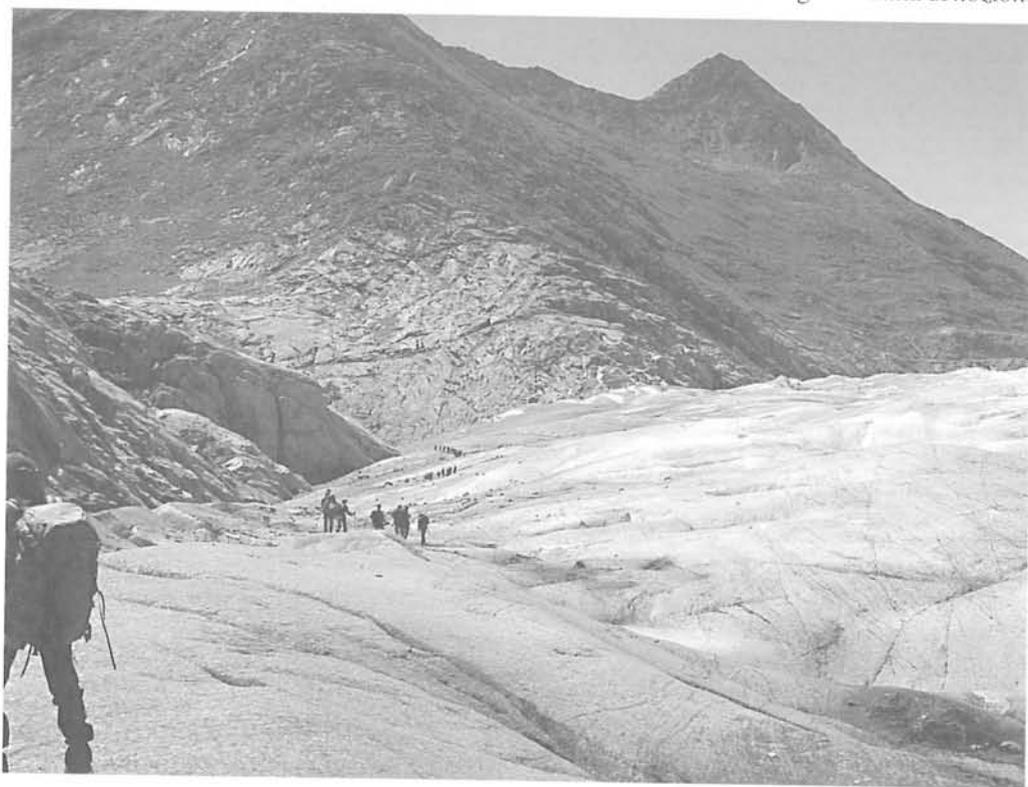


Foto 3 – Zona del Groesser Aletschgletscher – Oberland Bernese, Svizzera, nei pressi del Vallone laterale di Maerjelen, con il ghiacciaio in forte ritiro, dove con grande evidenza si può osservare nella parte rocciosa lasciata libera del ghiacciaio negli ultimi 100 anni, la struttura rocciosa è rimasta completamente inalterata dalla supposta azione "modellatrice" del ghiacciaio.



Foto 4 – Zona del Groesser Aletschgletscher – Oberland Bernese, Svizzera. Vallone di Maerjelen, dove con molta evidenza si può notare che la – massima – azione modificatrice provocata dal movimento del ghiacciaio si estrinseca in una assai semplice e debole operazione di lisciatura, con striature provocate dalla presenza di clasti rocciosi inseriti nel corpo del ghiacciaio, che con il suo movimento estremamente lento, non ha provocato altro che queste “lisciature” e locali “incisioni”.

determinanti per conoscere la vera natura delle differenziazioni geomorfologiche delle diverse strutture carsiche. Ma tale studio sul “debris flow”, interessa, in particolare, lo svolgimento e l’evoluzione sia delle morfologie carsiche epigee (incisioni delle forre), sia di quelle ipogee (incisioni delle gallerie da parte dei fiumi sotterranei), nel corso dei tempi geologici post-orogenetici. Lo studio di tale processo va affrontato dunque con grande attenzione, soprattutto per avere un’ulteriore conferma, in particolare per quanto avvenuto nel corso del Pleistocene, che è stato sicuramente caratterizzato da intensi e continuati periodi diluviali.

È dunque noto, che anche attualmente, i corsi d’acqua montani sono soggetti, in caso di forti piovosità sull’area del loro bacino di competenza, a grandiosi fenomeni di tra-

sporto solido di massa chiamati anche colate detritiche, altre volte lave torrentizie o debris flow. Secondo F. Sgobino & A. Coccolo (1997), viene evidenziato che: ...”La quantificazione di alcune colate detritiche ha messo in luce che la portata di picco del fenomeno può superare la portata idrica bicentenaria, prevista per un certo corso d’acqua di un fattore 10”... e ci ricordano che nel giugno 1996 le intense piovosità che si sono allora verificate hanno prodotto enormi danni nella Regione Friuli Venezia Giulia ed in particolare lungo tutto il Canal del Ferro.

Effettivamente, straordinari eventi alluvionali caratterizzarono un po’ tutto l’anno 1996 e provocarono molti disastri in varie parti d’Italia. A noi ricercatori di geomorfologia carsica, crearono anche dei seri problemi, poiché sono stati riscontrati dei

fenomeni non noti, in quanto a rarità o eccezionalità, sulle misure di consumazione da parte delle acque scorrenti nella Forra del Torrente Cosa (zona di Pradis – Clauzetto nelle Prealpi Carniche), dove è stata installata una particolare “stazione” per la misurazione dell’azione dissolutiva delle rocce calcaree. F. Forti (1998) ricorda che dal 1983 (epoca di inizio delle misure sulla dissoluzione), al giugno 1996, non si era mai verificata una tale piena come quella che avvenne il 22 di giugno 1996, che sconvolse tutti i materiali alluvionali presenti nell’alveo della forra. L’acqua, in base a delle stime, salì di ben 8 metri rispetto ai livelli normali e, nell’alveo si verificò sicuramente il fenomeno delle – colate detritiche – (debris flow) dove acqua, blocchi rocciosi, detriti, ghiaie, sabbie, viaggiano sospesi nell’acqua, quasi alla sua stessa velocità, provocando un forte fenomeno erosivo sulle rocce in alveo, di cui non si avevano precedenti notizie di misure sulle consumazioni meccaniche, eseguite in queste condizioni estreme. La maggior parte delle stazioni per il rilevamento di dette consumazioni, costituite da particolari chiodi in acciaio inossidabile cementati in roccia che funzionano da appoggio ad uno speciale strumento micrometrico, furono danneggiate, alcune strappate via, altre deformate. Dalle letture eseguite in agosto 1996, nelle poche stazioni rimaste intatte, vennero osservate delle consumazioni mai prima registrate e di un’evidente grande sorpresa: In destra idrografica tali abbassamenti delle superfici rocciose, chiaramente di tipo erosivo, variarono dai 0,04 ai 0,94 mm; mentre in sinistra, dai 0,02 ai 0,18 mm e ciò, per il solo evento della grande piovosità che aveva caratterizzato il 22 giugno 1996. Si ricorda che la consumazione di un affioramento calcareo di superficie, soggetto al solo effetto (dissolutivo e quindi chimico) delle attuali piogge, provoca una consumazione (media) di 0,02 mm/anno!

