

# LE DOLOMITI



**UNIVERSITÀ DELLA TERZA ETÀ**

**“Gian Piero Profumi”**

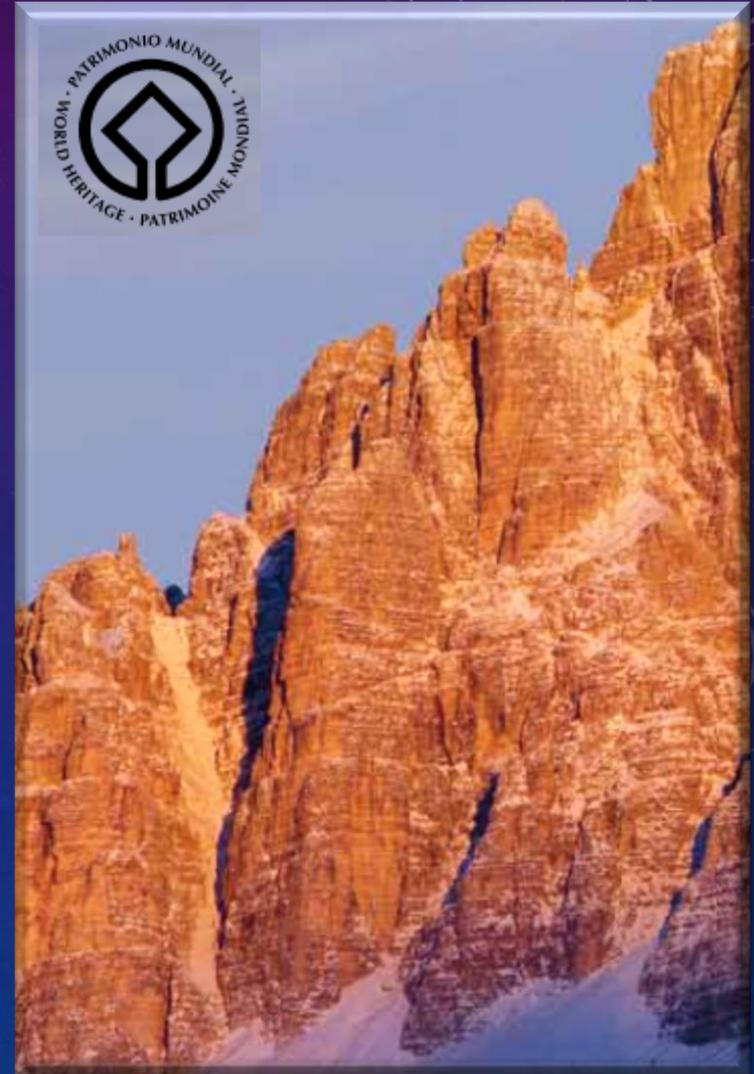
**ANNO ACCADEMICO 2018-2019**

# PATRIMONIO MONDIALE UNESCO

**IL 26 GIUGNO 2009** le Dolomiti sono state iscritte nella Lista del Patrimonio Mondiale grazie alla loro bellezza e unicità paesaggistica e all'importanza scientifica a livello geologico e geomorfologico.

La Convenzione UNESCO per il Patrimonio Mondiale stabilisce che beni culturali e naturali siti in varie parti del mondo e d'importanza universale debbano essere conservati quali patrimonio di tutta l'umanità.

L'inserimento delle Dolomiti nella lista del Patrimonio Mondiale è di conseguenza un riconoscimento straordinario, ma implica anche forte impegno e responsabilità in merito alla protezione e allo sviluppo sostenibile di questa splendida regione Alpina.



# DELIMITAZIONE GEOGRAFICA 1/5

Normalmente con il termine **Dolomiti** si è solito riferirsi all'insieme di **gruppi montuosi**, caratterizzati da una prevalente presenza di roccia dolomitica, convenzionalmente **delimitati a Nord dalla Rienza e dalla Val Pusteria, a Ovest dall'Isarco e dall'Adige con la valle omonima, a Sud dal fiume Brenta da cui si stacca la Catena del Lagorai al confine con la Val di Fiemme e a Est dal Piave e dal Cadore.**

**L'esistenza delle Dolomiti d'oltre Piave, situate a est del fiume Piave, nelle province di Belluno, Udine e Pordenone (e anche in parte dell'Austria, in bassa Carinzia, e nel Tirolo orientale le Dolomiti di Lienz), delle Dolomiti di Brenta, collocate nel Trentino occidentale, delle Piccole Dolomiti, fra Trentino e Veneto, e di affioramenti sparsi sulle Alpi (ad esempio la cima del Gran Zebrù nel gruppo Ortles-Cevedale) evidenzia la natura puramente convenzionale di questa delimitazione territoriale.**

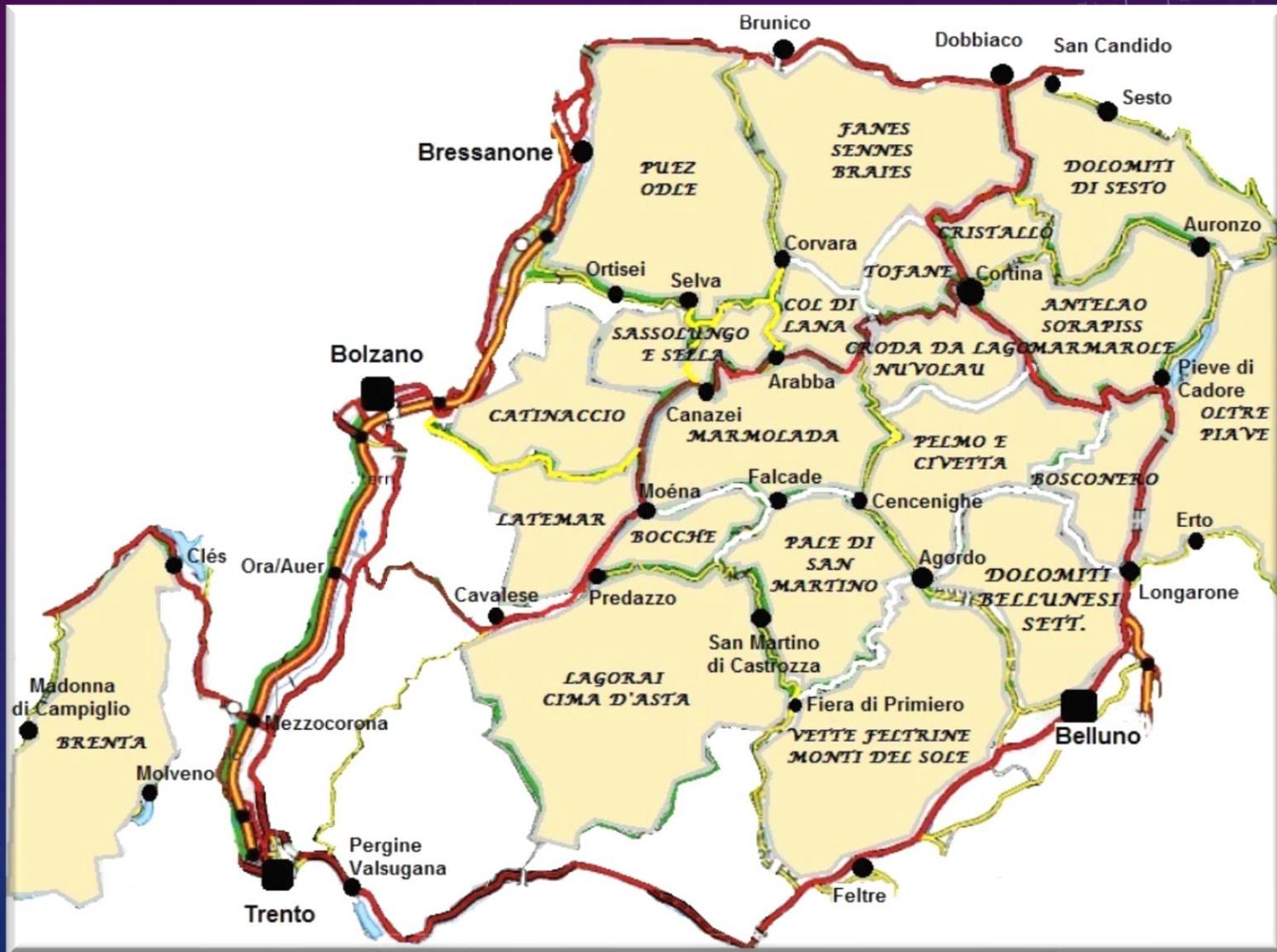
# DELIMITAZIONE GEOGRAFICA 2/5

Le Dolomiti, intese nell'accezione più ristretta, vengono divise in due zone dal corso del **torrente Cordevole** (il quale scorre in provincia di Belluno da **passo Pordoi** ed è il principale affluente del Piave), in **Dolomiti Orientali**, ovvero ad Est del Cordevole e **Dolomiti Occidentali** ad Ovest di questo fiume.

