

Via GeoAlpina

Alpi Ticinesi

Tre tappe in valli poco conosciute dal fascino autentico

Premessa

Il progetto Via GeoAlpina è stato sviluppato per le Alpi Ticinesi su quattro tappe dell'itinerario rosso della Via Alpina che collegano Biasca (Personico) a Fontana. Questo itinerario sorprendente attraversa diverse valli da est verso ovest, dalla Leventina alla Val Bavona, passando dalla Val Verzasca e la Val Lavizzara, offrendo paesaggi rurali abbandonati da decenni e caratterizzati da una natura ancora selvaggia.

Le spiegazioni geologiche sono state redatte in tre schede, poiché le due prime tappe sono state raggruppate in una sola. L'obiettivo della documentazione è di accompagnare l'escursionista portando solo alcuni elementi di lettura del paesaggio. Non si tratta pertanto di un'escursione geologica, né di un sentiero geologico, ma di un'escursione in sé, completata da un approccio didattico. I punti di interesse maggiore (stop) sono indicati sulla minicarta. Sono distanziati lungo il percorso per consentire di mantenere un ritmo di cammino normale. Tuttavia i paragrafi "Camminando..." offrono interessanti osservazioni geologiche tra i diversi stop.

I temi trattati sono classificati secondo la "bobina del tempo" di Marthaler (2001) che distingue tre storie per spiegare la geologia delle Alpi: A) la storia della formazione delle rocce; B) quella della formazione delle Alpi e c) quella del modellamento del rilievo. Una piccola icona posta accanto al titolo di ogni paragrafo permette di riconoscere a quale storia geologica sono legate le osservazioni. Inoltre degli inserti "storici" offrono alcune spiegazioni su aspetti legati all'utilizzo della pietra.

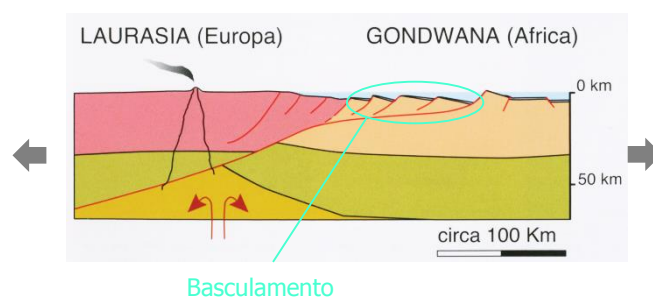
Inquadramento geologico

Un riassunto della storia delle Alpi

Immagini da Marthaler (2005)

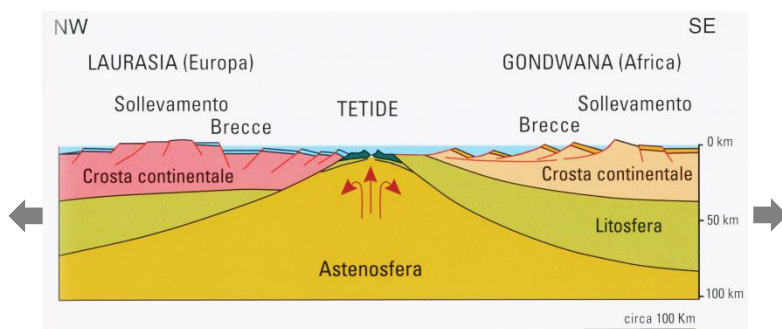
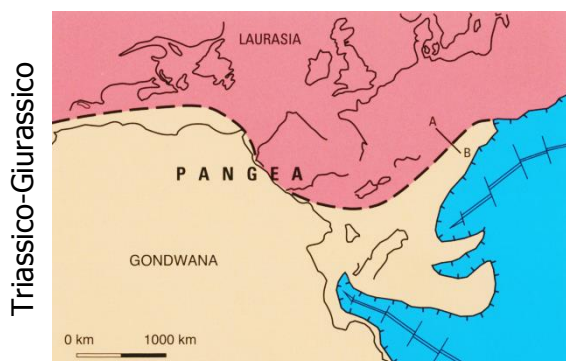
La storia geologica delle Alpi risale a molto prima dello scontro tra "Europa" e "Africa" all'origine della catena stessa. Le rocce che la compongono hanno vissuto una storia lunga, a volte centinaia di milioni di anni, prima di questo incontro. Nel **Carbonifero** (360-300 milioni di anni fa (Ma)), la collisione tra il Gondwana e una serie di microcontinenti ha dato origine al supercontinente Pangea formando una catena di montagne chiamata ercinica o varisca. Alla fine di questo ciclo orogenico sopravviene una fase distensiva che permette la risalita di magma in seno alla crosta continentale. Nel **Permiano** (300-252 Ma), l'estensione si accentua e la catena collassa producendo numerose depressioni e spandimenti di magma fino alla superficie. Le rocce vulcaniche si formano a basse pressioni e temperature, mentre i graniti cristallizzano in profondità. Il clima è molto caldo, secco e ventoso, in un paesaggio desertico dominato dalle sabbie. Grandi fiumi portano i prodotti di erosione della catena varisca verso il mare.