In seguito a tali particolari piene, le stazioni sono state risistemate ed alcune nuove sono state posizionate in siti protetti da quinte di rocce. Si riteneva che almeno gli effetti diretti delle colate detritiche non potessero utilizzare la loro devastante forza sulle stazioni. Le piene avvenute nel 1997

sono riuscite invece a superare anche tale ostacolo e distruggerle. Evidentemente il fenomeno delle colate detritiche ha delle valenze e delle modalità di azione ancora tutte da scoprire.

Alcune stazioni distrutte dalle varie piene, sono state rifatte, con una protezione particolare, costituita da delle schermature a griglia in acciaio. Si pensava in questi casi, di avere almeno un risultato del tutto parziale sulle consumazioni dovute al solo effetto sabbia. Altre piene successive strapparono via anche queste nuove protezioni. Un primo accenno sullo stato di tali misure e sui metodi adottati, lo troviamo in F. Cucchi, F. Forti & P. Herbreteau (1997). Nel 2000 il Gruppo Speleologico Pradis, che ha in cura la gestione di tutte le stazioni poste nella forra, concepì un diverso sistema di protezione dei chiodi. Vennero rifatte due stazioni sperimentali, dove le teste dei chiodi non sporgevano più sulla superficie rocciosa ma erano state incassate quel tanto da permettere ai piedini dello strumento micrometrico di avere un sufficiente spazio per l’appoggio, in pratica in una corona circolare ad incasso e venne anche sistemata una copertura con una piastrina di acciaio piatta ed avvitata alla roccia. La totale mancanza di qualsiasi forma di sporgenza della stazione, doveva così garantire la resistenza alle forme di impatto anche estreme, determinate da forti piene idriche e notevole trascinarsi di massi, sassi, sabbie, eventi questi che non avrebbero più dovuto interessare le teste dei chiodi, sempre fatta salva la possibilità che la roccia di appoggio non venisse completamente scardinata.

L’inverno 2000-2001 fu particolarmente piovoso e nella forra si ebbero delle continue piene con livelli di innalzamento delle acque superiori al metro, così che tutte le stazioni nei vari siti furono sommerse per tempi abbastanza lunghi. Con queste nuove protezioni delle stazioni si ebbero finalmente dei risultati certi. Nel corso di 1 anno (2000-2001) con piene non eccezionali, si ottennero delle consumazioni erosive in alveo variabili dai 0,03 ai 0,3 mm, quindi venne dimostrato che gli effetti erosivi (forse per la prima volta) a causa delle colate detritiche erano misurabili!

* * *

A questo punto è necessaria una considerazione ed una conseguente domanda: Appare piuttosto evidente che a partire dal 1996 qualcosa è sostanzialmente cambiato nei "micro-cicli climatici". Infatti è noto che i tempi di ritorno di sensibili effetti di tali variazioni, normalmente riguardavano tempi di ritorno con oscillazioni fra i 20 ed i 50 anni. Ma proprio dal 1996, tali particolari, eccezionali e concentrati eventi di tipo "pluviale intenso", in aree piuttosto ristrette, si sono verificati con tempi di ritorno di molto inferiori, talora anche con frequenze annuali ed aventi una tipologia che seppure di brevissima durata, andrebbero classificati tra i "diluviali", soprattutto per i risultati "morfologici" rilasciati.

Allora corrispondeva al vero che a distanza di oltre 200 anni da oggi, Horace

Benedicte de Saussure (1740-1799), aveva visto molto chiaramente che i grandi massi rocciosi avrebbero potuto essere stati trascinati dalle acque di fiumi e torrenti nel corso di grandi piene, anche per molti chilometri lungo le linee di deflusso delle valli montane, masse d'acqua queste, evidentemente condizionate anche questi, da intensi periodi diluviali?

Passiamo ora all'illustrazione di altri e diversi esempi della grande forza di trascinamento delle acque nei casi di lunghi periodi di piovosità eccezionali, avvenuti secondo noi nel corso del Pleistocene. Ricordiamo i terrazzi fluviali della Val Rosandra, (interessante località che è posta a cavallo tra il Carso triestino ed il Carso dell'Alta Istria), dove sono ben visibili dallo spiazzo antistante al Rifugio del CAI di Trieste, Mario Premuda.



Foto 5 – Cima di Lago Nero (versante N) – Alpi Breonie, Alto Adige. L'intero versante fino a pochi anni fa era tutto ricoperto dal Ghiacciaio Timmelsferner; attualmente vi è rimasto un piccolo lembo nella parte sommitale. Da notare che il ghiacciaio poggiava su ghiaie, provenienti dal precedente disfacimento (erosivo) operato da acque a tipologia diluviale che hanno lungamente operato con la loro azione meccanica sulle soprastanti pareti. Con molta evidenza la foto mette in evidenza che l'azione "glaciale" è stata praticamente inesistente.

Il Torrente Rosandra, attualmente scorre ai piedi di una dirupata scarpata, che non è altro che il risultato di un profondo taglio di un alto-terrazzo fluviale. Generalmente tali terrazzi sono dovuti a delle vecchie superfici di grandi accumuli di materiale di origine diluviale, le scarpate rappresentano invece il risultato evolutivo, quando le condizioni di piovosità si sono notevolmente ridotte. La sezione del deposito alluvionale visibile per oltre una decina di metri d'altezza, ci mostra una successione di depositi argilloso-sabbiosi rossastrati e brunastri, alternati con elementi ghiaioso - ciottolosi calcarei ed arenacei a scarso arrotondamento. Il tutto si presenta in una giacitura perfettamente suborizzontale e in particolare nella parte inferiore del sedimento, intercalati vi sono pure dei grossi massi calcarei evidentemente trascinati in alveo da impetuose correnti e provenienti dalla parte mediana della Valle, dove il corso d'acqua si è scavato il suo profondo alveo in un'evidentissima forra. La parte superiore del deposito è costituita invece da una falda di detrito a cementazione argilloso-calcifica, del resto abbastanza comune in tutta la parte media e inferiore della Val Rosandra ed in genere lungo il versante a mare del Carso triestino stesso.