L'area dolomitica si estende tra le province di **Belluno, Bolzano, Trento, Udine e Pordenone.**

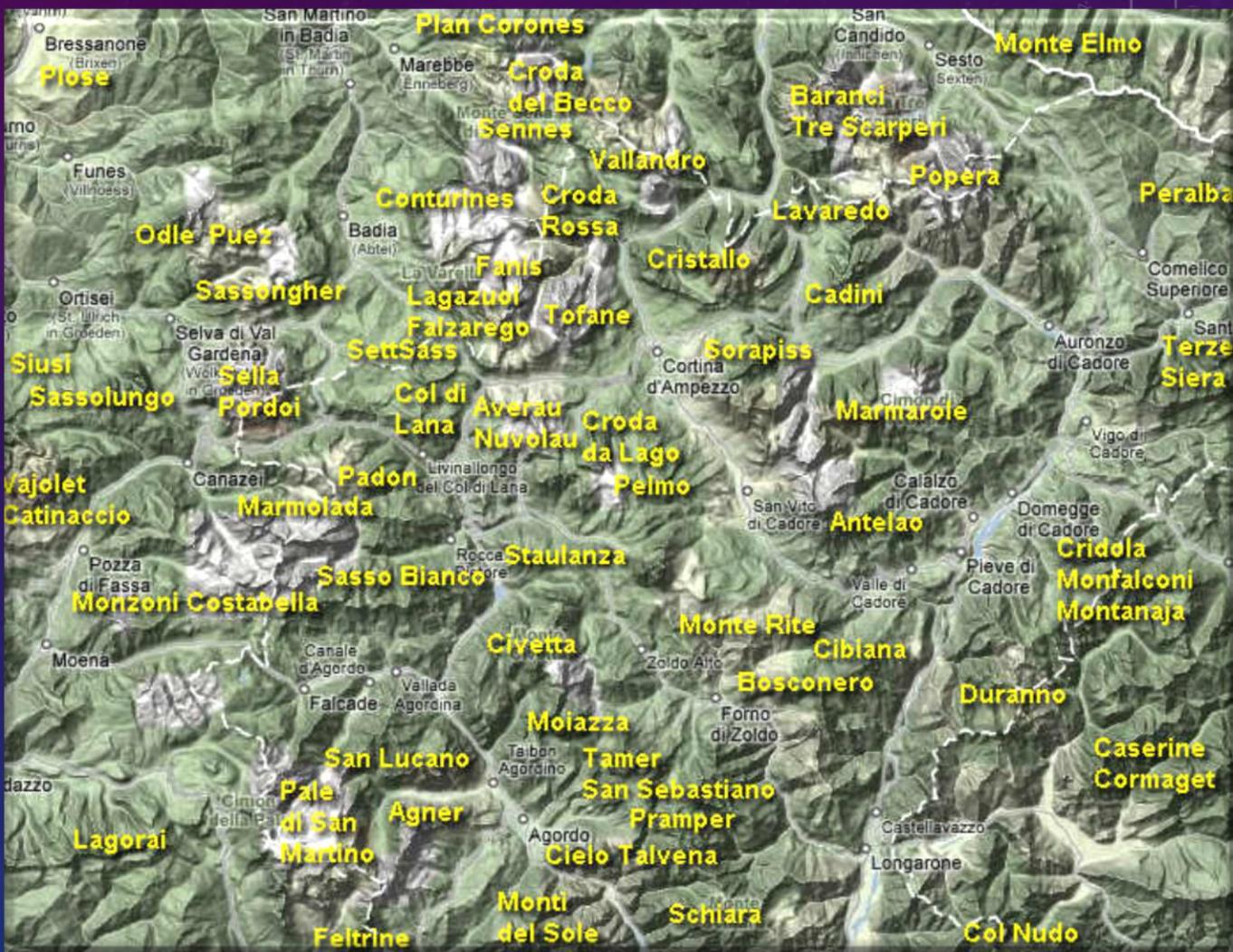
Comunemente si indica la **Marmolada** come la **cima più alta delle Dolomiti**, con i suoi **3.348 m s.l.m.**, ma è da notare come questa montagna **non sia affatto costituita da dolomia**, bensì in prevalenza da **calcari bianchi molto compatti** derivati da **scogliere coralline**, con inserti di **materiale vulcanico.**

# DELIMITAZIONE GEOGRAFICA 3/5





# DELIMITAZIONE GEOGRAFICA 5/5



**PRINCIPALI GRUPPI MONTUOSI DELL'AREA DOLOMITICA**

# STRUTTURA DEL PAESAGGIO 1/2

**Nevaio**

**Roccia Nuda**

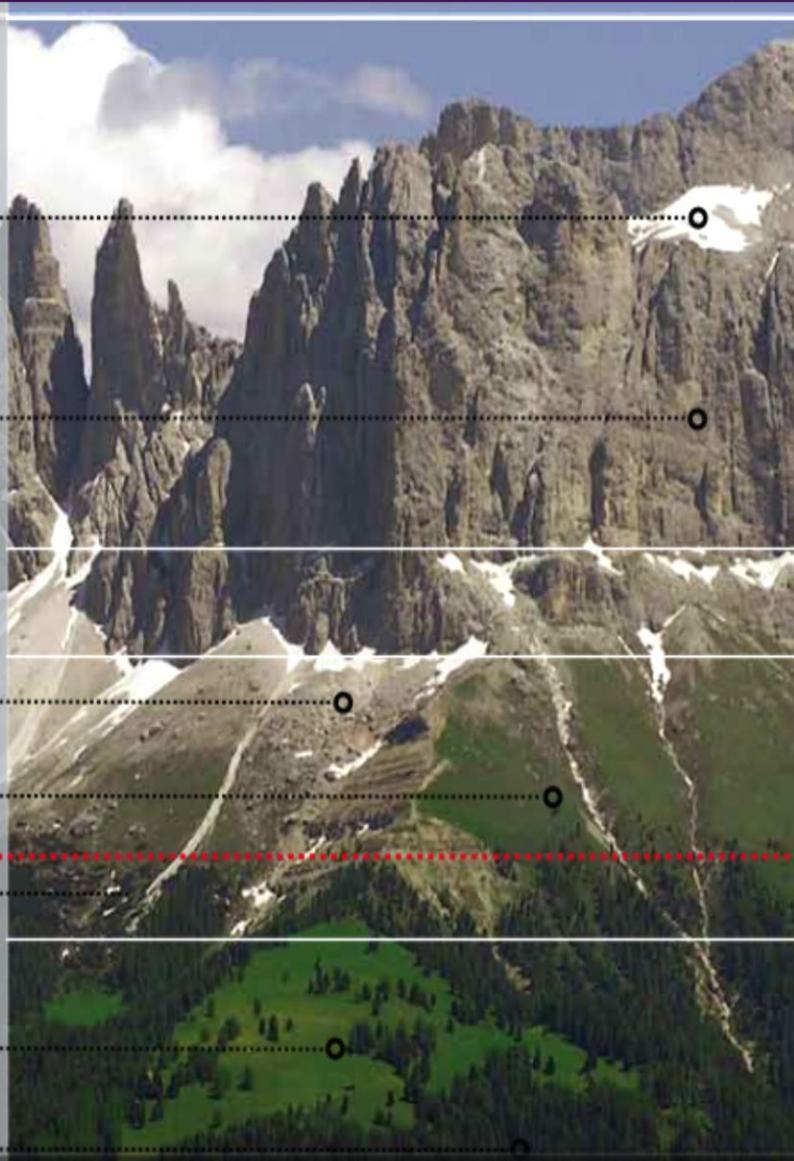
**Materiale Detritico**

**Prateria Alpina**

**Arbusteto**

**Pascolo**

**Bosco**



Grandi masse rocciose perfettamente verticali e di forma varia che si elevano improvvisamente dal suolo.

Strutture orizzontali che interrompono le pareti rocciose creando vaste balconate (cege) e forti contrasti di colore.

Imponenti materiali detritici che avvolgono la base degli edifici carbonatici.

**Limite Vegetazione  
Arborea**

Ampi e plastici basamenti di origine poligenica, dolcemente ondulati.