220 Ma

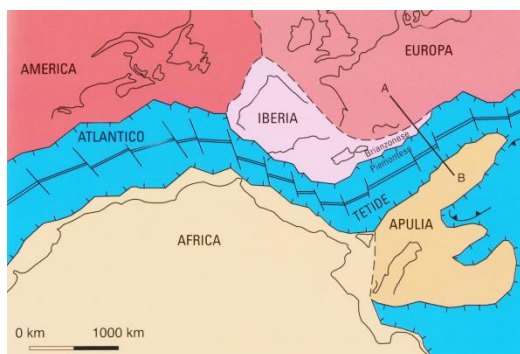


Durante il **Triassico** (252-201 Ma) il mare invade progressivamente il continente e forma bacini poco profondi sottoposti ad una forte evaporazione. Si passa da sedimenti detritici (sabbie) a evaporiti: si depositano sale e gesso. Intorno a 220 Ma, il rifting provoca la spaccatura della crosta continentale che si manifesta con il basculamento di blocchi di crosta continentale. Si forma quindi un'alternanza di bacini, più o meno profondi, in cui si depositano rocce prevalentemente carbonatiche (calcarei e dolomie). L'apertura della Tetide prosegue durante tutto il **Giurassico** (201-145 Ma) sviluppando un vero e proprio oceano (produzione di crosta oceanica), nel quale s'instaura la vita marina in funzione dei diversi biotopi. Il tipo di sedimentazione varia a seconda della posizione in seno all'oceano.