L'interesse per tale deposito alluvionale, posto a circa 80 m s.l.m. è che si trova ancora ben addentro nella struttura della Valle. Infatti lo sbocco del Rosandra in pianura è poco dopo il paese di Bagnoli. Il terrazzo in esame ha invece un preciso significato: in questo punto la pendenza della valle diminuisce ed è così che il trasporto solido ha subito una drastica riduzione di velocità e si è verificato un grande accumulo di materiali alluvionali, creando così un vero e proprio terrazzo fortemente sollevato rispetto alle sottostante pianura alluvionale. Una volta terminati gli eccessi climatici, con una piovosità sostanzialmente fortemente diminuita, anche il trasporto solido si è nel frattempo attenuato se non scomparso in grandissima parte. Il cambiamento climatico avvenuto già all'inizio dell'Olocene, ha prodotto un corso d'acqua con portate assai più scarse, ma capace di produrre delle incisioni su questi terrazzi, che hanno portato infine un po' alla volta, all'attuale aspetto morfologico.

Considerazioni di morfologia fluviale esogena

Tutte le evidenze morfologiche sugli effetti riscontrati a causa delle grandi piovosità in particolare nelle zone carsiche, ci portano a considerare che certi rapporti devono per forza esistere anche nella geomorfologia esogena dei corsi d'acqua normali, con forme ereditate da quegli intensi avvenimenti diluviali che hanno sicuramente caratterizzato larga parte del Pleistocene. Premesso che il fenomeno delle grandi piovosità non poteva ridursi alle sole zone carsiche, per rimanere nella zona delle Alpi Orientali, in particolare nelle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, è stata costantemente osservata la presenza di corsi d'acqua profondamente incassati in forre, gole, in genere in valli molto strette e scoscese, che si aprono in rocce dolomitiche e calcaree, la cui genesi non può essere ascritta altro che a periodi di violente e continue piovosità, protrattesi anche per centinaia di migliaia di anni. Tali fenomeni diluviali hanno avuto anche un notevole riscontro negli sbocchi in pianura di alcuni importanti corsi d'acqua e per fare degli esempi, consideriamone solamente alcuni dei più significativi.

Iniziamo con il Tagliamento, nel suo alto corso raccoglie un vasto bacino di acque provenienti dalle Prealpi ed Alpi Carniche con i contributi dei Torrenti Lumiei, Degano, But, Chiarsò e, con direzione W-E tra Amaro e Carnia subisce la confluenza con il Fiume Fella, che proviene invece da E. Quest'ultimo raccoglie le acque di un altro vasto bacino, che si riversano lungo la Val Canale, Canale del Ferro, con degli importanti apporti di Torrenti e - Canali - Pontebbana, Aupa, Raccolana, Dogna, Resia, provenienti dalle Alpi Carniche e Giulie. Dopo la confluenza tra i due corsi d'acqua maggiori, la corrente si dirige decisamente verso S in corrispondenza della Stretta di Venzone, tra il Monte San Simeone (m 1506) ed il Monte Plauris (m 1959). Subito dopo avviene lo sbocco nell'alta pianura friulana.

Nel corso dei grandi diluviali pleistocenici, in corrispondenza dei vasti bacini alpini del Tagliamento - Fella le acque avevano trascinato con grande violenza delle immense masse detritiche, argille, sabbie, massi e ciottoli, a scontrarsi tra di loro alla confluenza

dei due fiumi con un subitaneo arresto nelle velocità di trasporto. Di conseguenza qui avvenne indubbiamente un grande, per non dire enorme, accumulo di tali materiali alluvionali, che furono poi immessi nella Stretta di Venzone e da lì sparpagliati a forma di un esteso ventaglio nel così detto "arco morenico", grosso modo tra San Daniele e Tricesimo. Dopo la Stretta di Venzone e lo sventagliamento delle ghiaie, sabbie, argille, massi, blocchi, ciottoli di tutte le forme e dimensioni e quindi di indubbia origine fluviale, in un immenso "alto terrazzo", perduta infine la grande velocità di trasporto di queste più che evidenti colate detritiche, a velocità molto più basse, i materiali alluvionali sono stati quasi uniformemente distribuiti in modo differenziato, per tutta la pianura friulana fino al mare. Cessate le grandi piogge, nel corso dell'Olocene il Fiume Tagliamento ha lentamente tagliato questo "alto terrazzo", si è spostato sulla sua destra orografica e lo troviamo oggigià percorrere la così detta Stretta del Tagliamento al Ponte di Pinzano. Ci si accorge con una certa evidenza della maestosità di questo fenomeno del sovralluvionamento terrazzato, percorrendo l'autostrada A23, subito dopo Udine Nord e procedendo verso settentrione. Dalla pianura alluvionale del Tagliamento, si comincia lentamente a salire su questo alto terrazzo fluviale ad ampia conoide, per un dislivello di un'ottantina di metri.

A questo punto delle nostre illustrazioni e considerazioni su tale imponente fenomeno diluviale-alluvionale, non si può fare di meno che descrivere l'interpretazione "ufficiale" che viene data al Ghiacciaio Tilaventino, secondo le interpretazioni di vari ed illustri geologi, riportate ad esempio, nel lavoro di B. Martinis (1993): Gli scopritori dell'anfiteatro morenico del Tagliamento furono Mortillet e Pirona nel 1860, seguiti nel 1902 da G. Marinelli, da M. Gortani nel 1906, dal Feruglio nel 1907 e dal Bruckner nel 1909. Furono loro a volerci dimostrare ed imporci l'esistenza dei ghiacciai, con i: ... *ciottoli striati, limi glaciali, massi erratici*, ecc. Ma la fantasia di questi studiosi era illimitata, ad esempio il Taramelli nel 1869 sostenne che: ... *il Ghiacciaio Tilaventino (del Tagliamento) riceveva al Passo della Mauria il contributo da quello del Piave*

