

**Comitato d'area per le Alpi centrali, orientali ed occidentali:  
gruppo di lavoro per il Quaternario**

**Verbale riunione di coordinamento del Quaternario dei progetti CARG dell'arco Alpino -  
Verona, 28 Luglio 2000.**

Coordinatore: Dr. S. Cocco, Servizio Geologico Provincia Autonoma di Trento  
Moderatore: Prof. G.B. Castiglioni, Università di Padova  
Segretario verbalizzante: Dr. A. Borsato.

\*\*\*\*\*

Nell'introduzione il Dr. Cocco propone la formalizzazione, all'interno del Sottocomitato Alpi, di un gruppo di lavoro per il coordinamento del Quaternario dei progetti CARG dell'arco Alpino. Il gruppo di lavoro sarà formato da un esperto nominato da ciascuna regione o provincia autonoma (Friuli, Veneto, Trentino, Alto Adige, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta), possibilmente già coinvolto come coordinatore scientifico e/o direttore di rilevamento, oltre al Dr. Cocco nella figura di Coordinatore e da un segretario.

**Punto 1.: Discussione delle unità stratigrafiche utilizzate nel rilevamento del Quaternario.**

Castiglioni, come premessa, esprime l'opinione che i tempi siano maturi per applicare concordemente criteri di massima tendenza: 1) ad evitare la proliferazione delle unità stratigrafiche, 2) a scegliere per le unità allostratigrafiche di base (quelle che i fruitori della Carta Geologica d'Italia identificheranno con immediatezza nelle caselle della legenda) il rango di alloformazione, 3) a trovare il modo meno irrazionale possibile per introdurre (informalmente) tali unità di base, anche se si devono pubblicare fogli relativi alle valli interne prima che siano stati rilevati i fogli contenenti i rispettivi anfiteatri morenici pede-alpini. E' inoltre incoraggiante il fatto che, per alcuni grandi sistemi morenici frontali, i dati geocronometrici ora disponibili indichino buone concordanze di età per la fase ritenuta corrispondente all'ultima massima espansione.

***Unità Postglaciale (UP).***

Castiglioni: l'*Unità Postglaciale (UP)* raggruppa corpi sedimentari depositi nelle varie aree dopo la fusione del ghiaccio (attivo o residuale) dell'ultimo grande evento glaciale Pleistocenico. Il suo limite inferiore è dato da discordanza, o da un suolo, testimoniante l'avvenuto esaurimento del grande ciclo precedente e l'instaurarsi di processi erosivi/sedimentari slegati da quelli glaciali propri dell'area in esame. Pertanto l'UP è inquadrabile nei concetti dell'allostratigrafia, sebbene il suo nome non sia definito in base ad un toponimo. L'UP non è equiparabile all'Olocene perché il suo limite inferiore è diacrono. A parte, raccomanda ai presenti che si trovi un modo omogeneo per presentare (nell'ambito del glacialismo "neoglaciale", o in genere olocenico) il limite massimo dei depositi (glaciali) della Piccola Età Glaciale, ben correlabili nell'intero arco alpino; in alternativa, potrebbero costituire un allomembro dell'UP, ma sarebbe una perdita se non fosse evidenziata la correlazione entro l'ambito alpino.

Bini: L'UP è un nome informale. Da un punto di vista stratigrafico è un'alloformazione e non ha un sottinteso cronologico ma genetico. E' un'unità marcatamente diacrona: il suo limite

inferiore è più antico in zona di anfiteatro, più recente in alta montagna. Considerato che è certamente correlabile da un bacino all'altro, per lo meno a livello fondovallico, propongo di mantenerla come unità. All'interno dell'UP, in aree montane, è possibile distinguere 3 membri: "antico", "recente" e Piccola Età Glaciale (PEG)". Ove non vi siano elementi per effettuare questa distinzione si utilizza il colore dell'UP indistinta. Anche per i *rock-glacier* la distinzione è utilizzata soltanto ove vi siano elementi concreti.

