

Significato tettonico della transizione Cld - And nelle metapeliti del Basamento Sudalpino (Alta Val Camonica)

M. IOLE SPALLA (*,**), VALERIA DIELLA (**), NICOLA PIGAZZINI (*), GIAN BARTOLOMEO SILETTO (***) & GUIDO GOSSO (*,**)

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Milano, Via Mangiagalli, 34 - 20133 Milano (Italy). Tel. 02/50315550; Fax 02/50315540; iole.spalla@unimi.it; Tel. 02/50315621; Fax 02/50315597; valeria.diella@quest.unimi.it

(**) C.N.R.-IDPA, Via Botticelli, 23 and Via Mangiagalli, 34 - 20133 Milano (Italy).

(***) D.G. Territorio e Urbanistica-Regione Lombardia, Via Sassetti 32/2 - 20124 Milano (Italy).

ABSTRACT : Tectonic significance of Cld - And transition in the South- alpine metapelites of Upper Val Camonica.

In Upper Val Camonica (Southern Alps) meso- and micro- structural analysis, supported by petrologic investigations, clarifies the existence of a new sequence of pre-Alpine metamorphic assemblages accompanying the poly-phase structural evolution. Here And-bearing assemblages post-date the IP-amphibolite facies minerals marking S1b foliation and are pre-tectonic to S2 foliation, marked by greenschist facies minerals. D2 structures are never recorded in Permian sediments, suggesting that their deposition post-dated the late Variscan tectonics developed under greenschist facies conditions. To these And-assemblages must be attributed a totally different tectonic significance with respect to that assigned to the And-assemblages characterising type IV tectono-metamorphic unit (TMU), outcropping along the Como Lake eastern slope.

Il basamento metamorfico pre-alpino del Sudalpino delle Alpi Orobie comprende quattro tipi di unità tettono-metamorfiche (UTM; es. SPALLA & GOSSO, 1999; SPALLA *et alii*, 2005) ed è litologicamente costituito da metapeliti con intercalazioni di quarziti, anfiboliti, rari marmi e pegmatiti e grandi corpi di metagranitoidi pre-varisici. Le rocce delle UTM di tipo I sono inizialmente deformate in condizioni di facies anfibolitica di pressione intermedia (scisti a St e Ky) e successivamente in facies scisti verdi; sono quindi ricoperte in discordanza dalle rocce terrigene del Permiano. La foliazione mineralogica S2, sincrona con l'impronta metamorfica tardo-varisica in facies scisti verdi, è il fabric dominante a scala regionale (DIELLA *et alii*, 1992; BERTOTTI *et alii*, 1993). Le rocce delle UTM di tipo II mostrano relazioni del tutto simili con le unità di copertura permiane e un'evoluzione metamorfica parzialmente corrispondente con quella delle rocce appartenenti a UTM di tipo I, da cui si differenziano per un'equilibratura in facies anfibolitica a epidoto (metapeliti a Bt, Cld e Grt), precedente all'impronta di facies anfibolitica, sincrona con D1 (SPALLA & GOSSO, 1999). Le UTM di tipo III sono le unità tettoniche che occupavano una posizione superficiale durante l'evoluzione varisica, come suggerito dall'evoluzione strutturale polifasica (pre-D2, D2 e D3) che si compie completamente in condizioni di facies scisti verdi. Le relazioni tra queste rocce di basamento e le sequenze terrigene permiane è simile a quello osservato per i precedenti tipi di UTM (GANSSE & PANTIC, 1988; SPALLA & GOSSO, 1999). Infine le rocce appartenenti al tipo IV di UTM sono caratterizzate da un'impronta metamorfica di alta temperatura e bassa pressione (metapeliti a Bt e Sil), sincrona con D2 ed successiva all'equilibratura in facies anfibolitica di pressione intermedia (sin-D1) e precedente ad una riequilibratura tardiva in facies scisti verdi, sin-D3 registrata durante gli stadi finali di esumazione. Peciloblasti di And post-datano Bt e Sil. Queste rocce metamorfiche non mostrano alcun genere di relazione con i sedimenti Permiani. Le pegmatiti che si mettono in posto durante D2 hanno età di 226Ma (DIELLA *et alii*, 1992; SANDERS *et alii*, 1996).

In alta Val Camonica l'analisi strutturale di dettaglio, corredata da indagini microstrutturali e petrologiche, rivela l'esistenza di una nuova successione di stadi deformativi e metamorfici. In questa porzione di basamento

paragenesi ad And seguono immediatamente le paragenesi di facies anfibolitica di pressione intermedia che sottolineano la foliazione S1b e sono precedenti alla foliazione S2, marcata da minerali di facies scisti verdi. Le strutture sin-metamorfiche D2 non sono mai registrate dalle rocce delle coperture Permiane, a indicare che la deposizione dei sedimenti permiani post-data questa fase deformativa e la tettonica tardo-varisica sin-metamorfica. Alle paragenesi ad And, sulla base dei nuovi dati, è possibile attribuire un significato tettonico molto differente da quello assegnato alle paragenesi ad And che si sviluppano durante l'evoluzione tettono-metamorfica permo-triassica che caratterizza l'UTM di tipo IV, affiorante lungo la sponda orientale del Lago di Como. Nel caso del basamento Sudalpino della Val Camonica infatti, lo sviluppo di paragenesi ad And, sincrona con gli stadi finali di D1a, si realizza durante gli stadi di esumazione tardo-varisica che predatano la deposizione delle sequenze terrigene permiane.