...Sull'arco morenico del Tagliamento O. Marinelli nel 1912, il Feruglio nel 1920 ed infine il Gortani nel 1937 intravedevano dei supposti resti di più antiche glaciazioni risiane! Viene poi citato anche il celebre pedologo Comel che nel 1955 si accorse però, che la morfologia di tale anfiteatro morenico, è bassa e dolce e quindi: ... *potrebbe non essere il residuo di un'antica glaciazione ma tracce di un'oscillazione glaciale* ... È incredibile come taluni hanno la sensazione che ci sia qualcosa di strano e di diverso, per non dire di sbagliato, ma non si smentiscono e modificano semplicemente il termine con la parola oscillazione (se non è zuppa è pan bagnato!). Il colmo lo raggiunge comunque il Taramelli nel 1877, seguito dal Pirona, quando afferma che il ghiacciaio del Tagliamento si spingeva addirittura fino al mare! Tale enorme estensione del "ghiacciaio" del Tagliamento, viene spiegata con la constatazione che sui colli di Buttrio (a SE di Udine) era stata segnalata la presenza di due massi erratici: ... *a spigoli vivi e forma irregolare, estranei alla zona prealpina* e quindi viene valutata la grandiosa conseguenza che: ... *andando il ghiacciaio al mare esso veniva a mancare del suo apporto morenico*. Una domanda al Taramelli avrebbe dovuto essere posta: ma allora cosa ci sta a fare il grande arco morenico del Tagliamento se il suo ghiacciaio arrivava al mare ... e magari anche oltre?

Ancora un'osservazione: a proposito dei "massi erratici", da nostri controlli e sopralluoghi in particolare sui ghiacciai svizzeri, è assolutamente vero che dei blocchi rocciosi che occasionalmente cadono sui sottostanti ghiacciai, sono trascinati poi dagli stessi fino al punto di fusione dei ghiacciai stessi. Altro discorso è quello quando tali grandi "massi" si trovano nel bel mezzo delle vaste pianure "alluvionali", aventi delle pendenze estremamente basse (anche inferiori dell'1%) e tali pendenze sono da considerarsi praticamente eguali a "zero" in riguardo al movimento di una qualsiasi massa glaciale. Pertanto se nel bel mezzo di tali pianure, anche a decine di chilometri dallo sbocco delle "valli fluviali", sono presenti dei localizzati volumi rocciosi, l'unica possibilità che esiste per questa loro "ubicazione" è quella di una enorme e ristretta nel tempo, spinta idrostatica determi-

nata da una massa idrica, questa si in rapido movimento lungo la pianura e dovuta ad una particolare intensissima situazione diluviale presente nella soprastante zona montana. I grandi terrazzi alluvionali che si aprono a largo ventaglio allo sbocco nelle pianure da tutte le valli alpine, rappresentano invece una situazione alluvionale, sempre determinata da situazioni diluviali, ma meno intense e più estese nel tempo, (situazioni queste definibili di equilibrio).

A questo punto, dinanzi alle osservazioni ed insegnamenti di tutta questa – autorità scientifica – sopra accennata, ci sono sorti dei seri dubbi, se qualcuno, ...continuerà nella lettura di questo testo, anche in seguito alle contro illustrazioni che vi abbiamo fornito! Per gli altri, che forse come a noi, sono sorti un po' alla volta dei seri dubbi, continuiamo con le nostre considerazioni:

Il secondo esempio, riguarda invece i bacini dei Torrenti Cellina e Meduna, ambedue appartenenti idrologicamente alle Prealpi Carniche, il primo con un largo contributo delle acque scorrenti lungo le Valli Cimoliana e Settimana, il secondo con un altro forte contributo delle acque scorrenti nelle valli degli attuali laghi artificiali di Ca Zul e Ca Selva. Il Cellina dopo aver superato la profonda e scoscesa Val Cellina improvvisamente sbocca in pianura, analogamente il Meduna che scorre in una valle molto meno incisa, ma anche lui ha una sbocco improvviso in pianura dopo l'ultima stretta. Il paesaggio morfologico che si presenta non ha uguali così appariscenti non solo nella media Pianura Friulana, ma anche in molte altre parti della Pianura Padano-Veneta. Dalle descrizioni di A. De Cillia (2000), troviamo questa interessante affermazione paesaggistica a proposito di: ... *Cellina e Meduna, una gigantesca "V" incisa nella pianura ... All'uscita dai bacini montani questi imponenti materassi permeabili costruiti nei millenni con il materiale calcareo strapato alla montagna hanno un potenza che supera lo spessore di 200 metri. Si aprono a ventaglio nella pianura per un tratto di circa 20 chilometri creando un paesaggio di sconcertante asprezza e grandiosità ...* In realtà si tratta di due immani colate detritiche, aventi la forma di un'immensa V (corrispondente al suo vertice alla confluenza del PaleoCellina

e PaleoMeduna), letteralmente sparate nella pianura da due evidentissime correnti a getto. Solamente un regime diluviale protrattosi per tempi assai lunghi può dar luogo a questo imponente fenomeno, molto ben documentabile dalle foto da satellite.

Il terzo esempio lo troviamo in Veneto, allo sbocco del Torrente Cordevole nella Valle del Piave. Il Cordevole scorre in una valle piuttosto incassata, il Canale di Agordo, con acque provenienti da una vasta area prevalentemente costituita da rocce dolomitiche, dal Cadore, Marmolada, Livinalongo e Falzarego. Lo sbocco in valle del Piave avviene in località Mas (m 375) tra i contrafforti del Monte Alto (m 2069) e Pala Alta (m 1933). Proprio nel punto di sbocco di questo profondo e scosceso Canale d'Agordo vi è un grande accumulo di enormi massi rocciosi, che secondo il nostro modesto punto di vista, rappresenta un altro caso di estrema evidenza di debris flow. Va anche ricordato che nel Canale d'Agordo nei pressi della località Stanga, sboccano delle profondissime forre incise nelle dolomie, da acque provenienti da E, dalle falde del Monte Schiara (2563 m), acque queste che come del caso della Forra di Pradis nelle Prealpi Carniche hanno un'identica origine: un'alimentazione idrica protrattasi per lunghi periodi di tempo caratterizzati da evidenti grandi fenomeni diluviali. Tali "forre" sono state profondamente incise dall'enorme forza meccanico-erosiva dovuta ai violenti effetti delle "colate detritiche".

