

ALFREDO BINI\* e GIUSEPPE OROMBELLI\*

## CONSIDERAZIONI SULLA TERMINOLOGIA DEI SEDIMENTI GLACIALI\*\*

**RIASSUNTO** - Viene proposta una traduzione italiana della terminologia adottata dalla commissione INQUA per la classificazione genetica dei depositi glaciali, in quanto consente una più accurata descrizione di questa categoria di sedimenti ed una più approfondita interpretazione della dinamica dei ghiacciai nel passato.

**SUMMARY** - *The nomenclature of glacial sediments.* A proposal for an Italian translation of the INQUA commission classification of tills is advanced as a tool for a better description and interpretation of glacial deposits.

Da qualche tempo si è resa evidente tra i ricercatori italiani la insufficienza della terminologia geologica utilizzabile nella descrizione dei depositi e delle forme glaciali. Ciò ha comportato da un lato notevole confusione e imprecisione di linguaggio, dall'altro il frequente ricorso a lunghe perifrasi descrittive o l'uso diretto di termini stranieri. In particolare i recenti progressi della sedimentologia glaciale hanno reso possibili numerose importanti distinzioni nell'ambito di quanto in Italia viene genericamente indicato come morene o depositi morenici.

Anche negli altri paesi si è avvertita la necessità di una più articolata classificazione dei depositi glaciali. Per questo motivo agli inizi degli anni Settanta l'INQUA ha creato la commissione «Genesis and lithology of Quaternary deposits», con un progetto particolare dedicato alla «Genetic classification of tills». I lavori della commissione, protrattisi per oltre un decennio, attraverso successive approssimazioni sono giunti ad una classificazione genetica dei depositi glaciali. Nel frattempo i progressi degli studi sedimentologici dei depositi glaciali (in senso lato), ed in particolare l'applicazione dell'analisi di facies (EYLES e MIAL, 1984), hanno portato al consolidarsi di una terminologia litologica oggettiva, in grado di identificare univocamente le litofacies.

In questa breve nota si desidera introdurre una traduzione e un adattamento della terminologia proposta dalla commissione INQUA e dei termini più comune-

---

\* Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano.

\*\* Lavoro svolto nell'ambito dei programmi del Centro di Studio per la Stratigrafia e Petrografia delle Alpi Centrali, CNR, Milano.

mente usati nelle analisi di facies. Iniziando da questi ultimi, un termine particolarmente utilizzato, accanto a quelli normalmente impiegati per i depositi clastici (come ghiaia, sabbia, ecc.), è *diamicton*, introdotto da FLINT *et al.* (1960) e, più recentemente, utilizzato anche nella grafia «diamict». Con questo termine si intende «un miscuglio di ghiaia, sabbia e sedimenti fini, mal selezionato, senza riferimenti alla sua origine»; con il termine *diamictite* si designa l'equivalente cementato (EYLES, 1983). Occorre tenere presente che il termine *diamicton* (*diamict*) può designare gran parte dei depositi glaciali ma anche depositi di versante, di trasporto in massa, ecc., che possono rinvenirsi nei più vari contesti ambientali.

Un termine genetico è invece *till*, di origine scozzese e universalmente utilizzato nella letteratura anglosassone. Recentemente è stato introdotto anche in altre lingue (tedesco, norvegese, svedese, francese, ecc.). Con il termine *till* si designa «un aggregato le cui particelle sono state portate a contatto per la diretta azione di un ghiacciaio e che, sebbene possano essere state trasportate (per breve tratto) da un flusso (in massa) direttamente indotto dal ghiacciaio, non sono state significativamente disaggregate» (BOULTON, 1972). La definizione proposta dalla commissione INQUA (DREIMANIS e LUNDQVIST, 1984) è invece la seguente: «*till* è un sedimento che è stato trasportato e successivamente deposto da un ghiacciaio (“by and from glacier ice”) con scarsa o nulla selezione da parte dell'acqua». *Tillite* indica invece un *till* cementato senza alcuna implicazione relativa all'età (FLINT, 1971).

Dalle due definizioni si evince che il termine *till* ha un significato genetico e corrisponde a quanto in Italia è comunemente indicato come morena, deposito morenico, deposito o sedimento glaciale (in senso stretto). Il termine *morena* in Italia è utilizzato sia per indicare i materiali direttamente deposti dai ghiacciai, sia quelli ancora in carico a un ghiacciaio, sia in senso geomorfologico, a designare le forme di accumulo che ne derivano. Ne consegue una certa confusione e l'impossibilità di descrivere adeguatamente le sezioni di dettaglio o, più in generale, di fare stratigrafia nelle successioni quaternarie dei territori glacializzati. Ciò non accade in altri paesi ove *till* designa i sedimenti mentre *morena* è un termine unicamente morfologico.

Le dizioni italiane più lunghe mal si prestano, poi, a distinzioni genetiche che richiedono ulteriori specificazioni. Pertanto appare opportuno introdurre anche in Italia l'uso del termine *till*, accanto, e con le precisazioni indicate, a quello di *diamicton* (*diamict*), alla stregua di altri termini stranieri già in uso, brevi e particolarmente efficaci (ad es. *flysch*, *gneiss*, ecc.).

La classificazione genetica dei *till* proposta dalla commissione INQUA (DREIMANIS, in stampa, e precedenti circolari della commissione, non pubblicate) prevede i seguenti principali tipi.

1) *Flowtill*. Si tratta di un *diamicton* deposto in ambiente proglaciale per movimento in massa (flusso o colata) di detriti sopraglaciali (o in taluni casi anche subglaciali). Sue principali caratteristiche sono: una certa selezione, presenza di eventuali strutture di flusso, consolidazione in genere normale, frequente associazione con sedimenti fluvio-glaciali, glaciolacustri e glaciomarini. Il termine «*flowtill*» può essere tradotto come *till di colata*.