Carraro: Propone di mantenere il nome *Unità Postglaciale* ma definire esattamente nelle note illustrative. "sedimenti che coprono la discontinuità rappresentata dal top dell'unità LGM a livello locale". Propone inoltre di utilizzare, anche nel caso dell'Unità Postglaciale, **unità litostratigrafiche** nei casi in cui si definiscono i corpi in base alle caratteristiche interne (es.: accumuli di frana). In questi casi appare opportuno fare unità differenti per corpi geologici simili ma indipendenti l'uno dall'altro (es. diverse frane della Val di Susa e della Val Chisone, ecc.).

### **Concetti di "in formazione - completamente formati", "attivo - inattivo", "vegetato - non vegetato"**

Bini: All'interno dell'UP in alcune carte si sono utilizzati concetti quali "in formazione - completamente formati" (es.: fogli Susa e Bardonecchia), "attivo - inattivo" (es.: fogli del Trentino occidentale), "vegetato - non vegetato". Questi concetti sono di definizione arbitraria e non essenziali ai fini della cartografia CARG: si propone pertanto di non utilizzarli.

Cucato e Baroni: D'accordo per non utilizzare "in formazione e completamente formato" in quanto questa distinzione esula dalle competenze proprie del progetto CARG.

Mantovani: nei fogli del Veneto ho utilizzato la distinzione "in formazione - completamente formato" per le aree di accumulo di depositi di frana ove vi siano indizi certi di attività attuale.

Castiglioni: Propone di mantenere i concetti di "in formazione - formato".

Carraro: Il concetto "in formazione" si applica a quei depositi per i quali vi sia attualmente continuità fisica tra depositi e agente che ha dato loro origine, come nel caso dei depositi di versante o di frana in continuità con le pareti rocciose che li hanno alimentati. In questo accezione la quasi totalità dei depositi di versante vengono cartografati come "in formazione".

Su sollecitazione di Cocco i responsabili regionali CARG esprimono gli indirizzi e le intenzioni cartografiche al riguardo:

Regione Piemonte (Bellardone) e Regione Veneto (Toffoletto): vengono utilizzati i concetti "in formazione - formato" soltanto per i grandi movimenti franosi.

Regione Lombardia (Berra): nessuna distinzione.

Provincia Autonoma di Bolzano (Mair): suggerimento di utilizzare i concetti "attivo - inattivo" solo se definiti in maniera precisa.

Provincia Autonoma di Trento (Cocco): Nella nuova carta geologica è essenziale considerare anche la dinamica dei processi. Questi dovranno trovare una rappresentazione cartografica il più oggettiva possibile, integrando, se necessario, i concetti di "attivo - non attivo" e "in formazione - formato".

### **Unità "Last Glacial Maximum" (ULGM).**

Castiglioni: e' consigliabile riunire in ciascuna unità (per grandi bacini, talora più d'uno se intercomunicanti) tutti i corpi sedimentari realizzati nelle fasi di crescita, di massimo sviluppo e di esaurimento del grande evento che ha portato per l'ultima volta i ghiacciai

alpini fino ad un'estensione "massima": per esempio negli anfiteatri se erano usciti dalle vallate; sono corpi sedimentari molto ampi rinvenibili per quasi tutto l'arco alpino. Si propone il rango di Alloformazione come unità di base per le grandi ULGM (es. Alloformazione Adige-Garda, Alloformazione di Cantù, Alloformazione di Iseo, ecc.) ove il corpo glaciale era unico. Questo criterio porterebbe a riunire in un'unica alloformazione anche i sedimenti ritenuti del LGM nel bacino glacializzato della Dora Riparia, Cenischia compresa, valorizzando le correlazioni espresse nel testo e nelle cartine dei volumetti di Note Illustrative dei Fogli Bardonecchia e Susa (copie di prova 1999), che arrivano all'anfiteatro. Nella definizione di alloformazione si utilizzano anche criteri di alterazione e pedogenetici. Per il Trentino-Alto Adige, considerata l'impossibilità attuale di utilizzare per l'alloformazione il toponimo di una località tipo nella zona di anfiteatro (Anfiteatro del Garda e di Rivoli Veronese, al di fuori dei fogli finanziati dal CARG), si è preferito adottare un nome generico quale "Alloformazione Adige-Garda".