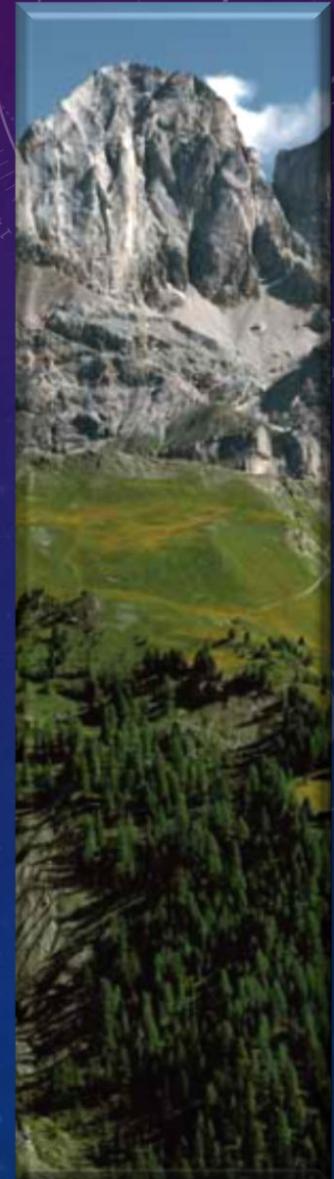
# STRUTTURA DEL PAESAGGIO 2/2

Il paesaggio dolomitico viene scomposto nelle sue principali unità per mettere in evidenza le strutture elementari più ricorrenti e riconoscibili di tutta la regione.

Queste unità di paesaggio sono il frutto di relazioni genetiche ed estetiche, ossia dello strettissimo rapporto fra l'origine geologica, la struttura morfologica e la natura dei soprassuoli.

Le componenti morfologiche caratteristiche di questo paesaggio (vedere figura precedente) sono individuabili secondo una successione verticale (dal basso verso l'alto):

1. **Ampi basamenti** dolcemente ondulati, di origine poligenetica;
2. **Imponenti mantelli detritici** che avvolgono la base degli edifici carbonatici e dolomitici;
3. **Elementi strutturali orizzontali** che interrompono le pareti rocciose, creando vaste balconate e forti contrasti di colore;
4. **Grandi masse rocciose perfettamente verticali**, bianche e di forma molto varia, che si elevano improvvisamente dal suolo.



# ORIGINE DEL NOME – CENNI STORICI

Le Dolomiti prendono il nome dal naturalista francese **Déodat de Gratét de Dolomieu (1750-1801)** che per primo studiò il particolare tipo di roccia predominante nella regione, battezzata in suo onore Dolomia, costituita principalmente dal minerale dolomite  **$\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$**  ovvero **Carbonato doppio di Calcio (Ca) e magnesio (Mg)**.

La **prima denominazione geografica del termine "Dolomiti"** comparve nel **1837** in una guida edita a Londra, per descrivere una regione montuosa comprendente le valli di Fassa, Gardena, Badia, la val Pusteria nonché le Alpi veneziane. Nel **1864** fu pubblicato il volume **The Dolomite Mountains**, resoconto di viaggio di due naturalisti inglesi, John Gilbert e G. C. Churchill. **Con questo volume il termine fu introdotto a livello europeo.**

# PERCHÉ IL NOME DOLOMITI

Quando in un calcare una parte del Calcio (simbolo chimico Ca) viene a essere sostituito da Magnesio (simbolo Mg) si hanno quelli che vengono chiamati *calcari magnesiaci* o *dolomie* (a seconda della quantità di Magnesio presente). Il classico metodo per distinguere il Calcare dalla Dolomia è di verificarne la reattività, un pò quello che ne determinò la scoperta da parte di Déodat de Dolomieu.

In pratica si versa qualche goccia di **Acido Cloridrico (HCl)**, diluito in acqua al 5%, sulla roccia: il Calcare reagisce producendo una schiuma effervescente, mentre la Dolomia rimane apparentemente inerte all'acido.

# DA CALCARI A DOLOMIE

<b>MgCA (CO<sub>3</sub>)<sup>2</sup></b>		<b>CaCO<sub>3</sub></b>
<b>0 - 5 %</b>	<b>CALCARI</b>	<b>100 - 95 %</b>
<b>5 - 10 %</b>	<b>CALCARI MAGNESIACI</b>	<b>95 - 90 %</b>
<b>10 - 50 %</b>	<b>CALCARI DOLOMITICI</b>	<b>90 - 50 %</b>
<b>50 - 90 %</b>	<b>DOLOMIE CALCAREE</b>	<b>50 - 10 %</b>
<b>90 - 100 %</b>	<b>DOLOMIE</b>	<b>10 - 0 %</b>

# CLASSIFICAZIONE DELLE DOLOMIE

**DAL PUNTO DI VISTA GENETICO LE DOLOMIE SI CLASSIFICANO IN:**

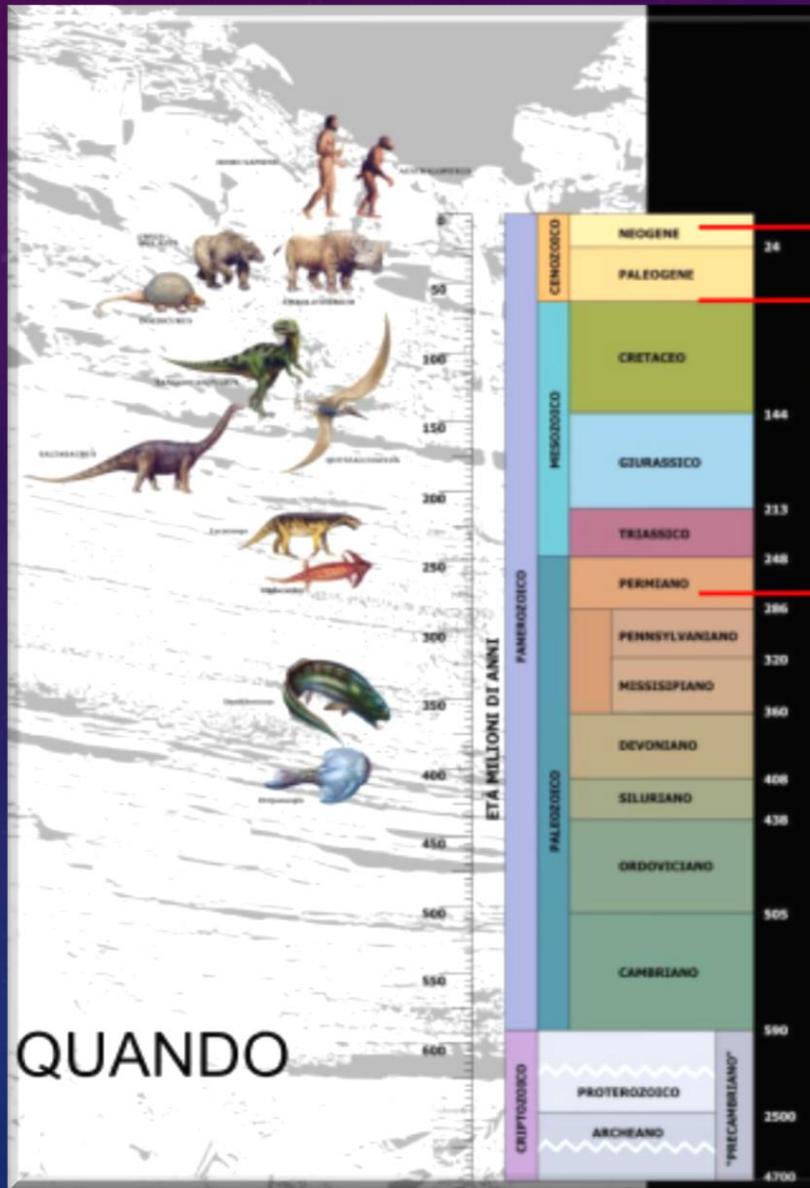
- ✓ **"Primarie"**, generate dalla precipitazione diretta di Carbonati di Calcio e di Magnesio in un ambiente evaporitico di acque basse e calde (Piattaforma);
- ✓ **"Secondarie"**, derivanti dalla sostituzione degli ioni di Calcio con ioni di Magnesio (metasomatosi) durante la sedimentazione dei rispettivi carbonati in ambiente ad alta energia (Scogliere coralline).