2) *Melt-out till*. Si tratta di un *diamicton* deposto per lenta fusione di ghiaccio stagnante, in situ, senza flusso o rimescolamento interno durante la deposizione. Può essere deposto in posizione sopraglaciale o subglaciale. Sue caratteristiche sono:

struttura massiva o con accenni di stratificazione, derivante dalla originaria zonatura dei detriti all'interno del ghiaccio, normale consolidazione o sovraconsolidazione (quando subglaciale), possibile impoverimento delle frazioni più fini, per separazione durante la fusione. Il termine «melt-out till» può essere tradotto come *till di fusione*. Un particolare tipo di «melt-out till» in ambiente polare arido è indicato come *sublimation till (till di sublimazione)*.

Il termine *ablation till (till di ablazione)* è comprensivo del till di colata e del till di fusione sopraglaciale.

3) *Lodgement till*. Si tratta di un diamicton deposto alla base di un ghiacciaio *in movimento*. I detriti vengono depositi particella per particella, oppure come lamine di ghiaccio ricche in detriti e successiva fusione per pressione. I detriti derivano dalla zona basale o inferiore del ghiacciaio. Caratteristiche di questo tipo di till sono: sovraconsolidazione, presenza di strutture da taglio e scorrimento, abbondanza della frazione fine, abbondanza di ciottoli e blocchi «a ferro da stiro» (o «a proiettile»), striati e isorientati. Il termine «lodgement till» può essere tradotto come *till di alloggiamento*. BINI (1987) ha utilizzato la dizione «till di laminazione», intendendo sottolineare il meccanismo di deposizione per spalmatura alla base di un ghiacciaio in movimento e la presenza di piani di taglio. Poiché questa dizione può ricordare il significato delle lamine sedimentarie si è preferito in questa nota sostituirla con una traduzione letterale.

4) *Deformation till*. Si tratta di sedimenti di varia natura (lacustri, fluvio-glaciali, ecc.), non consolidati, incorporati nella parte inferiore di un ghiacciaio e rideposti, in bacini non drenati o dove il ghiacciaio risaliva un pendio. Questo termine può tradursi come *till di deformazione*.

Per alcuni tipi di till (till di colata, till di fusione) esistono anche le varietà deposte in acqua (*waterlain till*): quest'ultimo termine può essere tradotto come *till subacqueo*.

BOULTON (1978) e EYLES (1983) propongono una classificazione dei till per alcuni aspetti diversa, nella quale, oltre ai tipi già citati, è presente anche il *supraglacial morainic till*. Si tratta di un diamicton derivante da detrito sopraglaciale, mal consolidato e con un largo spettro dimensionale dei clasti, deposto per fusione o direttamente scaricato dal ghiacciaio alla fronte e lateralmente. Corrisponde in parte al till di fusione sopraglaciale e, in parte, al till di colata della classificazione della commissione INQUA.

I tipi di till più facilmente riscontrabili nella situazione italiana sembrano essere il till di alloggiamento e il till di ablazione. Talora può essere opportuno, all'interno di quest'ultima categoria, distinguere (quando ne sia sicura la genesi) il till di colata e il till di fusione. Non frequenti, ma tuttavia osservati, sono i depositi definibili come till di deformazione e till subacqueo (BINI, 1987; CASTELLETTI e OROMBELLI, 1986).

La sistematica dei till e, più in generale, dei depositi glacigenici, merita maggiore approfondimento di questi pochi cenni, con i quali si vuole soprattutto richiamare l'attenzione sulle possibilità di più approfondita comprensione della dinamica glaciale offerte da studi sedimentologici accurati e da una terminologia adeguatamente articolata.

## BIBLIOGRAFIA

- BINI A., 1987 - *L'apparato glaciale wurmiano di Como*. Università di Milano, Tesi di dottorato in Scienze della Terra, Milano: 1-569.
- BOULTON G.S., 1972 - *Till genesis and fabric in Svalbard, Spitsbergen*. In: GOLDTHWAIT R.P., ed. *Till: a symposium*, Columbus, Ohio State Univ. Press: 41-72.
- BOULTON G.S., 1978 - *Boulder shapes and grain-size distribution of debris as indicators of transport paths through a glacier and till genesis*. *Sedimentology*, 25: 773-799.
- CASTELLETTI L. e OROMBELLI G., 1986 - *Una nuova data C14 per la storia della deglaciazione del bacino del Lago di Como*. *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, 9: 56-58.
- DREIMANIS A., in stampa - *Genetic classification of tills*. In: GOLDTHWAIT R.P. e MATSCH C.L. *Genetic classification of glacial deposits and their landforms*, Rotterdam, Balkema.
- DREIMANIS A. e LUNDQVIST J., 1984 - *What should be called Till?* In: KONIGSSON L.K., ed. *Ten years of Nordic Till research*. *Striae* 20: 5-10.
- EYLES N., ed., 1983 - *Glacial Geology. An introduction for engineers and Earth scientists*. Pergamon Press, Oxford: 1-380.
- EYLES N. e MIALI A.D., 1984 - *Glacial facies*. In: WALKER R.G., ed. *Facies model*, Geoscience Canada: 15-38.
- FLINT R.F., 1960 - *Diamictite, a substitute term for symmictite*. *Geol. Soc. America Bull.*, 71: 1809-1810.
- FLINT R.F., 1971 - *Glacial and Quaternary geology*. Wiley & Sons Inc., New York: 1-892.

Indirizzo degli Autori:

ALFREDO BINI e GIUSEPPE OROMBELLI, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Milano, via Mangiagalli, 34 - 20133 MILANO.