

4) ORIGINE DEL COLLE DI SAN COLOMBANO¹

Nel nostro territorio esistono importanti evidenze dell'avanzamento appenninico dell'arco Emiliano in Val Padana e la più importante è il Colle di San Colombano .

Guardando il Colle di San Colombano di lato, ad esempio dal cavalcavia di Livraga, si potrebbe pensare che si tratti di un accumulo di detriti trasportati a valle dai due Lambri. Non è così, sembrerebbe invece che i due fiume Lambro e il Po si siano limitati ad erodere il Colle ai suoi lati.

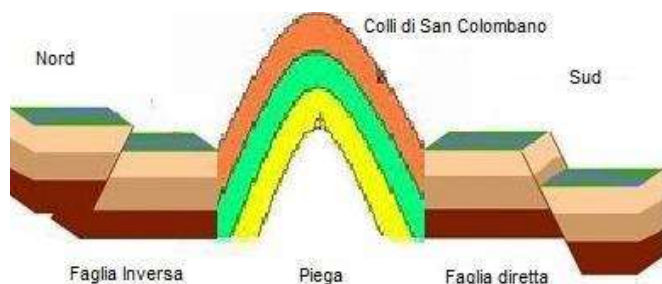
In passato, si sono contrapposte diverse ipotesi² sulla formazione della collina di San Colombano:

- Il colle rappresenterebbe un lembo dell'Appennino e quindi la continuazione naturale della collina di Stradella (Prof. Plinio Patrini Univ. Geologia di Pavia) isolato in mezzo alla pianura padana a causa dell'erosione del Po il quale si aprì in passaggio in mezzo. (S.Breislak)
- L'innalzamento sarebbe dovuto a un ammasso di banchi coralliferi ricoperti al ritiro delle acque marine, una sorta di materiale di fluitazione, argille, sabbie, ciottoli, trasportate dall'impeto delle correnti diluviali.
- Ingobbamento tettonico completamente isolato dall'Appennino, originatosi all'inizio del quaternario (Prof. Gaetano Rovereto Università di Genova).
- C.Airaghi afferma che *"non si può escludere che a produrre il colle abbia concorso anche il sollevamento post-pliocenico che produsse l'emersione definitiva della Val Padana"*.

I geologi propendono per l'origine di natura tettonica dei Colli, legata ai movimenti dell'arco appenninico. I Colli sarebbero in continuità con gli Appennini le cui pieghe *"riaffiorano sporadicamente, per un tratto di circa 15 Km tra Stradella e Corteolona, fino alla zona del Colle di San Colombano....."*³



I movimenti di Alpi e Appennini, si nota la punta in prossimità dei Colli di San Colombano.⁴



Si ritiene che la piega abbia creato delle faglie "dirette" a sud del Colle e delle faglie "inverse" a nord (verso Sant'Angelo).⁵

¹ Il Comune di Sant'Angelo si estende territorialmente verso Sud occupando una parte dei colli di San Colombano, alcuni esperti collegano la deviazione del Lambro morto da Villanterio verso Sant'Angelo alla presenza dei colli, per questo motivo lo studio geologico di Sant'Angelo si collega a quello dei Colli.

² Giuseppe Mazzara nel paragrafo dedicato al Colle di San Colombano nel libro curato da A.Cardinale "Graffignana e il suo territorio nella storia" a pagina 25

³ Angelo Scotti "Studio della componente geologica, idrogeologica e sismica: relazione geologica del Comune di Sant'Angelo Lodigiano", ottobre 2012 pag. 18

⁴ Per approfondire l'argomento <http://users.unimi.it/paleomag/ecosystem/geologia.pdf> , immagine a pagina 58

⁵ Luisa Pellegrini e Pier Luigi Vercesi "I Geositi della provincia di Pavia" pag. 88 -89 Secondo i geologi i movimenti appena descritti sono continuati nel quaternario, causando la deviazione del fiume Lambro Meridionale che potrebbe aver indirizzato il suo corso lungo la linea di faglia inversa. Immagini da wikipedia.