Bini: Utilizzare un'alloformazione se nel bacino vi è stato un unico ghiacciaio (es.: Ticino-Adda), ma non nelle valli laterali dove i ghiacciai non si anastomizzano con il ghiacciaio fondovallico (es.: Valseriana). In questi casi si sono utilizzate alloformazioni a scala locale raggruppate in allogruppi (utilizzabili per la sintesi della carta a scala 1:50.000).

Cocco: L'obiettivo della riunione è di definire un criterio comune per la rappresentazione cartografica a scala 1:50.000. Va perseguita la soluzione più percorribile a livello alpino per permettere la stampa di alcuni fogli in tempi rapidi, senza però escludere possibili perfezionamenti in un secondo tempo.

Bini: Va definito con precisione il concetto di unità. Non si possono raggruppare le ULGM di bacini differenti, analogamente a quanto succede per le formazioni del substrato sedimentario.

Carraro: Proposta di una soluzione intermedia: denominare l'unità con un toponimo locale e nella legenda della casella corrispondente indicare che i depositi sono riferibili al LGM.

Baroni: E' importante mantenere un approccio rigorosamente metodologico durante il rilevamento, ma con uno sforzo di sintesi nella fase di interpretazione dei dati, considerando le unità alla scala dei grandi bacini. Il problema maggiore sta nella definizione del limite superiore dell'ULGM, dove vi siano sedimenti legati alla fase di recessione glaciale, come nelle aree montane.

Pellegrini: Problemi locali dove il ghiacciaio ha più fronti come l'Adige-Garda o il ghiacciaio del Piave. Inoltre vi sono problemi di nomenclatura dove le masse glaciali di due bacini adiacenti sono a contatto tra loro nella parte più alta dei bacini (es. bacini dell'Iseo e dell'Adige).

Bini: Utilizzare un unico nome per l'alloformazione anche in caso di più fronti (es.: Alloformazione di Cantù per entrambi gli anfiteatri del Lario e Verbano). Nel caso dell'ULGM Adige-Garda è preferibile il nome Alloformazione del Garda, in quanto l'anfiteatro è più importante di quello dell'Adige a Rivoli Veronese.

Carraro: Utilizzare l'Allogruppo per riunire diverse alloformazioni quando la configurazione della massa glaciale mostra di essere variata sostanzialmente.

Bini: La distinzione proposta da Carraro si riferisce ad un momento successivo al LGM. Propongo di utilizzare per le situazioni "tardiglaciali" gli allomembri, e le alloformazioni per le ULGM..

Mair: Definire da subito la gerarchizzazione delle unità per facilitare la creazione di una banca dati informatizzata. Utilizzare il rango di alloformazione per le ULGM.

Carraro: Utilizzare l'allogruppo come rango di base per le ULGM solamente dove vi siano presupposti reali dovuti alla complessità della storia sedimentaria. Con questo approccio in alcuni fogli l'unità base LGM è un allogruppo, in altri un alloformazione. In questi casi l'alloformazione deve avere un nome diverso da quello dell'allogruppo.

### **Unità “Tardiglaciali” (UT)**

Castiglioni: i corpi sedimentari messi in posto nelle fasi di deglaciazione generalizzata con cui si chiude l'ultima grande espansione possono essere inquadrati in allomembri sia che l'ambiente fosse stato condizionato da presenza di masse glaciali in via di fusione o di temporaneo rigonfiamento locale, sia che si fossero formate lingue autonome per effetto di riavanzata; la definizione di un allomembro (all'interno dell'alloformazione riferita all'evento di rango maggiore, LGM) dovrebbe poggiare su dati stratigrafici attestanti un “evento” e non puramente su dati orografici (bacino, sottobacino ecc.). Conta ciò che fornisce conoscenze sull'evoluzione geologica del bacino.