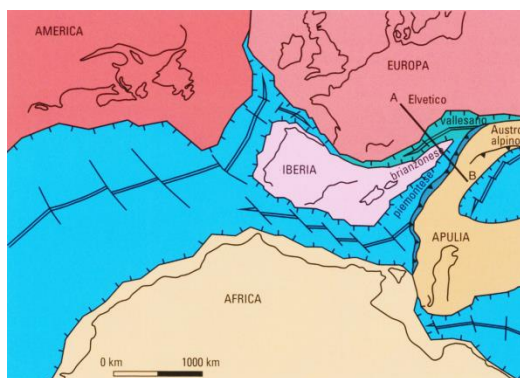
170 Ma



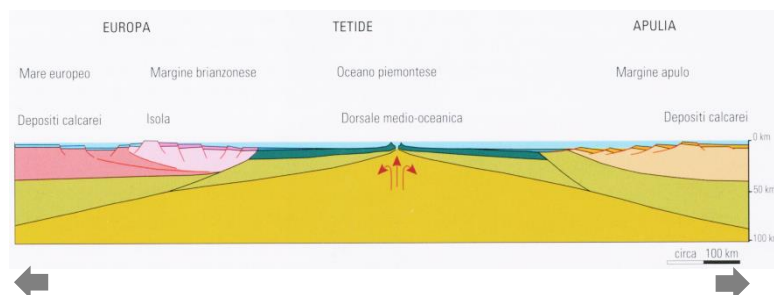
Giurassico



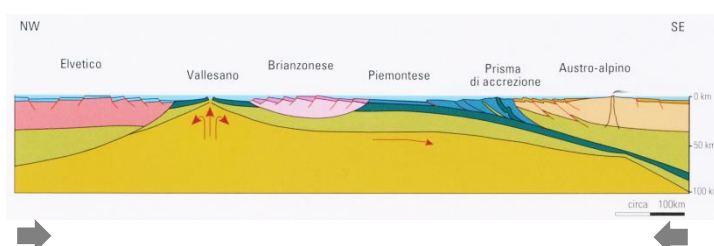
Cretacico superiore



150 Ma

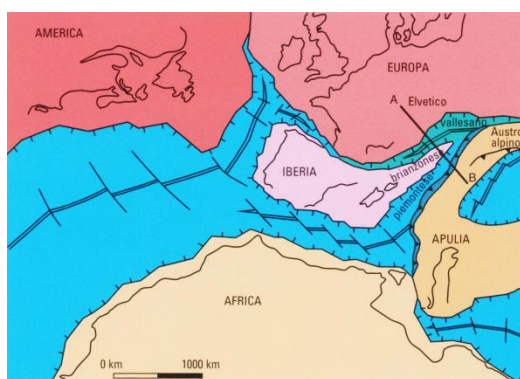


100 Ma

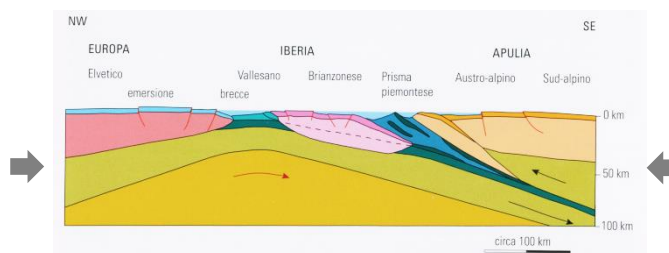


Nel **Cretacico** (145-66 Ma) l'Iberia si stacca dall'Europa e il bacino Vallesano separa il microcontinente **Brianzonese** dal margine Elvetico. A questo stadio tutti i domini paleogeografici sono spiegati e non è possibile immaginare la collisione tra "Europa" e "Africa" semplicemente come lo scontro di due continenti, è evidente che tra le due masse continentali si trovano centinaia di chilometri di crosta, continentale e oceanica, ricoperta di sedimenti. *Ma dove si trova oggi tutto questo materiale? Pensate a questa domanda durante il vostro viaggio geologico.*

Cretacico-Eocene

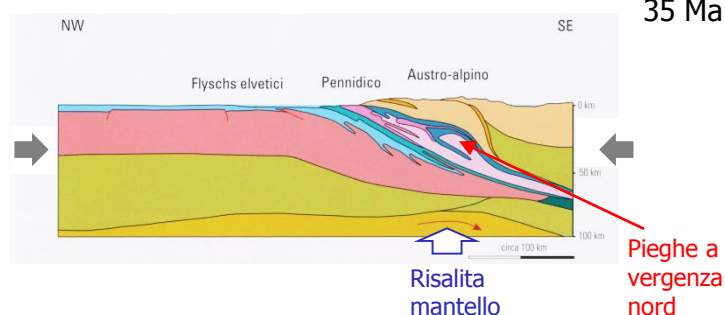
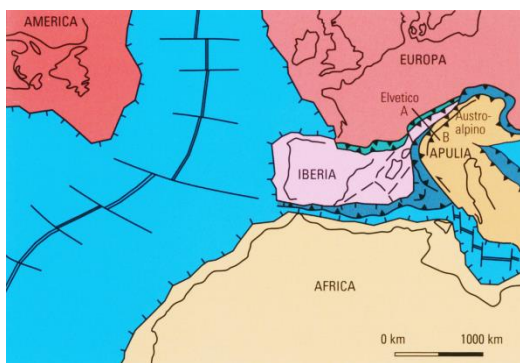


60 Ma



Verso 120 Ma, la Tetide si chiude "sprofondando" sotto la placca Apula ("Africa"), la crosta oceanica è molto densa e s'immerge nel mantello. I sedimenti invece hanno tendenza a rimanere in superficie: sono scollati dalla crosta e, mentre la subduzione avanza, formano un importante prisma accrezionale. Verso la fine del Cretacico, la massa già sodotta nel mantello trascina la subduzione del Brianzonese e dell'oceano Vallesano che raggiungono profondità pari a 70 km. Verso 60 Ma (Eocene: inizio **Terziario**) il continente europeo e quello africano entrano in collisione e la punta meridionale dell'Europa s'immerge a sua volta sotto la placca Apula.