DOCUMENTAZIONE

Le Faglie (Wikipedia) Formazione

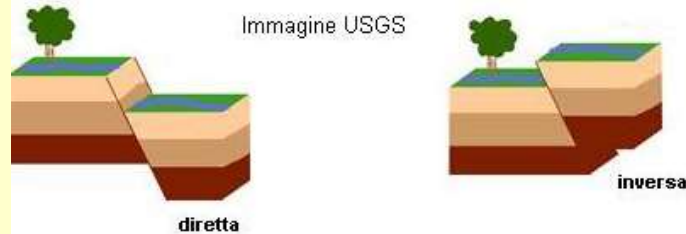
Le rocce reagiscono a condizioni di stress comportandosi in maniera fragile oppure in maniera duttile. Nel primo caso si ha la formazione di una faglia; nel secondo di una piega. Di solito il comportamento fragile si ha in condizioni di bassa temperatura e pressione, quindi a profondità minori, mentre il comportamento duttile delle rocce è caratteristico di zone con temperature e pressioni alte, condizioni che si trovano quindi a profondità maggiori. Comportamenti fragile e duttile, spesso associati, dipendono anche dalla velocità dell'applicazione dello stress tettonico e dalla presenza di fluidi quali l'acqua all'interno della porzione di crosta terrestre interessata, questi ultimi favoriscono un comportamento duttile. Le rocce che si comportano fragilmente, se sottoposte ad uno sforzo eccessivo, si deformano superando il campo elastico fino ad arrivare ad un *punto di rottura*.

Le due parti di roccia che così vengono a separarsi determinano la dislocazione e, riacquistando molto velocemente il loro volume originario, generano una serie di onde che danno origine ai terremoti (teoria della reazione elastica. Faglie a movimento semplice

Faglie dirette o normali: una faglia si dice diretta quando il tetto scende rispetto al muro. In questo caso il settore di crosta terrestre è interessato da un regime tettonico distensivo o divergente (ad esempio in occasione dell'apertura di un rift). Solitamente tali faglie presentano un piano avente inclinazione elevata.

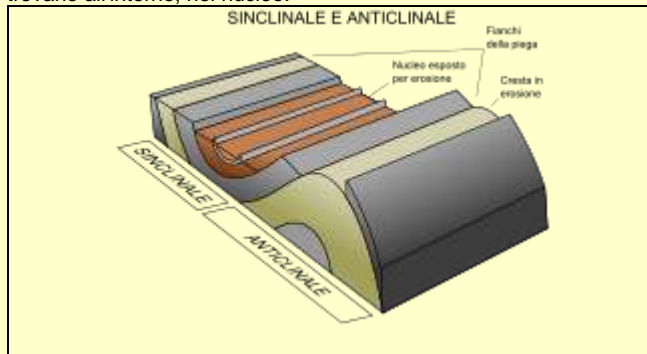
Faglie inverse: una faglia si dice inversa se il tetto sale rispetto al muro. In questo caso il settore di crosta risulta raccorciato a causa di un campo di stress tettonico compressivo. Gli angoli del piano di faglia sono piuttosto bassi (attorno ai 30°). Nel caso di angoli molto bassi o nulli si parla di sovrascorrimenti.

Se un sisma si verifica su una faglia non nota ovvero che non raggiunge la superficie si parla di faglia cieca.