Alcune considerazioni su diverse morfologie legate a fenomeni diluviali – pluviali

Assai significativo è il caso del celebre Campanile di Val Montanaia nell'alta Val Cimoliana, nelle Prealpi Carniche. È un torrione in roccia dolomitica alto oltre 300 metri, che si trova isolato in una conca valliva d'alta montagna. La stessa Val Montanaia è coronata dalle guglie dei Monfalconi, con vette, creste e cime attorno ai 2400-2500 metri. Il Campanile è un'evidente struttura paragonabile ai pilastri di erosione, rimasto isolato da una selezione erosiva operata dalle acque meteoriche per tempi molto lunghi (parecchie centinaia di migliaia e forse anche qualche milione d'anni). A queste morfologie non

si possono sicuramente attribuire una derivazione da eventi legati ai periodi glaciali. Come potevano avere origine simili forme torreggianti se, come viene affermato da B. Martinis (1993), l'altezza del Ghiacciaio Tilaventino (del Tagliamento) prima dello sbocco in pianura, arrivava ad una quota ritenuta prossima ai 1500 di altezza e di conseguenza tutte le montagne circostanti, al di fuori delle vette più alte, erano completamente bloccate dai ghiacci? Va ricordato che strutture simili di torrioni e guglie isolati, in rocce calcaree e dolomitiche sono tutt'altro che rari. Consimili esempi si trovano, solo per citare un altro significativo esempio, nell'Istria occidentale, in Val Aurania (Vranja), ai piedi del Monte Maggiore (Ucka). Si tratta di pilastri calcarei molto più bassi del Campanile di Val Montanaia, ma geneticamente identici. Non esistono tracce, neanche supposte di eventi glaciali in Istria, pertanto vi è una conferma che morfologie simili sono strettamente legate ad eventi pluviali di lunga durata, certamente databili almeno al Pleistocene.

Un caso emblematico è rappresentato dalla scoperta effettuata nel 1987 di un ricco giacimento ossifero ad *Ursus spelaeus* in una grotta a 2800 metri di quota sulle Conturines (3077 m s.l.m.), tra la Valle di San Cassiano e la Valle di Fanes grande, nelle Dolomiti. Stupisce una così grande presenza di questo animale scomparso verso la fine del Pleistocene, legato ad ambienti forestali e non certamente ad insospitati zone di alta montagna completamente prive di vegetazione, almeno nelle condizioni climatiche attuali. Ma nel corso delle così dette ere glaciali, secondo il nostro modesto parere, lassù certamente nessun *Ursus spelaeus* ci avrebbe potuto vivere, transitare e tanto meno nutrirsi! Tutto fa pensare che anche a quelle quote doveva esserci un clima più umido e piovoso, indubbiamente più caldo dell'attuale e certamente a breve distanza c'era un ambiente forestale, altrimenti la tranquilla sopravvivenza a quelle quote per questi orsi cavernicoli sarebbe stata praticamente impossibile, poiché anche nella zona dolomitica la supposta copertura glaciale avrebbe dovuto superare spessori di 1000 - 1500 metri! A comprova di questa nostra diversa proposta di "stato climatico pleistocenico", in un opuscolo di C. Neri &

F. Russo (senza data), edito dalle Aziende di Soggiorno dell'Alta Badia, c'è una foto dell'interno di questa grotta, con una notevole e grossa stalagmite appoggiata ad una parete della cavità, attualmente inattiva, che certamente non poteva avere avuto origine e svilupparsi alla quota di 2800 m s.l.m., in condizioni climatiche di "tipo glaciale"! In modo assoluto, non può verificarsi del concrezionamento calcitico con temperature prossime o sotto lo zero!

Considerazioni su errori di valutazione dei fenomeni glaciali pleistocenici

Una radicata convinzione sulla presenza dei ghiacciai posti ovunque, ma in particolare nell'emisfero boreale, esiste dunque da circa due secoli e sempre è stato qualcuno che ha voluto raccontarlo agli altri, quasi che l'argomento fosse un dogma che non era possibile sottrarsi. Rimanendo nel campo della nostra Regione Giulia, troviamo in N. Cobol (1907) un chiaro esempio di una simile forzatura. Nella Sede della Società Alpina delle Giulie nel dicembre 1906 un certo prof. Prister tenne una conferenza, con successivo dibattito dal titolo: "Ipotesi dell'epoca glaciale sul Carso". Dal resoconto della conferenza appare che tutto l'argomento era stato trattato in modo abbastanza puerile, ma piuttosto interessante se riferito ad un nostro tentativo di capire con quale grande approssimazione informativa che all'epoca (solo allora?) venivano trattati degli importanti argomenti scientifici.

Considerato che i ghiacciai hanno origine sulle montagne, ecco che il Signor Prister afferma che, per il nostro Carso la fonte dei ghiacciai che lo hanno completamente ricoperto e che hanno anche avuto un ruolo determinante sulla sua morfologia, ha per origine il Monte Re o Nanos, che raggiunge la cospicua quota di circa 1300 m s.l.m. Da questo massiccio carsico sono scesi due imponenti ghiacciai, l'uno lungo la valle di Comeno e Tomadio, l'altro lungo la valle del Carso Triestino o di Opicina (ambidue queste "valli" per un eventuale ghiacciaio sono a pendenza praticamente eguale a zero!). Ciò non toglie che secondo il nostro relatore, questi ghiacciai sarebbero stati responsabili di tutto: dalla genesi ed evoluzione delle doline, raffrontate

alle marmitte dei giganti, alle grize carsiche, ciottoli, sabbie, ecc., depositi questi posti sui fianchi dei vari rilievi collinari, che rappresenterebbero le tracce della presenza di questi stupendi ghiacciai; perfino le sabbie silicee (saldame) sarebbero anch'esse derivate dalla loro azione. Infine queste due lingue glaciali trovarono lo sbocco nei laghi di Iamiano e Doberdò e poi addirittura al mare!

Nel dibattito che ne seguì prese la parola il Marchesetti che con lineari ragionamenti demolì tutto questo castello - glaciale - ma, a proposito del saldame affermò che: *...l'origine si deve riferire all'azione di termali ricche di silice*. Altra perla nella convinzione degli studiosi dell'epoca, che quando ad un determinato fenomeno non si riusciva a dare una spiegazione, spesso si invocano cause glaciali, eoliche oppure idrotermali, perché sul dotto pubblico, facevano e lo fanno ancora, sempre molto effetto.