Oligocene

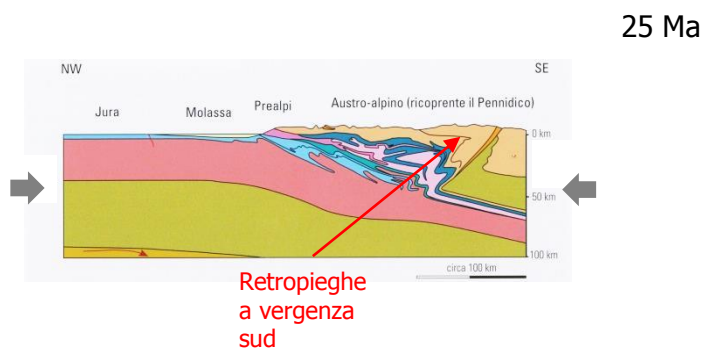


Intorno a 30 Ma (**Oligocene**), la porzione di crosta subdotta si stacca producendo due importanti fenomeni: da un lato l'intera catena subisce un innalzamento (come se le fosse stata tolta una zavorra) e per compensare parte della spinta si sviluppa una grande zona di taglio est-ovest, all'origine della Linea Insubrica. D'altro canto, la crosta staccata cede il posto al mantello che con un apporto di calore provoca una fase di metamorfismo specifica all'interno della catena alpina.

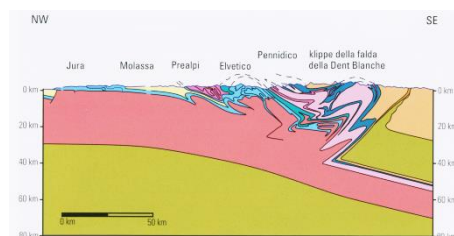
Tutti i domini tettonici sono ormai accatastati, la crosta è ispessita ed è stata divisa in grandi scaglie che vengono chiamate **falde**, le quali formano grandi corrugamenti, o pieghe, e scorrono le une sulle altre. La continua spinta nord-sud accentua i corrugamenti e porta ad una fase di retro-piegamento: le pieghe che vergono a nord si ripiegano verso sud.

Attualmente le rocce che erano state portate in profondità si trovano in superficie grazie all'innalzamento delle Alpi tuttora in atto e all'erosione che l'accompagna. Da 2 milioni di anni, a causa di un raffreddamento climatico avvenuto progressivamente, l'erosione è accentuata dall'azione dei ghiacciai. Essi insieme ad altri agenti hanno scavato e modellato il rilievo che conosciamo oggi.

Miocene



Pliocene-Oggi



... Due valli profonde, la valle Antigorio e la Leventina permettono lo studio geologico di questa regione. Ma nonostante le ricerche assidue da parte di insigni geologi le montagne del Sopraceneri hanno conservato i loro massimi segreti.

Già nel 1936 esistevano undici teorie ognuna delle quali cercava la struttura geologica e tettonica della zona fra Ticino e Toce. Oggi il numero delle ipotesi è cresciuto ma la probabilità di trovare la soluzione esatta del problema sembra essersi allontanata ancora di più.

Due motivi sono la causa di questo insuccesso, se così lo vogliamo chiamare, delle ricerche geologiche. I banchi di rocce sedimentarie, che servono al geologo come guida per separare le singole Falde fra di loro, sono assai sottili e tendono a scomparire verso meridione. E quindi difficilissimo determinare l'estensione di una Falda.