BIBLIOGRAFIA

BERTOTTI G., SILETTU G.B. & SPALLA M.I. (1993) - Deformation and metamorphism associated with crustal rifting: Permian to Liassic evolution of the Lake Lugano-Lake Como area (Southern Alps). *Tectonophysics*, **226**, 271-284.

DIELLA V., SPALLA M.I. & TUNESI A. (1992) - Contrasted thermo-mechanical evolutions in the Southalpine metamorphic basement of the Orobic Alps (Central Alps, Italy). *J. Metamorphic Geol.*, **10**, 203-219.

GANSSER A. & PANTIC N. (1988) - Prealpine events along the Eastern Insubric Line (Tonale Line, northern Italy). *Eclogae Geol. Helv.*, **81** (3), 567-577.

SANDEKS C.A.E., BERTOTTI G., TOMMASINI S., DAVIES G.R. & WIJBRANS J.R. (1996) - Triassic pegmatites in the Mesozoic mid-dle crust of the Southern Alps (Italy): fluid inclusions, radiometric dating and tectonic implications. *Eclogae Geol. Helv.*, **89** (1), 505-525.

SPALLA M.I. & GOSSO G. (1999) - Pre-Alpine tectono-metamorphic units in the central Southern Alps: structural and metamorphic memory. *Mem. Sc. Geol.*, **51** (1), 221-229.

SPALLA M.I., ZUCALI M., DI PAOLA S. & GOSSO G. (2005) - A critical assessment of the tectono-thermal memory of rocks and definition of tectono-metamorphic units: evidence from fabric and degree of metamorphic transformations. *Geol. Soc. London Spec. Pub.*, **243**, 227-247.

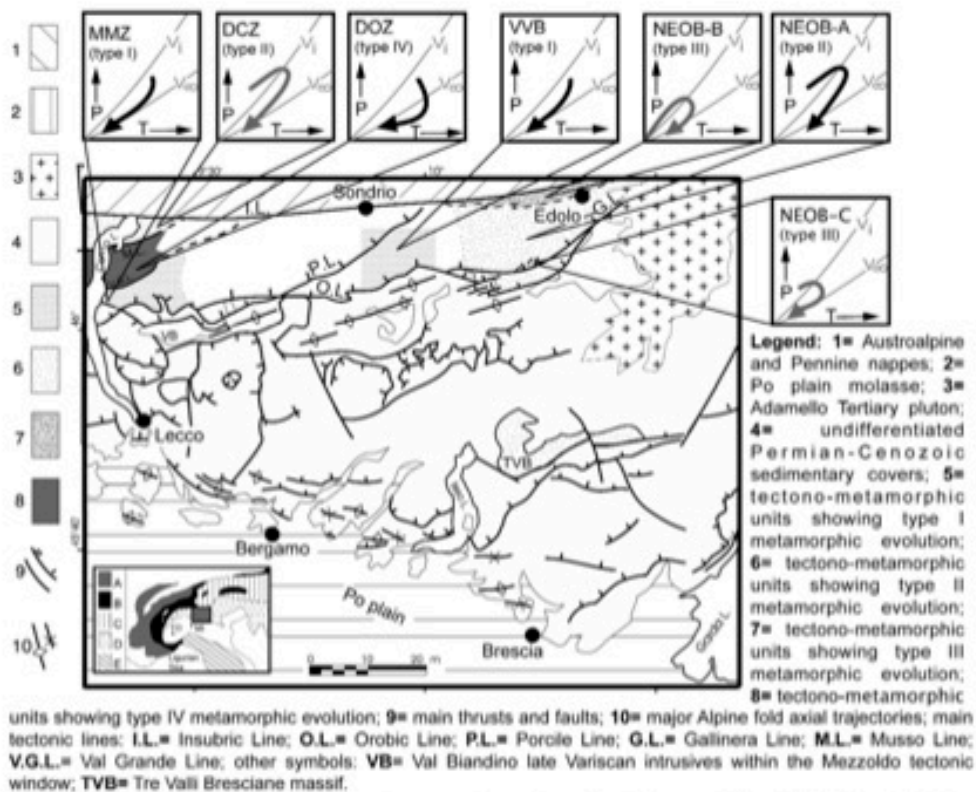


Fig. 1 - Localizzazione delle porzioni di basamento in cui sono state riconosciute evoluzioni caratteristiche di UTM di tipo I-IV nel basamento Sudalpino delle Alpi Orobie (modificato da SPALLA & GOSSO, 1999).
 - Location of basement zones in which types I to IV TMU have been deciphered in the Southalpine basement of the Orobic Alps (modified from SPALLA & GOSSO, 1999).