Baroni: Esigenza di diversificare graficamente le UT dalle ULGM.

Bini: Se il termine LGM viene inteso nell'accezione dell'ultima espansione glaciale a carattere regionale (non cioè come fase climatica globale o stadio isotopico marino 2), si utilizzano gli **allomembri** per definire i depositi glacialigenici delle valli secondarie durante la fase di deglaciazione. Per operare ulteriori distinzioni all'interno degli allomembri si utilizzano unità informali contraddistinte da una sigla ma con lo stesso colore dell'allomembro.

Castiglioni: Per le valli laterali che abbiano fasi di avanzata documentate dai relativi depositi durante la deglaciazione si utilizzano gli allomembri. Dove non vi siano chiare evidenze si cartografano soltanto le morfologie (es.: morene terminali) ma con il colore dell'alloformazione indistinto.

Carraro: Nella definizione di allomembro dev'esserci una superficie di discontinuità tra Alloformazione (ULGM) e Allomembro (UT) sia questo di una valle laterale o meno.

Pellegrini: Utilizzare per le UT un nome generico unico (es.: *Allomembro delle Alte Valli* per i fogli Trentini). Nelle valli principali si distingue una fase intermedia di avanzata (“fase di Steinach”) prima che il ghiacciaio si ritiri definitivamente nei circhi e nelle valli più alte.

Mantovani: Esigenza di evidenziare come allomembri solamente la prima e l'ultima delle fasi.

Carraro e Baroni: Le fasi di avanzata documentate sono numerose e il loro numero varia di valle in valle. Utilizzare un allomembro per ciascuna fase di avanzata “tardiglaciale” documentata da discontinuità.

Bini: Gli *Allomembri delle Alte Valli* non sono correlabili gli uni agli altri con certezza, quindi andrebbero trattati in maniera separata, con nomi differenti valle per valle. Sebbene questo approccio è formalmente più corretto porta però ad un alto numero di allomembri. Nella legenda e nelle note illustrative al 50.000 questo problema viene ovviato in quanto gli allomembri vengono raggruppati e descritti in maniera molto sintetica.

### **Unità Ubiquitarie (UU)**

Bini: nelle zone prealpine non glacializzate si rinvengono depositi molto potenti di loess o di versante. Non riconoscendo al loro interno delle discontinuità non è possibile correlarle con le alloformazioni definite in base ai bacini di alimentazione. Si utilizzano pertanto le Unità Ubiquitarie (UU).

Carraro: Nella legenda le unità vengono suddivise in: (i) - Unità distinte in base al bacino di alimentazione. (ii) - Unità non distinte in base al bacino di alimentazione (ubiquitarie), delle quali fa parte anche l'Unità Postglaciale.

Castiglioni: Eliminare, perché poco geologica, nella legenda della carta la suddivisione utilizzata da Carraro (fogli Susa e Bardonecchia) tra unità distinte in base al bacino di alimentazione e non distinte in base al bacino di alimentazione, (ubiquitarie); infatti con la prima dizione si esprime l'intenzione di non correlare tra bacino e bacino, con l'altra si introduce una seconda rinuncia; ma il fruitore della carta può da solo servirsi dei dati della base topografica.

## **Punto 2.: Discussione simbologia e sovrassegni per i depositi quaternari.**

Castiglioni invita Cucato ad illustrare il suo lavoro di sintesi di simboli e sovrassegni per i depositi del quaternario, ottenuto confrontando i seguenti documenti:

- i) i vari quaderni della Guida al rilevamento della Carta Geologica d'Italia 1:50.000;
- ii) i documenti di modifica ed integrazione alla libreria dei simboli prodotti da Servizio Geologico Nazionale;
- iii) le copie di prova dei fogli geologici "Bardonecchia" e "Susa" realizzate dalla Regione Piemonte;
- iv) modifiche ed integrazioni proposte da Castiglioni e da Cucato.