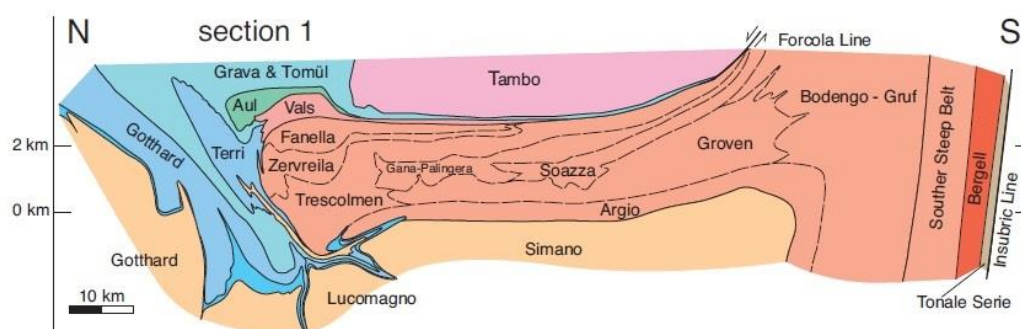
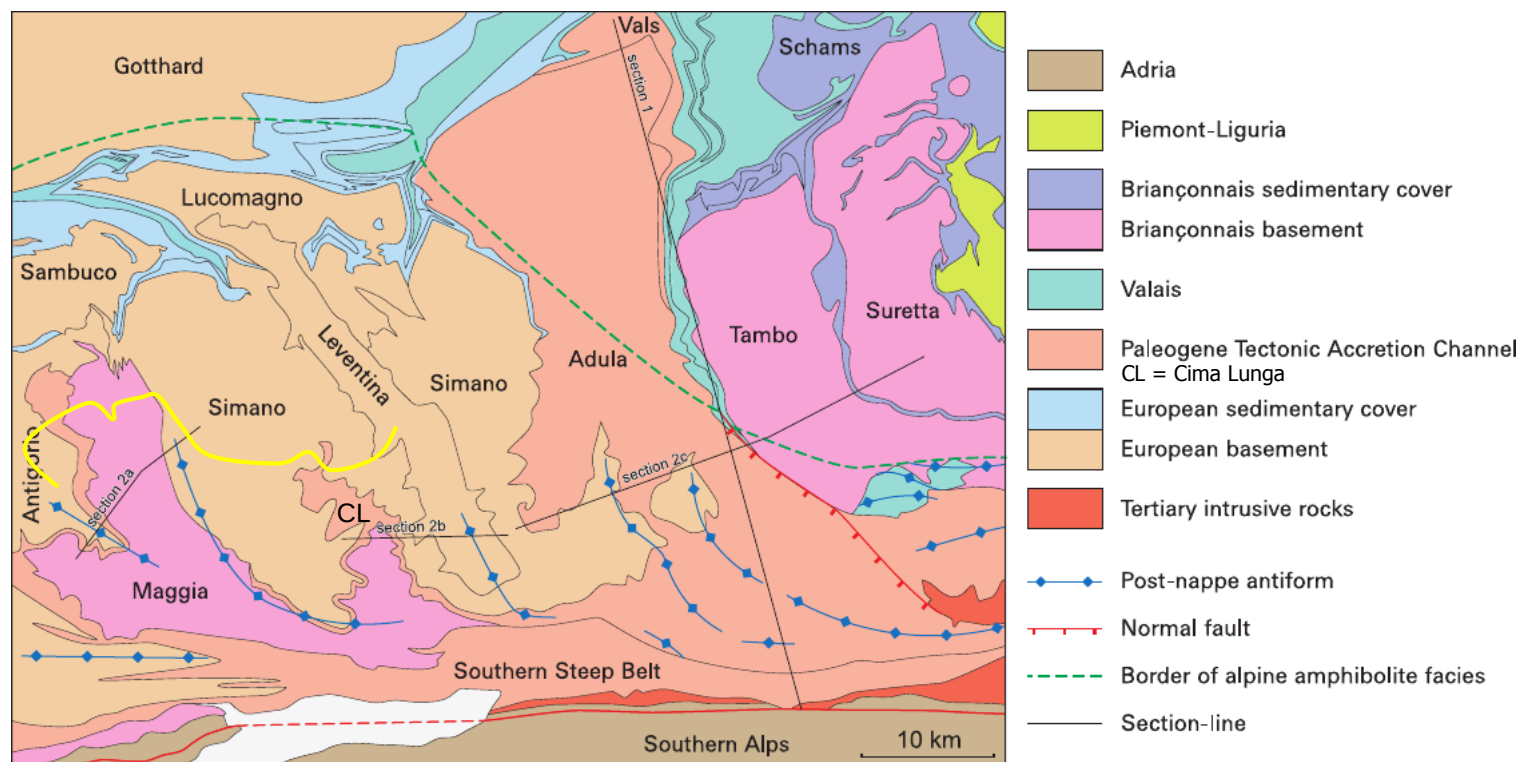
Una profonda metamorfosi delle rocce rende impossibile l'interpretazione stratigrafica. Verso sud si aggiunge a questo fenomeno di dinamometamorfismo un fenomeno di palingenesi. Ciò significa che durante l'orogenesi alpina grandi masse di rocce vennero fuse. Durante il processo di risolidificazione esse mutarono la loro composizione chimica per cui è oggi difficile stabilire la qualità della roccia primigenia. ...