Anticlinale e Sinclinale Da Wikipedia

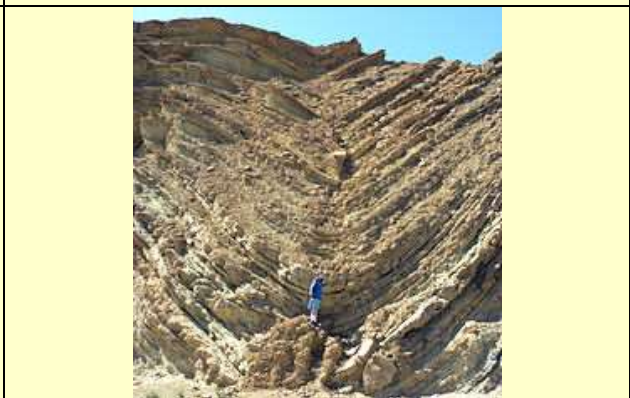
In geologia una anticlinale è una piega degli strati rocciosi con la convessità rivolta verso l'alto; si riconosce per l'affioramento, dovuto alla successiva erosione, delle rocce più antiche nel nucleo della piega. Le sinclinali, sono pieghe con convessità verso il basso e, nel suo nucleo si trovano rocce più giovani rispetto a quelle degli strati esterni. In affioramento, causa l'erosione, gli strati stratigraficamente più antichi si trovano all'esterno del nucleo della sinclinale, sui due fianchi della struttura mentre quelli più recenti si trovano all'interno, nel nucleo.



Ampia sinclinale riconoscibile a scala regionale



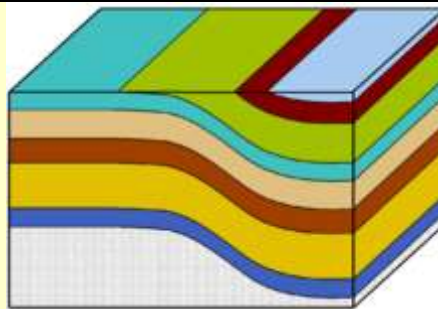
Anticlinale a scala di affioramento



Sinclinale riconoscibile a scala d'affioramento

Monoclinali (Wikipedia)

Formazione Le monoclinali si possono formare per diverse cause. Per compattazione differenziale connessa ad una più ampia struttura sottostante, come una grande faglia ai margini di un bacino sedimentario dovuta alla maggiore compattabilità del riempimento del bacino, l'ampiezza della piega si ridurrà gradualmente verso l'alto. Con la debole riattivazione di una faglia estensionale precedente, durante una fase di inversione causando piegamento negli strati rocciosi sovrastanti.



Composizione del colle *“Il rilievo è modellato in sedimenti mio-pliocenici e quaternari marini che vengono alla luce solo sporadicamente, sul fondo delle incisioni vallive, dove i corsi d'acqua hanno asportato la copertura alluvionale quaternaria. A N-E di Miradolo Terme affiorano le marne di S.Agata Fossili mioceniche (Tortoniano) rappresentate da marne argille, con intercalazioni sabbiose fossilifere che hanno pendenze dai 30° ai 60° e immersione verso S-O (a Miradolo Terme) e S-SO (nella zona di San Colombano al Lambro). Un chilometro circa a nord di Miradolo Terme e immediatamente a Sud di San Colombano al Lambro, oltre che nei pressi di Costa Regina, si possono individuare gli affioramenti della Formazione di San Colombano (Pliocene superiore? Calabriano). Tale formazione è costituita da:*

- Sabbie con intercalazioni argillose a *Hyalinea Baltica*, che indica un clima freddo;
 - Argille grigio-azzurre a *Cardium* la cui presenza testimonia il riscaldamento climatico;
 - Argille grigio-verdastre a *Turritella*;
 - Calcarei madreporici, lumachella a pettinidi, calcari a corallinacee;
 - Conglomerato con abbondante macrofauna a branchiopodi, gasteropodi, lamellibranchi e coralli.”⁶
- “Il pattern di drenaggio del Colle assume un andamento centrifugo, tipico delle aree in sollevamento. Questa influenza si evidenzia anche nella circostante pianura a carico delle acque sotterranee: se si considerano i caratteri idrogeologici, si rimarca che la falda freatica, caratterizzata da un generale andamento NO-SE, intorno al colle subisce una deviazione in due tronconi maggiori a diversa direzione, con aree in cui le acque hanno differenti caratteristiche chimiche.”⁷*

⁶ Luisa Pellegrini e Pier Luigi Vercesi *“I Geositi della provincia di Pavia”* pag. 87-88

⁷ Luisa Pellegrini e Pier Luigi Vercesi *“I Geositi della provincia di Pavia”* pag. 89