Un geografo sloveno, D. Radinja (1967), in uno studio concernente problemi di morfologia carsica, nella Valle di Vreme (Alto Timavo, ultimo tratto prima che il fiume scompaia nelle Grotte di San Canziano), afferma che tale Valle ha termine in un ampio anfiteatro con una serie di terrazze frontali rocciose, che si sono bene conservate e che stanno ad indicare le modalità dello sviluppo della valle stessa, in considerazione del ritrovamento di depositi (per lo più ciottolosi arenacei), presenti in corrispondenza di quattro superfici terrazzate. La più alta, si trova sulla Soglia di Divaccia, dove appaiono evidenti resti di depositi ciottolosi, alla quota 460 m s.l.m., ossia 130 m al di sopra dell'attuale ingresso del Timavo nelle Grotte di San Canziano. Sempre secondo il Radinja, nella Valle di Vreme, i depositi ciottolosi avrebbero avuto origine nel Pleistocene: *... da un corso d'acqua glaciale e rispettivamente periglaciale che ha ricevuto le sue acque dal Monte Nevoso "gelato"*. Ci dice anche che a quel tempo nella stessa Valle e nelle aree adiacenti, si sarebbe affermato: *... un processo morfogenetico periglaciale*. Curioso il fatto che dopo 60 anni dalla citazione glaciale del Monte Re del Prister, compare anche la quella del Radinja, proveniente dal Monte Nevoso!

Per arrivare alla quota di 460 m s.l.m. (Soglia di Divaccia), dove sono stati rinve-

nuti i depositi ciottolosi arenacei, dobbiamo un po' categoricamente affermare, che ciò è possibile solamente nel caso di un riempimento alluvionale totale di tutto il sistema delle Grotte di San Canziano, fenomeno questo, certamente avvenuto nel corso dei grandi diluviali pleistocenici, che hanno così portato il Timavo superiore in superficie a distribuire le sue imponenti alluvioni per tutto il Carso. Numerosissime sono infatti le grotte ed i relitti di cavità del Carso triestino, in particolare nella zona di Basovizza, in cui sono presenti notevoli ammassi di ciottoli, in una situazione temporale chiaramente pleistocenica.

Va ricordato, che purtroppo, vi sono stati frequenti errori sulle valutazioni temporali dei fenomeni carsici da parte di molti Autori. A. Marussi (1941) ad esempio, per aver trovato nel relitto di un inghiottitoio nei pressi di San Canziano, alla quota di circa 400 m s.l.m. ripieno di ciottoli arenacei, riteneva che il relativo fenomeno deposizionale fosse addirittura di origine paleofluviale e quindi miocenico, anziché forse tardo pleistocenico, con la differenza temporale di alcuni milioni di anni!

A conclusione di queste considerazioni, il Radinja ritiene che la presenza dei ciottoli sia legata sì al Pleistocene, ma di origine *glaciale*, il Marussi invece li vuole legati al Miocene e di origine *paleofluviale*. Con questo studio, si propone invece che tali depositi siano genericamente pleistocenici e di evidente origine *diluviale*. A questo punto facciamo una critica, valevole un po' per tutti: non si comprende bene se questa, come viene illustrata, sia scienza o speculazione filosofico-scientifica!

Considerazioni sul diluvialismo o glacialismo in riferimento alle "tradizioni"?

L'uomo del Paleolitico che fu indubbiamente un testimone delle grandi piovosità che caratterizzarono un po' tutto il Pleistocene, dovette in qualche modo tramandare ai posteri, con mal palesato terrore, gli effetti devastanti delle grandi alluvioni dovute ad intensi e continuati eccessi pluviali che caratterizzarono con fasi alterne, tutto quel periodo. Appare evidente che una stabile occupazione dell'uomo paleolitico nelle grandi pianure

alluvionali avvenne una volta che le acque che avevano invaso per molte centinaia di migliaia d'anni tutte le pianure, se ne erano andate ed il regime pluviale decisamente aveva avuto delle drastiche riduzioni. Se pensiamo bene alle varie fasi dello sviluppo della cultura umana, il suo "inizio" avvenne proprio quando l'uomo ebbe la possibilità di percorrere e di occupare stabilmente questi grandi spazi costituiti dalle pianure alluvionali, ormai non più occupati totalmente dalle acque, con il pascolo e poi con l'agricoltura. Nei periodi diluviali infatti, la vita degli esseri umani era di evidente sopravvivenza, doveva per forza essere relegata nelle zone collinari e montane e le sue risorse non potevano essere che la caccia ed una limitata funzione di allevamento del bestiame.

Ma a questo punto è necessario porsi un altro interrogativo: ma dove si era "nascosta" la razza umana in quel periodo di tempo che la scienza ufficiale ha definito come glaciale? Non è stato affermato che i ghiacciai ricoprivano l'intera catena alpina e non vi era un centimetro quadrato che fosse scoperto dai ghiacci? Vedi a puro titolo di esempio, quanto viene affermato in B. Martinis (1993), con riferimenti a precedenti studi del Gortani e dello stesso Martinis. Curioso questo fatto, per coloro che seguono invece la teoria dei periodi diluviali, l'uomo che visse nel Pleistocene non poteva occupare e quindi vivere e prosperare nelle grandi pianure, conseguentemente doveva per forza vivere nelle zone collinari; per coloro invece che seguono l'ipotesi dei periodi glaciali, al contrario l'unica possibilità di sopravvivenza per l'uomo doveva per necessità essere legata solamente agli ambienti di pianura, perché colline e montagne erano sotto ad una spaventosa coltre di ghiaccio! Tutto ciò rappresenta semplicemente un caso di discordanza del pensiero scientifico e quindi prima di trarre delle conclusionisi sarebbe dovuto ...avere il coraggio di ripensarci un po'.

* * *

Ma furono degli studiosi svizzeri che attorno al 1815 presero la grave decisione di promuovere l'esistenza di un'era glaciale (divisa a sua volta in un numero assai varia-

bile di glaciazioni e di ritiri), che avrebbe condizionato, con fasi alterne, il Pleistocene. Ma nessuno ha finora considerato che in quegli anni d'inizio del secolo XIX, si era appena agli albori dei rilevamenti sistematici, degli studi e delle ricerche geologiche. Il mondo carsico, soprattutto ipogeo, ossia quello delle grotte con i suoi depositi di riempimento, nelle cui stratigrafie era contenuta la storia degli avvenimenti climatici pleistocenici del nostro pianeta, era ancora praticamente inesplorato e quindi scientificamente sconosciuto! Solo per inciso, le celebri Grotte di Postumia (Die Grotten und Hoehlen von Adelsberg), sono state effettivamente "scoperte" nel 1818. Da allora, ma in particolare nel vicino Carso triestino, ebbero inizio i primi timidi studi per cercare di capire il "contenuto" di informazioni che tale mondo ipogeo custodiva gelosamente. È strano, ma quando l'uomo - speleologo - iniziò gli scavi dei depositi di riempimento e apparvero i resti delle faune pleistoceniche, tali depositi vennero classificati senza alcuna esitazione come "diluviali". Perché allora non è stata fatta la domanda: È mai possibile che un periodo diluviale pleistocenico abbia caratterizzato unicamente il Carso triestino, mentre nei suoi immediati dintorni avrebbe dovuto imperversare una "glaciazione"?