Da Aspetti geologici e morfologici della Svizzera Italiana
di Aldo Godenzi, 1962.

Le Alpi Ticinesi

Le Alpi Ticinesi fanno parte della regione delle Alpi Centrali e più particolarmente delle Alpi Lepontine. Il Duomo Lepontino è un'importante struttura che espone le falde più profonde delle Alpi. Queste falde hanno subito condizioni di pressione e temperatura elevate che hanno talvolta mascherato la natura originale delle rocce. I basamenti, costituiti di gneiss spesso d'aspetto molto simile, formano grandi pieghe coricate, mentre le loro coperture sedimentarie sono spesso scollate o stirate e spinte verso nord.

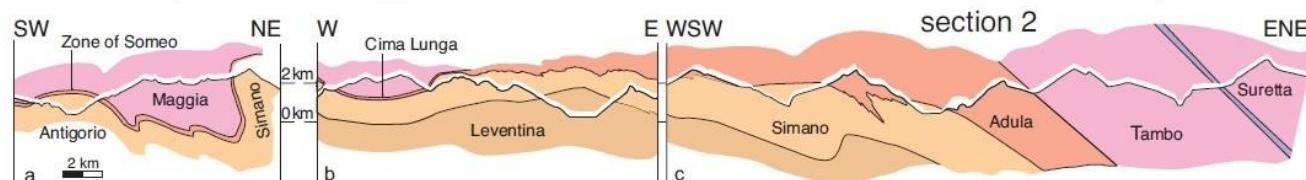
Il tracciato della Via GeoAlpina – Alpi Ticinesi percorre il Duomo Lepontino in modo trasversale rispetto alle grandi pieghe coricate e attraversa soprattutto le falde di basamento. Da est verso ovest si trovano: la Falda della Leventina, la Falda del Simano, la Falda di Cima Lunga, la Falda della Maggia e quella di Antigorio. Nonostante oggi queste falde siano adiacenti, esse non provengono tutte dagli stessi domini paleogeografici: Leventina, Simano e Antigorio appartengono all'antico continente europeo, mentre la Falda della Maggia deriva dal microcontinente Brianzonese. La Falda di Cima Lunga appartiene ad una zona di *mélange* che si trova tra le due, definita da certi autori come «TAC»: tectonic accretionary channel. Le rocce che la compongono indicano chiare affinità con l'antico oceano Vallesano.