Cucato: presenta brevemente i 64 simboli e sovrassegni invitando i partecipanti a considerare con attenzione il documento distribuito e a far pervenire, tramite posta elettronica, i loro eventuali commenti. Proposta di utilizzare per i sovrassegni 3 colori per le 3 grandi categorie genetiche: viola per il glaciale, rosso per il versante, blu per l'alluvionale.

Carraro: (i)- Problema della resa grafica a computer della simbologia: la risoluzione scarsa comporta una difficile leggibilità. Questa potrebbe essere fortemente migliorata ricorrendo al disegno a mano. (ii)- Problema dei sovrassegni areali (es.: granulometrie dei sedimenti alluvionali), che vengono spesso desunti da pochi dati puntuali ed estesi ad aree molto ampie: suggerimento di utilizzare i sovrassegni areali solamente dove vi sia una densità sufficiente di dati puntuali. Inoltre i sovrassegni dovrebbe essere utilizzati solo per unità non omogenee, mentre per quelle omogenee si omette in quanto informazione ridondante. (iii)- Problema della rappresentazione dei "sedimenti di copertura": questi sedimenti, talora praticamente ubiquitari nelle zone pedemontane (es. loess, limi di esondazione fluviale) hanno spessori limitati (max. 3÷4 m) e la loro eventuale rappresentazione "maschera" completamente i sedimenti sottostanti.

Sapelza: Proposta di utilizzare il solo colore nero per i sovrassegni per non compromettere ulteriormente la leggibilità.

Cocco: propone infine che il Dr. Borsato si incarichi di coordinare il lavoro di raccolta delle osservazioni riguardanti i punti 1 e 2 discussi durante la giornata.

### **Considerazioni conclusive (a cura del Verbalizzante)**

L'assemblea si è trovata sostanzialmente d'accordo sui seguenti punti:

1. L'utilizzo dei concetti allostratigrafici nel rilevamento del Quaternario.
2. L'utilizzo dell'Unità Postglaciale (anche come nome);
3. L'utilizzo dell'Alloformazione come unità di base per le grandi unità LGM. In particolare si sono "formalizzate" le alloformazioni del Piave, del Garda, di Iseo, e di Cantù.
4. L'utilizzo degli Allomembri per le Unità Tardiglaciali.
5. La necessità di riconoscere la presenza di una superficie di discontinuità tra Alloformazione LGM e allomembri "Tardiglaciali".

Non si è invece trovato un accordo sui seguenti punti:

1. L'utilizzo o meno dei concetti di "in formazione - completamente formati", "attivo - inattivo",
2. La gerarchizzazione delle unità LGM. Secondo Carraro, a seconda dei casi, può essere necessario l'utilizzo dell'allogruppo come unità LGM di base per permetterne la differenziazione in differenti alloformazioni. Castiglioni, e la maggior parte dei presenti, viceversa, auspicano l'utilizzo delle Alloformazioni per i grandi bacini.
3. L'organizzazione e la nomenclatura degli allomembri nelle valli laterali. Secondo Bini, Carraro e Baroni a ciascuna fase glaciale documentata deve corrispondere un allomembro. Pellegrini suggerisce invece l'utilizzo di un nome generico (es.: Allomembro delle Alte Valli) per riunire gli allomembri delle valli laterali nel momento in cui il ghiacciaio ha abbandonato la valle principale.

Su questi ultimi argomenti è pertanto necessario un ulteriore sforzo di integrazione per giungere ad una direttiva valida per tutto l'areale alpino.

Resta infine da affrontare il tema dei depositi più antichi delle unità LGM.

Andrea Borsato