**Le dolomie sono meno solubili delle rocce calcaree (calcarei in s.l.) e quindi più resistenti agli agenti erosivi, il diverso tipo di degradazione delle dolomie rispetto alle altre formazioni geologiche è all'origine di quel particolare paesaggio detto appunto "Paesaggio dolomitico".**

# UNA STORIA D'ACQUA, TERRA E FUOCO



# STORIA E GEOLOGIA – 1/8



In questo periodo si sono formate le montagne dolomitiche

**Cretacico ~70 ma**

**Giurassico**

**Triassico**

**Permiano ~280 ma**

In questo periodo si sono formate le rocce delle Dolomiti

## STORIA E GEOLOGIA – 2/8

La genesi di questo tipo di roccia carbonatica inizia attraverso accumuli di conchiglie, coralli e alghe calcaree in ambiente marino e tropicale (simile all'attuale barriera corallina delle Bahamas, e dell'Australia orientale), che ebbero luogo nel Triassico, circa 250 milioni di anni fa, in zone con latitudine e longitudine molto diverse dall'attuale locazione delle Dolomiti, dove esistevano mari caldi e poco profondi.

Sul fondo di questi mari si accumularono centinaia di metri di sedimento che, sotto il loro stesso peso e perdendo i fluidi interni, si trasformarono in roccia (*Diagenesi*).

Successivamente, lo scontro tra la **Placca Europea** e la **Placca Africana** [Orogenesi Alpina – iniziata 100 Ma Cretaceo Superiore) e terminata 15 Ma fa (Miocene)] fece emergere queste rocce innalzandole oltre 3000 m sopra il livello del mare (*l'orogenesi è tutt'ora attiva*).

# STORIA E GEOLOGIA – 3/8

## SINTETIZZANDO, LA STORIA OROGENETICA DOLOMITICA È LA SEGUENTE:

**270-235** milioni di anni fa rocce sedimentarie si accumulano in terra e in mare. Si formano atolli e barriere coralline, spesso sconvolti da eruzioni vulcaniche;

**235-180** milioni di anni fa, calcari e dolomie si accumulano sul fondo di lagune piatte e costiere;

**180-80** milioni di anni fa mari profondi permettono l'accumulo di calcari e marne in spessi strati,

**20** milioni di anni fa nascono le montagne attraverso la deformazione degli antichi fondali. La Placca Africana si scontra con quella Euroasiatica facendo sollevare le Dolomiti (ad esempio il Gruppo del Sella che si erge per quasi mille metri sul paesaggio circostante era un'unica grande barriera corallina).

# STORIA E GEOLOGIA – 4/8

## IL PAESAGGIO ATTUALE È SPIGOLOSO E RICCO DI DISLIVELLI

A determinare tale trasformazione sono stati i piegamenti e le rotture delle rocce lungo piani di scorrimento (faglie), ai cui movimenti hanno corrisposto altrettanti terremoti; episodiche esplosioni vulcaniche e relativi depositi; erosioni differenziali legate agli agenti atmosferici e ai piani di debolezza insiti nelle rocce.

Ne risulta una topografia molto articolata in strutture verticali (pale, guglie, torri, pinnacoli, denti, campanili) ed orizzontali (tetti, cornicioni, spalti, cenge, plateau). Si possono osservare le testimonianze di periodi a clima temperato, precedenti a quelli glaciali, ma soprattutto dominano le forme di erosione ed accumulo legate ai periodi glaciali, gobbe rocciose levigate e striate dal ghiaccio (rocce montonate), valli sospese, circhi glaciali e depositi morenici.

# STORIA E GEOLOGIA – 5/8

## L'INNALZAMENTO DELLE ROCCE DOLOMITICHE È TUTTORA IN CORSO

Oggi le Dolomiti mostrano il biancore dei carbonati di scogliera corallina, l'acutezza di rocce coinvolte in orogenesi recenti, le incisioni di potenti agenti esogeni (ghiacciai, vento, pioggia, freddo-caldo).

Frequenti sono i depositi detritici - Conoidi, mentre ghiacciai e nevai sono presenti anche se non di grande estensione (il più esteso è quello della Marmolada).

# STORIA E GEOLOGIA – 6/8



**CONOIDI E DETRITI**

# STORIA E GEOLOGIA – 7/8

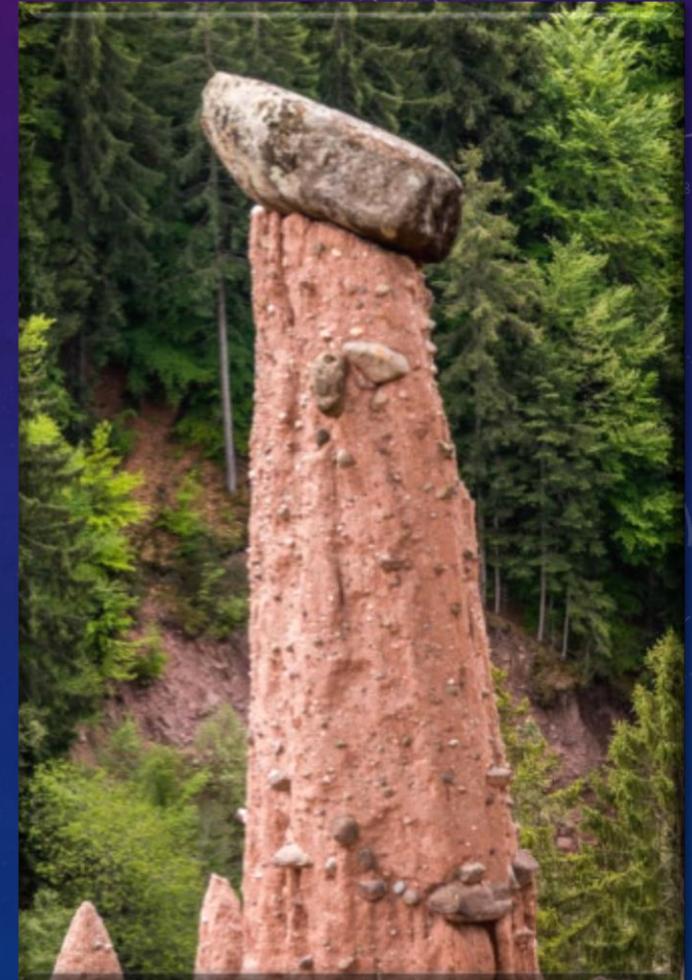
Fenomeni di erosione sono alla base di particolari formazioni geologiche, le Piramidi di terra del **Renon (BZ)** e di **Segonzano (TN)**.

Nel futuro geologico, le **Dolomiti continueranno a crescere** inglobando nuovi settori di rocce sospinte dallo **scontro tra le Placche Europea e Africana** (analogamente a quanto succede per la catena Himalayana).

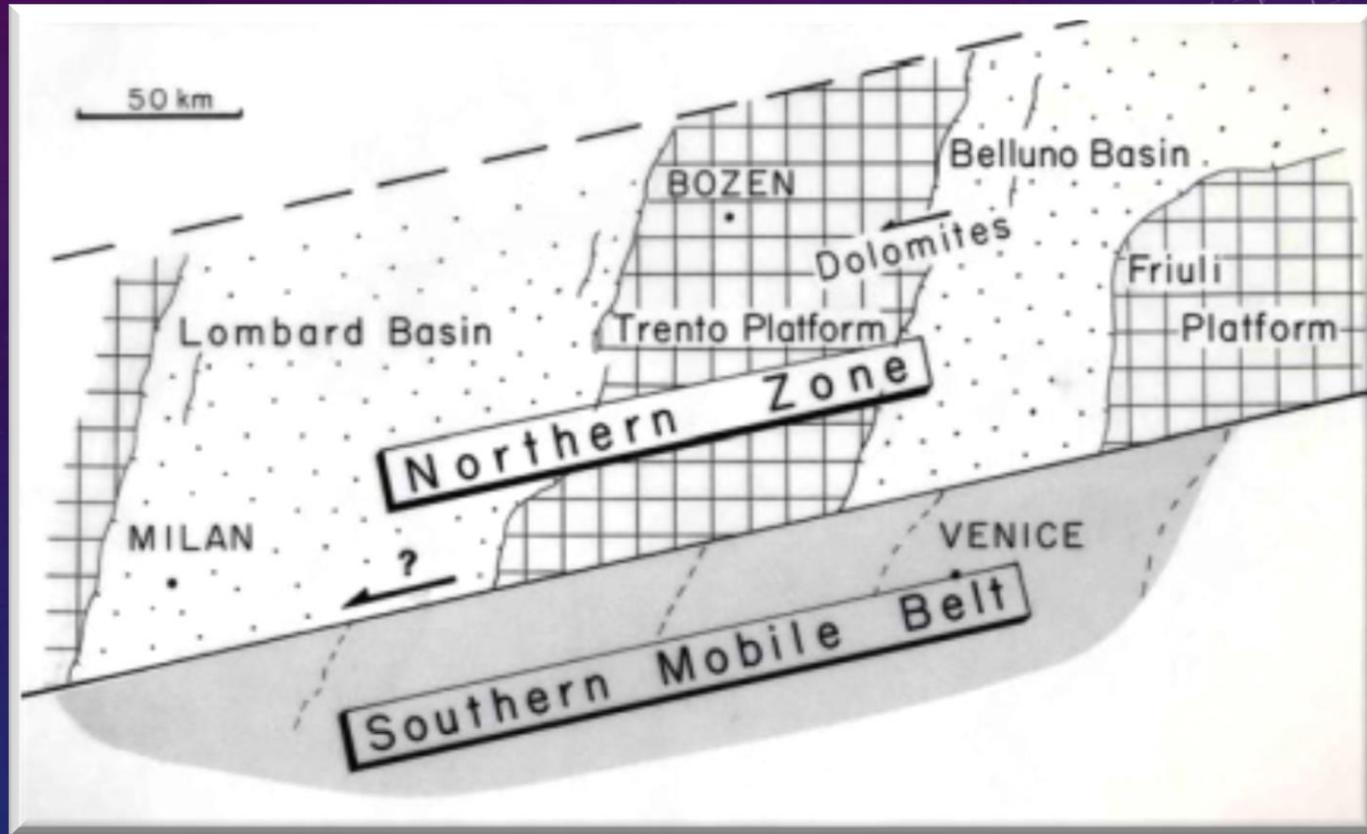
La **scomparsa** di questa spinta **determinerà il prevalere degli agenti esogeni tendenti ad appianare e addolcire** il paesaggio montano (come è successo negli Urali).