F. Forti & Fu. Forti (2005), in uno studio propositivo sul "diluviale pleistocenico", invitano tutti gli studiosi a rivedere con molta cura tutti i fenomeni relativi a quei particolari periodi climatici. Ma dobbiamo anche ricordare che gli studiosi russi ormai da lungo tempo stanno conducendo ricerche proprio in merito all'inesistenza di un'"era glaciale pleistocenica". A puro titolo di esempio ricordiamo che: già nel 1884 il famoso climatologo russo A.I. Voejkov, calcolò che le masse glaciali per distribuirsi dalla Scandinavia alle parti centrali delle pianure russe per effetto della gravità, l'altezza di una simile calotta glaciale avrebbe dovuto raggiungere i 18 km. In altre parole, il suo spessore avrebbe dovuto superare l'altezza della troposfera. Ciò, avrebbe dovuto già in quei lontani tempi - fare riflettere - ma non risulta che sia avvenuto!

* * *

Uscendo dal mondo delle grotte dove le varie morfologie indicano che gli avvenimenti climatici pleistocenici sono legati ad un lungo ed articolato periodo "diluviale", si volle verificare ciò che era accaduto nello stesso periodo di tempo nel mondo che sta all'esterno delle grotte. In base a sopralluoghi, rivisitazioni, indagini, studi dei "luoghi" definiti a morfologia glaciale, gli effetti "diluviali", apparsi nelle grotte, sono stati riscontrati anche all'esterno ed è stato così formulato il primo lavoro propositivo in: Considerazioni sulla situazione paleoclimatica quaternaria del Carso triestino di F. Forti (1995) ed in seguito meglio precisato in: Il "diluviale pleistocenico" sul Carso. Considerazioni genetiche ed evolutive sui depositi di riempimento delle grotte di F. Forti & Fu. Forti (2005). Il presente lavoro con l'aggiunta dei risultati ottenuti in base ad ulteriori indagini e sopralluoghi, va considerato un'appendice dei precedenti.

Per concludere, degli - speleologi o altrimenti conosciuti come esploratori e studiosi delle grotte - hanno scoperto che i segni lasciati da madre natura all'interno delle cavità, per lo più di quella "a galleria", erano completamente opposti di ciò che la scienza ufficiale aveva decretato, già nei primi decenni del XIX secolo: il Pleistocene non era stato caratterizzato da un lungo, complesso ed assai articolato periodo glaciale, quindi freddo, bensì da un lungo, complesso ed assai articolato periodo diluviale, caldo umido. Secondo quanto ci raccontano le grotte, appena alla fine del Pleistocene, avvenne un radicale mutamento, caratterizzato da un clima decisamente più freddo, drasticamente meno piovoso, con il risultato che nelle grotte cessava l'intenso e continuo stillicidio e, di conseguenza, la crescita ed il grande sviluppo del concrezionamento calcitico, ebbero una netta riduzione ed un deciso cambiamento cromatico. Nel mondo esterno, tale variazione climatica produsse nelle grandi pianure alluvionali, innanzi tutto il restringimento degli alvei fluviali, con il conseguente generale deflusso delle acque che per lunghissimi tempi avevano invaso (ma anche creato) tutte le pianure alluvionali. Sulle montagne lo zero termico si abbassò drasticamente e così appena nel

corso dell'Olocene vennero gradualmente a formarsi le (attuali) coperture glaciali. Certamente anche nel corso del Pleistocene lo zero termico può esseri talvolta abbassato, cosicché coperture nevose possono essere scese anche a quota basse. Conseguentemente si saranno verificate anche delle coperture glaciali, ma ad un attento esame delle "attuali" (oloceniche) coperture glaciali, come noto in netto arretramento, da nostri sopralluoghi sui grandi ghiacciai della Svizzera, è stato chiaramente evidenziato che tali coperture "glaciali" non sono responsabili di alcun "scavo vallivo". L'arretramento dei ghiacciai porta al riaffiorare delle antiche alluvioni di fondo valle, con l'aggiunto del notevole materiale di frana precipitato dalle circostanti pareti. Come abbiamo già fatto notare, se "togliamo" tutta questa copertura, morfologicamente da una valle a U appare una valle a V.

Altro argomento estremamente importante che è stato notato in tutte le valli glaciali svizzere, ma anche più semplicemente nelle vicinanze di "casa nostra", sui ghiacciai della Marmolada e su quelli ormai quasi scomparsi del Canin, appare in tutta e chiarissima evidenza il livello "massimo" raggiunto dai ghiacciai nella loro "storia". È sempre molto evidente questo *livello massimo*, rappresentato sulle pareti rocciose circostanti, da una fascia giallastra alta dai 70 ai 100 metri. La roccia soprastante a questo livello massimo occupato dai ghiacciai, si presenta invece grigiastra, talora nerastra, in particolare sui versanti rocciosi esposti verso settentrione. Solchi torrentizi di chiarissima origine fluviale, dall'alto in basso attraversano con estrema evidenza e continuità ambedue queste chiamiamole "zone cromatiche", dimostrando con chiarezza che il deposito nevoso-glaciale che si è successivamente stabilito, non ha portato alcuna modifica alla struttura morfologica di detti solchi torrentizi avvenuti chiaramente nella precedente situazione diluviale pleistocenica.

Non si tratta dunque semplicemente di contestare ciò che viene definito il "pensiero di gruppo", che di solito, nella lunga storia dell'umanità, molto spesso ha rappresentato una tara che inesorabilmente colpisce, talora anche assai facilmente, *il o un gruppo*

di lavoro, di studio o anche di comando, sia questo industriale, politico o scientifico. Si tratta soprattutto di comprendere le motivazioni del *perché* si è arrivati o dovuti arrivare, a quella condizione di non ritorno, attraverso la quale un gruppo di persone, facenti parte di uno specifico consesso, *decise* dell'esistenza dell'era glaciale, in contrasto con un'altra proposta costituita invece da un'era diluviale. È evidente che al di fuori delle specifiche motivazioni che il gruppo assunse in proprio per tale fondamentale decisione, da quel momento ciò diveniva un *verbo indiscutibile che nessuno avrebbe potuto più sottrarsi*. Ma ammettiamo anche, per pura ipotesi, che nel corso dei tempi tale decisione si rilevi *sbagliata*. Conoscendo la struttura del mondo scientifico, non sarà mai possibile che quel "pensiero di gruppo" venga smentito, poiché uno dei principi fondamentali è quello che una volta emessa tale "risoluzione", *nessuno può permettersi di tornare indietro*.