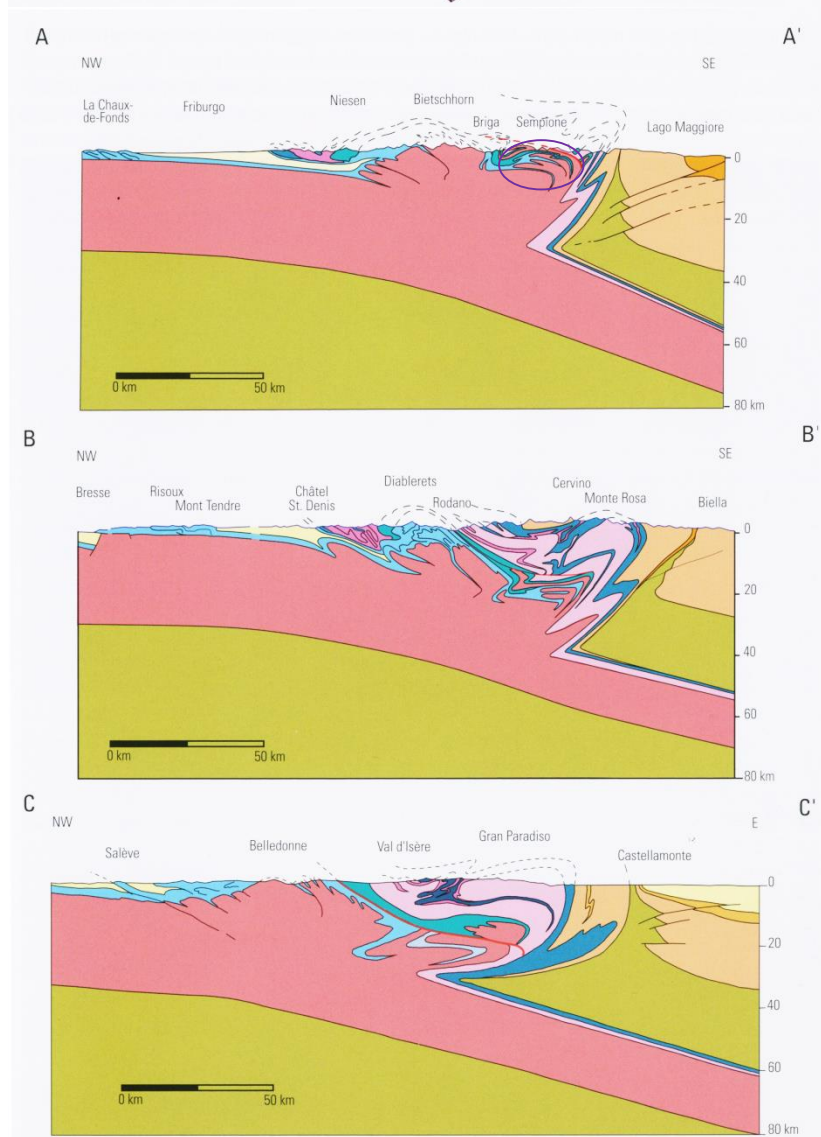
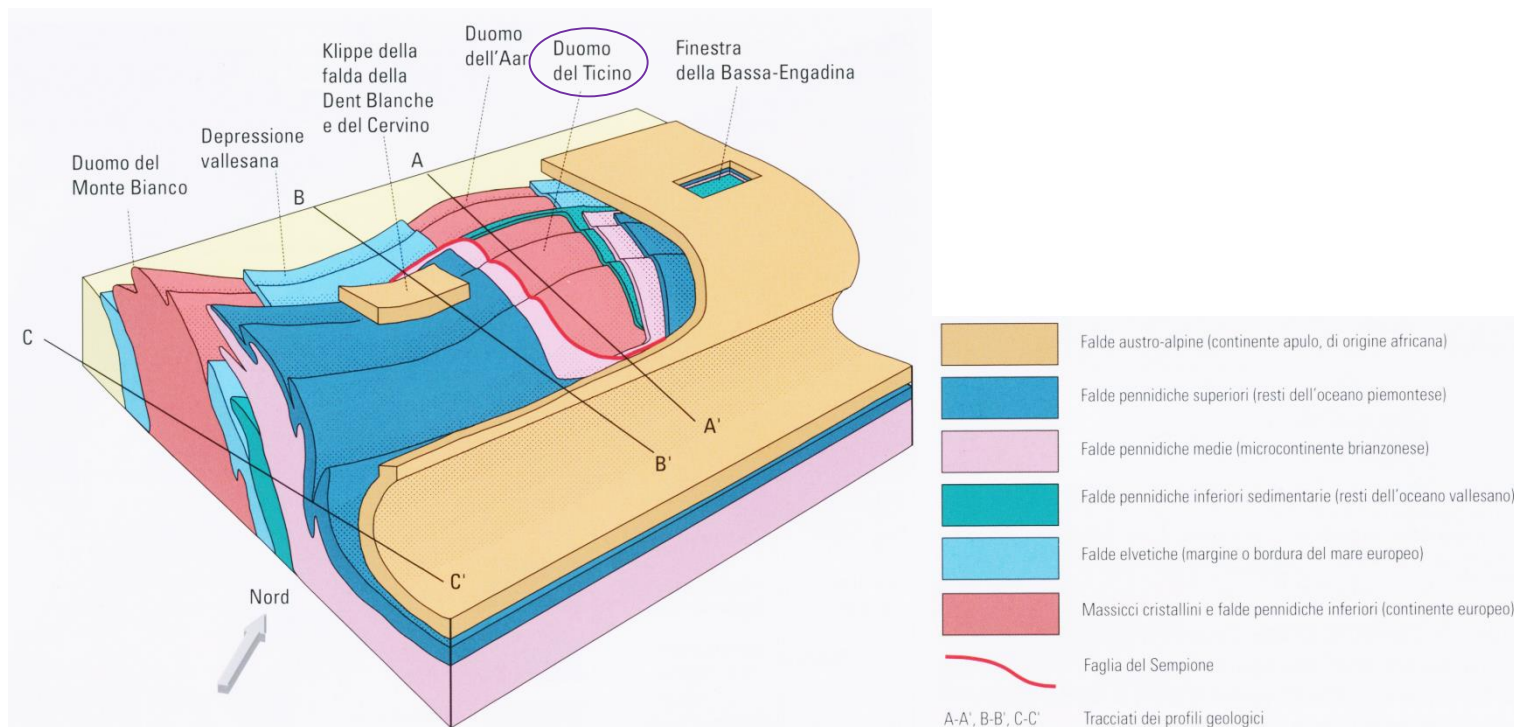
In alto: carta tettonica delle Alpi Lepontine Centrali, in giallo il tracciato della Via GeoAlpina.