# STORIA E GEOLOGIA – 8/8

## LE PIRAMIDI DI TERRA DEL RENON (BZ)

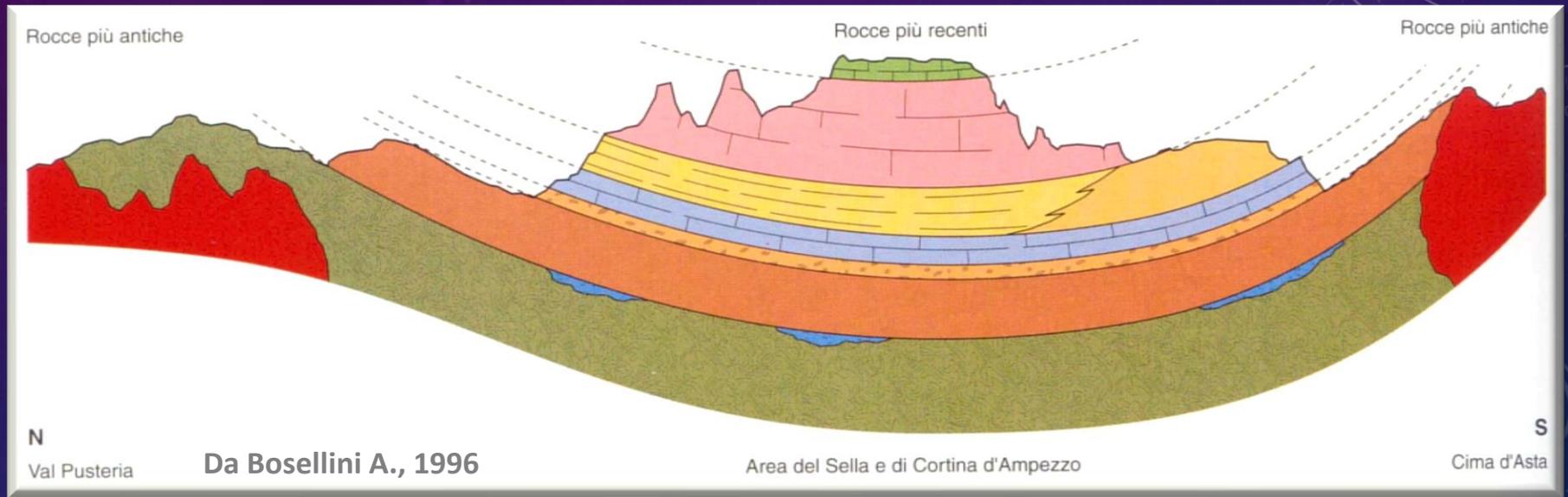


# L'ARCHITETTURA DELLE DOLOMITI 1/5

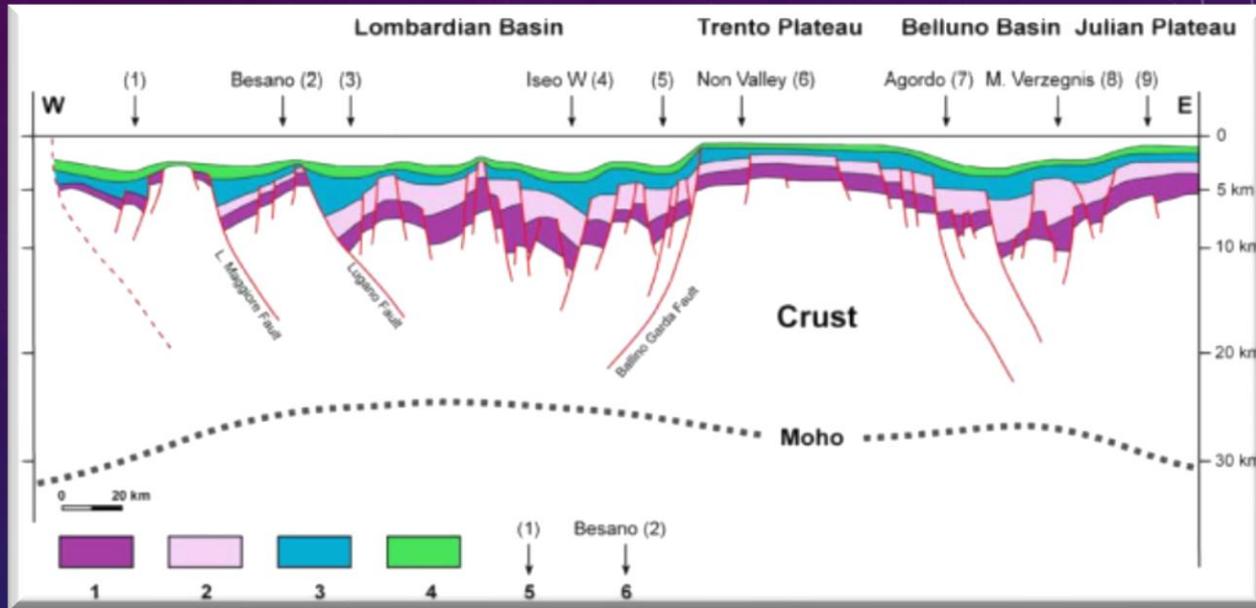


**SCHEMA GEOLOGICO DELLE ALPI MERIDIONALI NEL LADINICO ~ 230 M.a.**

# L'ARCHITETTURA DELLE DOLOMITI 2/5



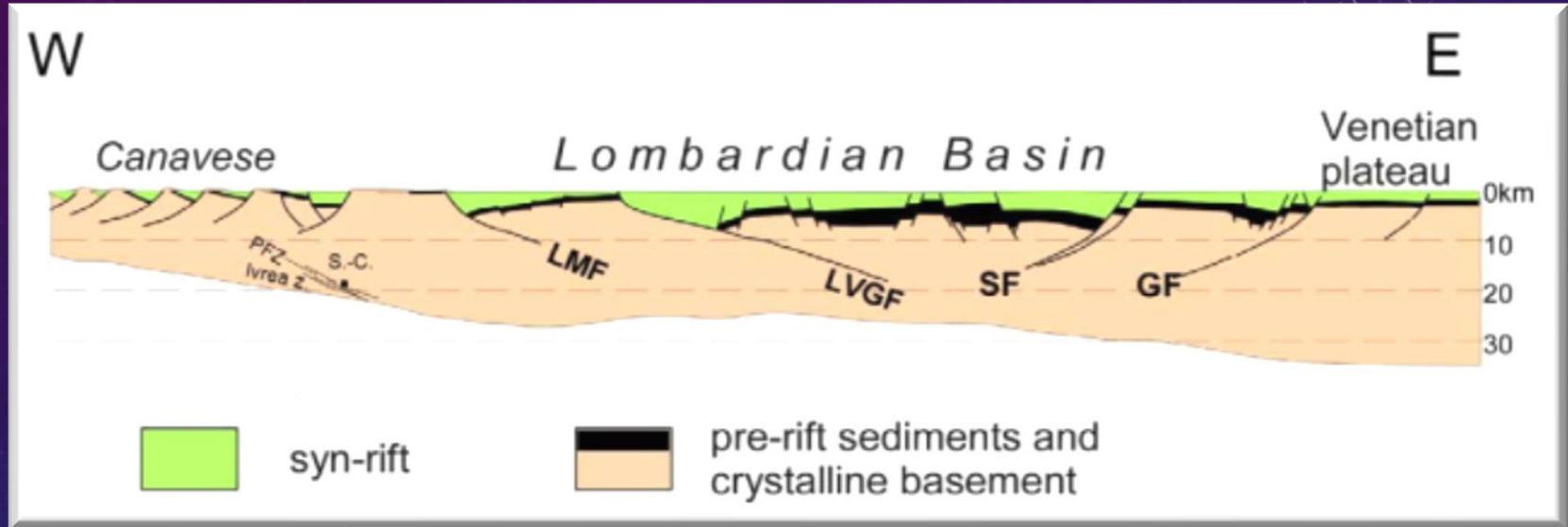
# L'ARCHITETTURA DELLE DOLOMITI 3/5



**Extensional Mesozoic architecture of the Southern Alps at the end of Lower Cretaceous time.**

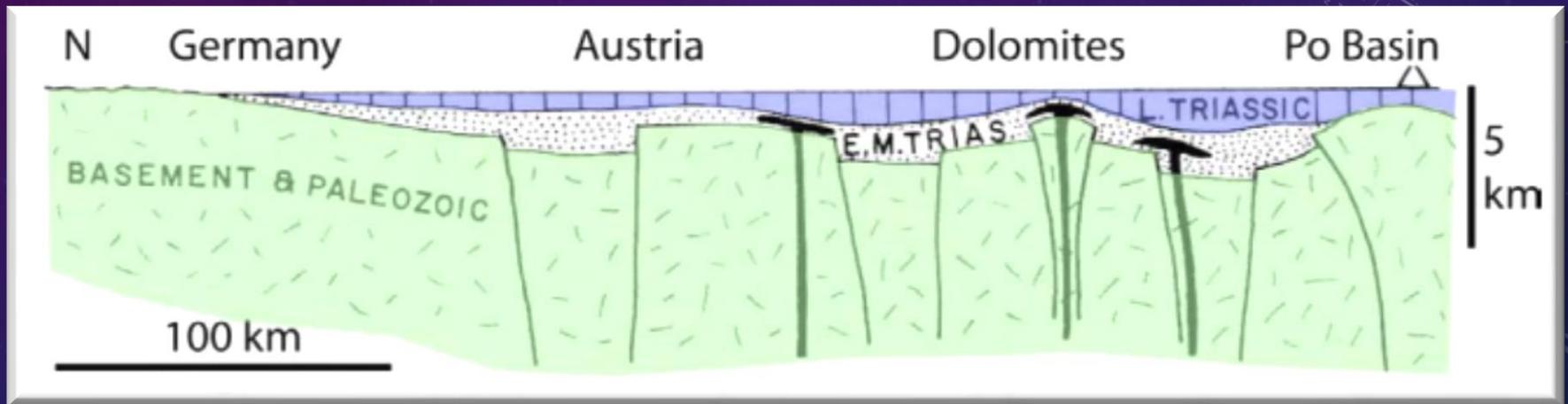
1) Permian - Carnian p.p.; 2) Carnian p.p. - Rhaetian; 3) Hettangian - Bajocian; 4) Bathonian - Aptian pp.; 5-6) Location where samples have been collected for organic matter maturity analyses and for thermal modelling (after FANTONI & SCOTTI, 2003). The Upper Cretaceous crustal structure is only speculative and does not reflect the present day crustal thicknesses, which have been increased by the Alpine compressional tectonics.

# L'ARCHITETTURA DELLE DOLOMITI 4/5



**Reconstruction of the Late Triassic-Jurassic rifting** in the central-western Southern Alps (after BERTOTTI et alii, 1993). The Venetian Plateau represents the Trento Horst.