Tutto ciò premesso, è evidente che la presente ricerca non vuol essere altro che una semplice – proposta di lavoro – rivolta a coloro che a vario titolo si interessano dei molteplici aspetti genetico – morfologico – evolutivi della parte esogena del nostro pianeta. Per parte nostra continueremo, su questo percorso, con indagini, sopralluoghi, studi e nuove considerazioni nel mondo carsico, sia quello epigeo che in quello ipogeo, dove in particolare le tracce degli eventi climatici che si sono succeduti nel passato, sono evidenti e molto meglio conservate, rispetto al mondo esterno!

Ci scusiamo per l'incisività che talvolta abbiamo voluto dare alla nostre considerazioni riguardanti questa proposta di revisione sulle realtà climatiche del Pleistocene, uscite dallo studio del Carso, ma soprattutto dalla morfologia e dal contenuto delle sue grotte, riportate al mondo esterno.

Riassunto

Contrariamente all'universale concetto, di periodi freddi definiti "glaciali", che avrebbero condizionato il Pleistocene, da una trentina d'anni gli studi speleologici, condotti nelle grotte del Carso triestino hanno portato numerosi riscontri che il concrezionamento

calcitico ed i depositi di riempimento, in prevalenza argillosi, evidenziano degli aspetti morfologici dovuti a situazioni climatiche sono state invece di indubbia origine "diluviale". Vengono indicate alcune pubblicazioni preliminari che sono state fatte su questo specifico argomento.

Ad integrazione della discussione su tali eventi diluviali, caratterizzati da chiari risvolti morfologici, viene svolta un'analisi delle strutture vallive alpine e prealpine, con particolare considerazione alle "forre", soprattutto a causa delle morfologie determinate dalle colate detritiche. A questo riguardo sono posti in evidenza degli studi eseguiti sulle consumazioni delle rocce calcaree nella Forra di Pradis (Clauzetto – PN), in base a precise misurazioni sugli abbassamenti erosivi e non dissolutivi, quindi molto più accelerati, avvenuti in occasione di particolari momenti di piena.

Vengono inoltre discusse le diverse interpretazioni morfologiche sulla natura delle strutture definite moreniche e quindi di supposta origine glaciale, presenti allo sbocco dei grandi corsi d'acqua dalle valli alpine nelle pianure alluvionali. Tali strutture moreniche non sarebbero altro che degli estesissimi alto-terrazzi fluviali (caso Tagliamento), determinati da imponenti colate detritiche ad opera di continuate situazioni diluviali che si sono avvicendate in larga parte del Pleistocene. Per quanto riguarda il problema dell'aspetto paesaggistico del Carso triestino, vengono illustrati gli scritti di alcuni Autori che, in diversi periodi, interpretavano delle morfologie carsiche, come effetto delle glaciazioni e rappresentavano alcune paleomorfologie fluviali, come effetto del movimento dei ghiacciai. A tale proposito vengono eseguiti dei raffronti con situazioni sicuramente di origine diluviale che si sono verificate in Val Rosandra, presso Trieste, nell'alta valle del Timavo, nella penisola istriana, oltre ad una interpretazione morfologica sulla genesi delle strutture chiamate "campanili di roccia", presenti sia nelle nostre valli prealpine, sia in Istria.

In conclusione, dai riscontri fatti nel mondo delle grotte, utilizzando la grande esperienza degli – speleologi – viene presentata agli studiosi di geomorfologia, la

seguente proposta di lavoro: Rivedere tutto il processo genetico-evolutivo, che ha avuto luogo nel corso del Pleistocene e definito di origine "glaciale". Essendo stato evidenziato che all'interno delle cavità carsiche, dagli aspetti morfologici riscontrati, tale processo è inesistente, viene proposto una sua com-

pleta revisione, dovuto a imponenti e continue piovosità, che hanno profondamente condizionato la morfologia di tutte le grotte "a galleria" presenti nei sistemi carsici e conseguentemente tutte le morfologie esterne, in particolare quelle vallive, riferibili a quello stesso periodo geologico.

Bibliografia essenziale

- Cobol N. (1907) – Ipotesi dell'epoca glaciale sul Carso. *Alpi Giulie*, anno 12, (1): 28-33, Trieste.
- Cucchi F., Forti F. & Herbreteau P. (1997) – Misure sulla dissoluzione carsica: la Stazione di Pradis (Prealpi Carniche). *Atti Mem. Comm. Grotte "E.Boegan"*, 34, (1996): 49-54, Trieste.
- De Cillia A. (2000) – I Fiumi del Friuli. Ed. Paolo Gasperi: 1-293, Udine.
- Forti F. (1995) – Considerazioni sulla situazione paleoclimatica quaternaria del Carso Triestino. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, vol. 46, 113-124 pp., Trieste.
- Forti F. (1998) – Il ruolo dell'erosione nel "carsismo indiretto". Studi nella Forra del Torrente Cosa. "*Sot la Nape*", (3), Sett.1998, Soc. Filol. Furl.: 49-52, Tavagnacco (UD).
- Forti F. & Forti Fu. (2005) – Il "diluviale pleistocenico" sul Carso. Considerazioni genetiche ed evolutive sui depositi di riempimento delle grotte. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat., Trieste*, 51: 5-18, Trieste.
- Martinis B. (1993) – Storia geologica del Friuli. La Nuova Base Ed.: 1-268, Tavagnacco (UD).
- Marussi A. (1941) – Il Paleotimavo e l'antica idrografia subaerea del Carso Triestino. *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat., Trieste*, 38: 5-27, Trieste.
- Radinja D. (1967) – Vremška dolina in Divaski Kras. *Slov. Akad. Znan. Umet., Cl. 4, Hist. Nat., Medic., Acta Geographica*, 10: 159-269, Ljubljana.
- Sgobino F. & Coccolo A. (1997) – Fenomeni di "Debris flow" nelle Prealpi Giulie. In: Acque che muovono le montagne. Convegno sul dissesto idrogeol., nell'arco alpino del Friuli – Venezia Giulia. C.A.I., Ass. XXX Ott., Trieste – Sommario degli interventi.