In basso: sezioni schematiche attraverso la carta.

Da Berger e al. 2005



La struttura delle Alpi in un colpo d'occhio...



In alto: modello schematico tridimensionale dell'edificio alpino. Nell'immagine si identifica il Duomo Lepontino (qui Duomo del Ticino), dove sono esposte in superficie le falde più profonde dell'orogene.

In basso: tre profili geologici, da quello più centrale a quello occidentale, mostrano le variazioni laterali delle strutture all'interno della catena alpina.

*Da Marthaler 2001
(edizione italiana del 2010)*

Per saperne di più...

Carte:

Carta tettonica della Svizzera 1:500'000 (2005 DE-FR) – swisstopo.

Carta geologica della Svizzera 1:500'000 (2005 DE-FR) – swisstopo.

La Svizzera durante l'ultimo massimo dell'epoca glaciale 1:500'000 (2009) – swisstopo.

Berger A., Mercolli I., Engi M. (2007) : **Tectonic and Petrographic Map of the Central Lepontine Alps** 1:100'000 (con note esplicative) (EN)

Libri:

Marthaler M. (2001) : **Il Cervino è africano?** Storia dell'evoluzione geologica delle Alpi – Edizione italiana a cura di Piercarlo Gabriele, Eventi & Progetti Editore, Biella.

Pfiffner O. A. (2010) : **Geologie der Alpen**, Haupt Verlag, Bern (DE)

Trevisan L., Giglia G. (2005) : **Introduzione alla geologia**, Pacini Editore, Pisa

Siti:

<https://www.steinmann.uni-bonn.de/arbeitsgruppen/strukturgeologie/lehre/wissen-gratis/geology-of-the-alps-part-2-the-penninic-nappes> (DE e EN)

it.wikipedia.org/wiki/Geologia_delle_Alpi

<http://objectif-terre.unil.ch/> (FR)



Versione: 30 giugno 2016