# L'ARCHITETTURA DELLE DOLOMITI 5/5

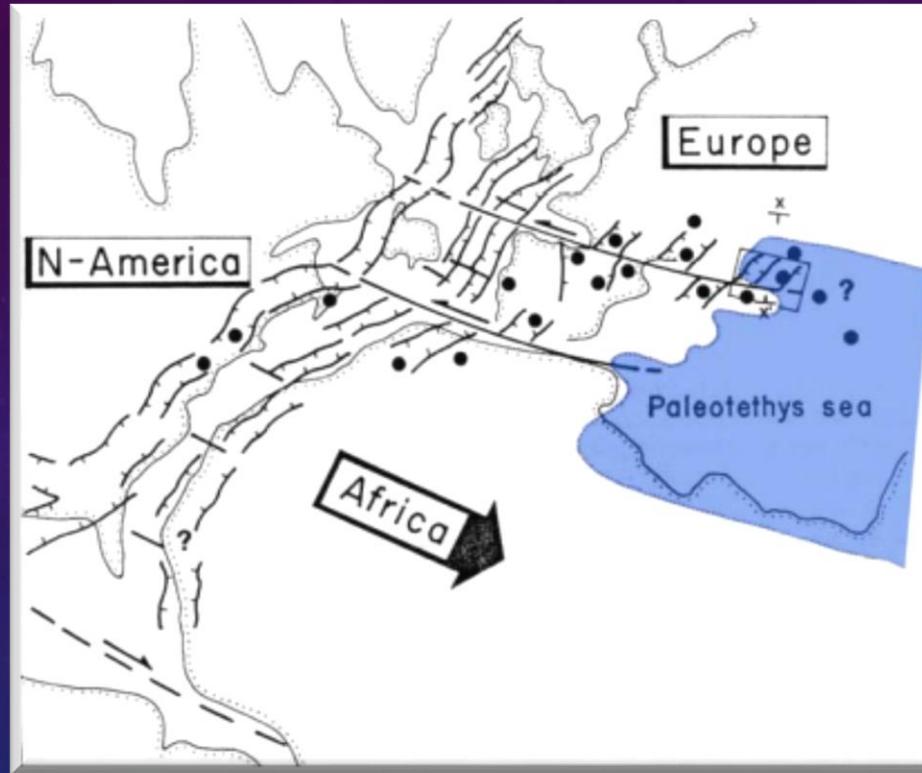


**SEZIONE SCHEMATICA ATTRAVERSO L'EUROPA E LA PIANURA PADANA NEL TRIASSICO SUPERIORE ~ 100 Ma.**

# LE DOLOMITI E LA TETTONICA DELLE PLACCHE

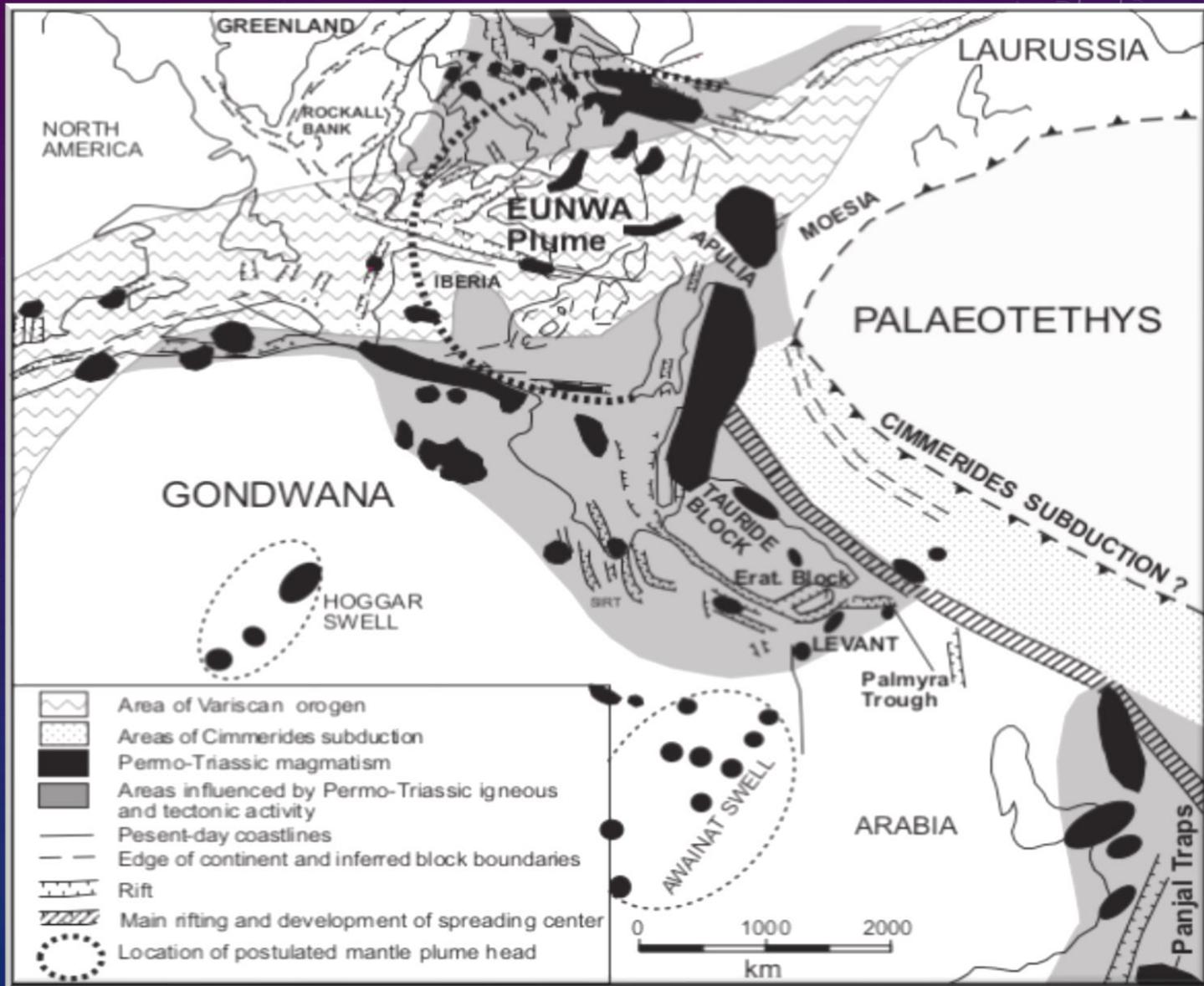


# LE DOLOMITI E LA TETTONICA DELLE PLACCHE



**Upper-Middle Triassic** geodynamic reconstruction (modified after BERNOULLI & LEMOINE, 1980, BRANDNER, 1984, MASSON & MILES, 1986). Notice the sinistral relative motion between Africa and Europe, coeval to the Atlantic rift. The magmatic centers (black dots) are localized within rift zones and transform zones characterized by mainly transtensional kinematics (e.g., Terranova-Azores-Gibraltar; Pyrenees).

# LE DOLOMITI E LA TETTONICA DELLE PLACCHE



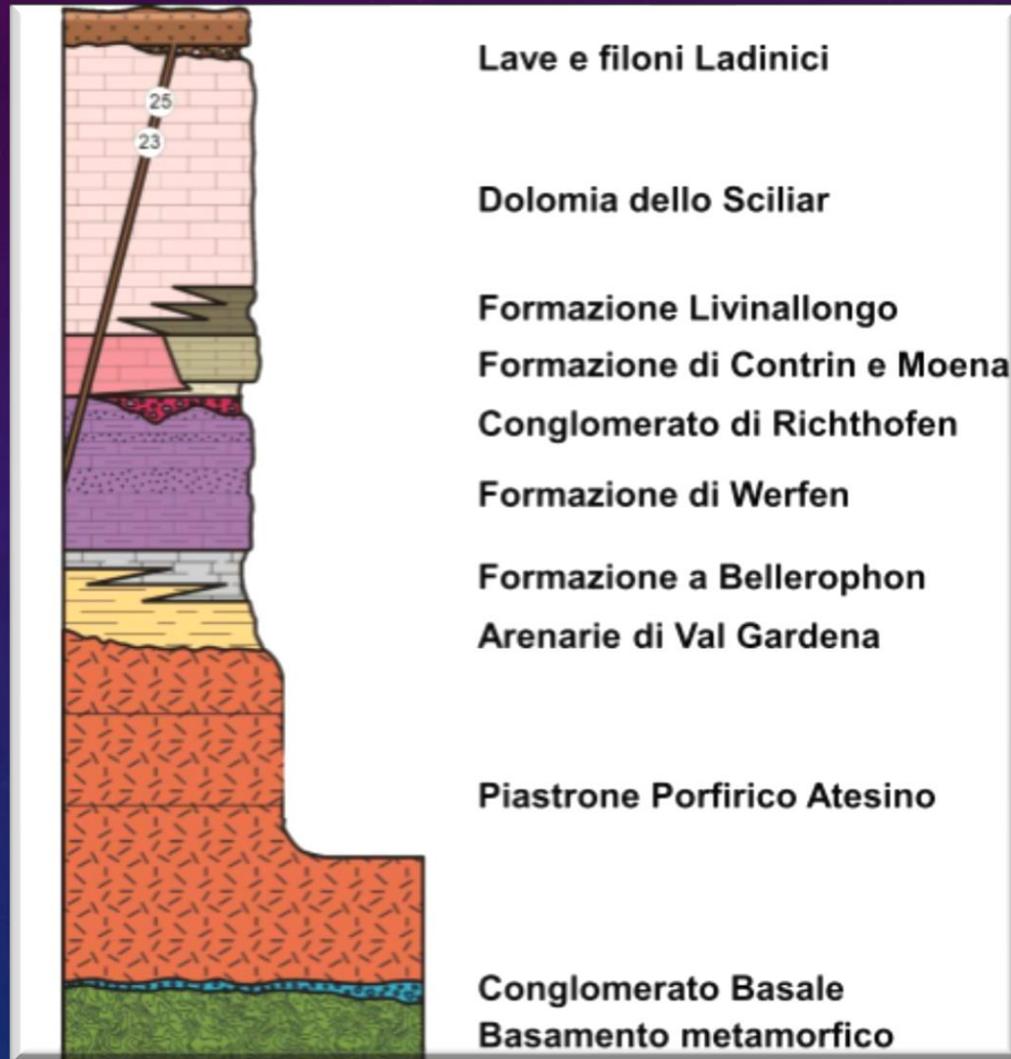


# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI

**SUCCESSIONE GEOLOGICA MOLTO SEMPLIFICATA E PRINCIPALI LOCALITÀ DI AFFIORAMENTO DELLE DIVERSE UNITÀ LITOSTRATIGRAFICHE AFFIORANTI NELLE DOLOMITI.**

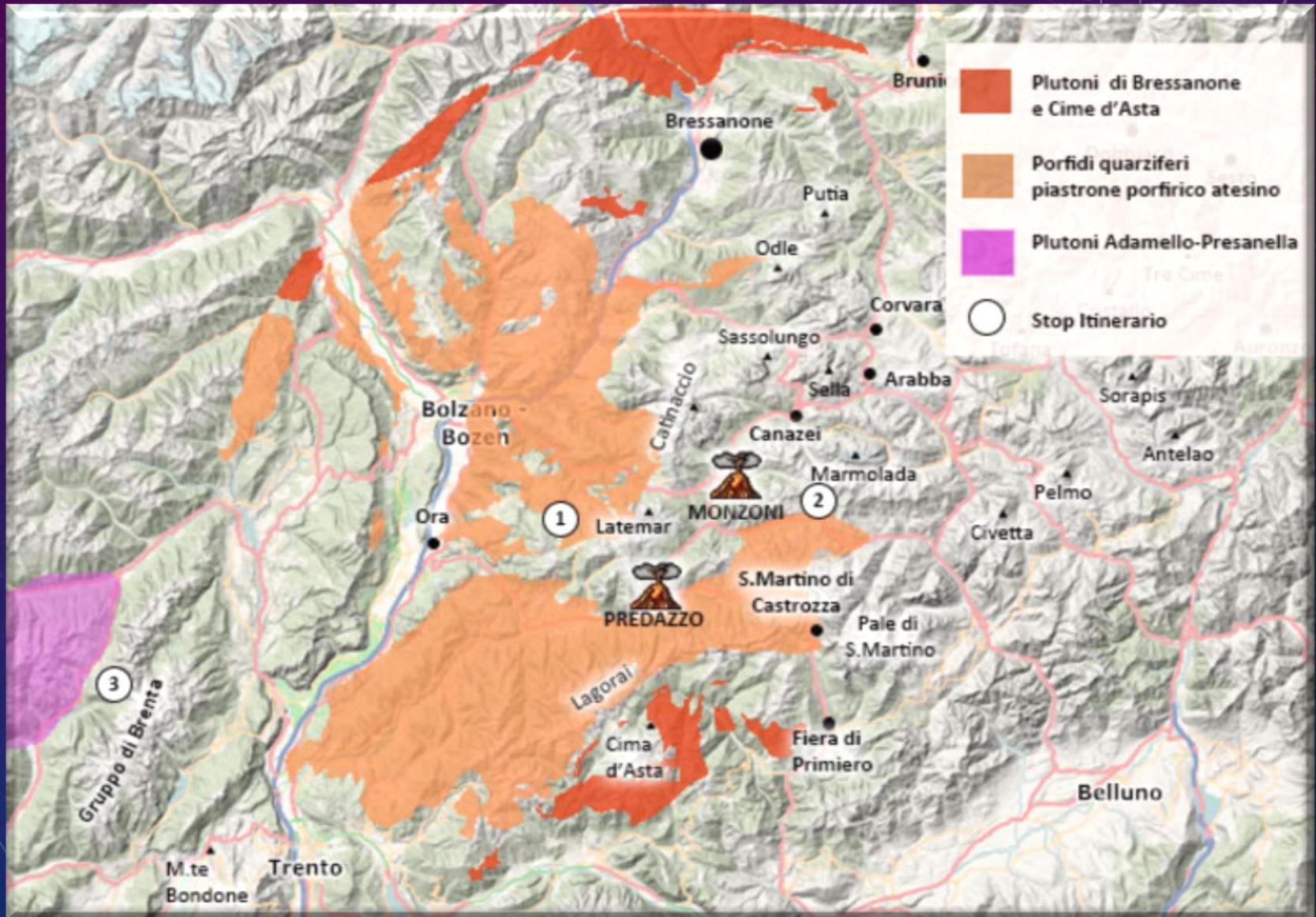
**Bm**, basamento metamorfico varisico; **g**, intrusioni magmatiche permiane; **Cb**, conglomerato basale; **P**, vulcaniti permiane, con minori intercalazioni sedimentarie; **AVG**, Arenarie della Val Gardena; **Be**, unità inferiore evaporitica della Formazione a Bellerophon; **Bc**, unità superiore, calcarea, della Formazione a Bellerophon; **W**, Formazione di Werfen; **D**, Formazione di Dont; **Am**, Formazione dell'Ambata; **CR**, Conglomerato di Richtofen; **C**, Formazione di Contrin; **Mo**, Formazione di Moena; **Li**, Formazione di Livinallongo; **Z**, Arenaria di Zoppé; **DS**, Dolomia dello Sciliar *prevulcanica*, Calcarea della Marmolada e Calcarea del Latemar; **f**, *filoni magmatici ladini*; **Ce**, Caotico Eterogeneo; **p**, *vulcaniti ladiniche*; **i**, Formazione di Fernazza; **CM**, Conglomerato vulcanoclastico della Marmolada; **Lv**, Formazione di Wengen; **SC**, Formazione di San Cassiano; **DC**, Dolomia Cassiana *postvulcanica*; **DD**, Dolomia di Durrenstein; **R**, Formazione di Raibl; **DP**, Dolomia Principale; **CD**, Calcarea di Dachstein; **CG**, Calcari Grigi; **AR**, Rosso Ammonitico; **MP**, Marne del Puezz; **FA**, Formazione di Antruilles. (Schema tratto da Bosellini A., 1996).

# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI



**SUCCESSIONE STRATIGRAFICA BASALE – PALEOZOICA 230 Ma.**

# ATTIVITÀ MAGMATICA DELLE DOLOMITI



# ATTIVITÀ MAGMATICA DELLE DOLOMITI

## LE ERUZIONI DEL PERMIANO

In un arco di tempo compreso tra circa 285 e 260 MA, in una vasta area tra il Lago Maggiore e le Dolomiti Orientali, una intensa attività vulcaniche mise in posto vari strati di vulcaniti di colore rossastro-violaceo su una superficie di oltre 2000 Km<sup>2</sup> per una altezza di 2000 metri che oggi costituiscono la **Piattaforma Porfirica Atesina**.

La stessa città di Bolzano fa parte di una gigantesca caldera, ovvero di una depressione causata dallo sprofondamento di una grande camera magmatica (grande 60-70Km), dalla quale furono emesse enormi quantità di materiali.

# ATTIVITÀ MAGMATICA DELLE DOLOMITI



**PORFIDI DEL PERMIANO**  
**280-260 Ma. - Geoparch Bletterbach (Aldino – BZ)**

# ATTIVITÀ MAGMATICA DELLE DOLOMITI

## LE ERUZIONI NEL LADINICO

Un arcipelago di isole simile all'attuale mare Caraibico o alla Polinesia; così doveva apparire la regione dolomitica circa 238 milioni di anni fa nell' Anisico. Scogliere affacciate su profonde scarpate sottomarine, mari caldi pieni di vita, insomma un paradiso tropicale che, 5 milioni di anni dopo, nel **Ladinico**, verrà sconvolto da un evento devastante. Sui fondali cominciarono a prodursi eruzioni vulcaniche sottomarine che ben presto, nella zona **Predazzo-Monzoni**, divennero isole vulcaniche.

Lave, ceneri e lapilli fuoriuscivano dai crateri riversandosi in mare e sulle isole circostanti causando morte e devastazione, fino al momento in cui tutto il complesso vulcanico collassò.

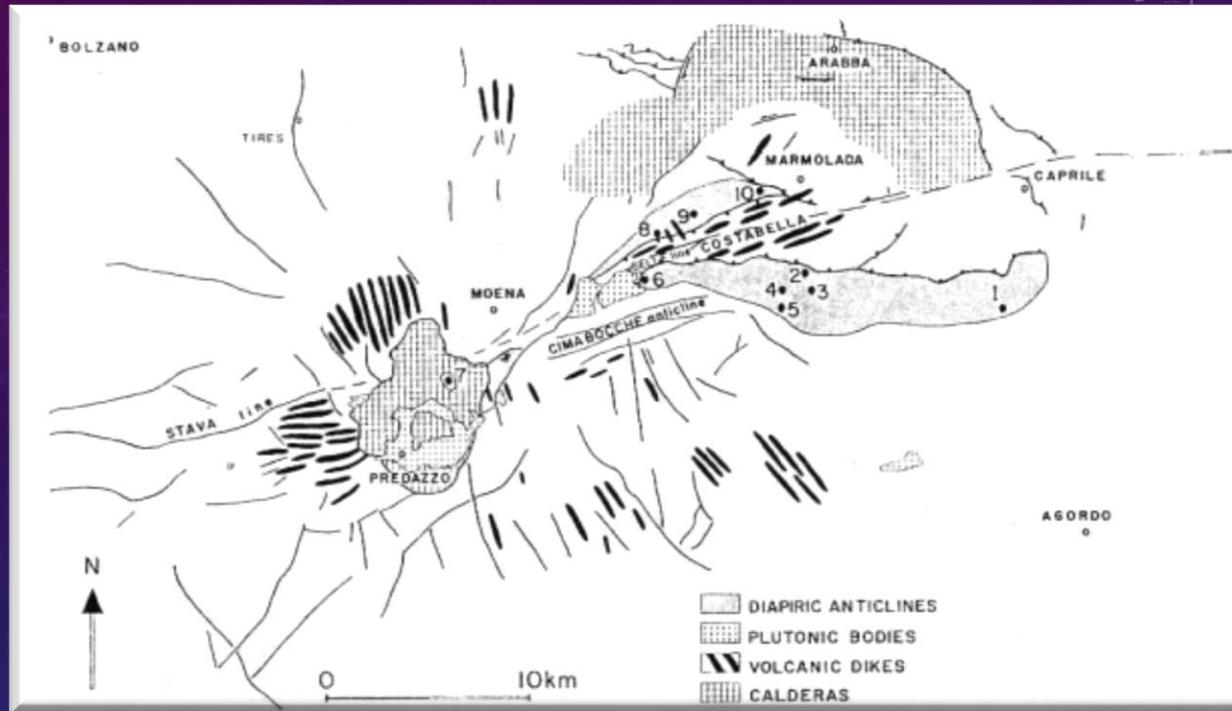
Il fenomeno causò la risalita e la cristallizzazione di magmi entro le fratture generate durante lo sprofondamento, dove si formarono i graniti e le monzoniti che affiorano nei dintorni di Predazzo.

# ATTIVITÀ MAGMATICA DELLE DOLOMITI



**ROCCE FILONIANE DEL LADINICO**  
**~ 240 Ma. – Sentiero Doss Capel (Predazzo – TN)**

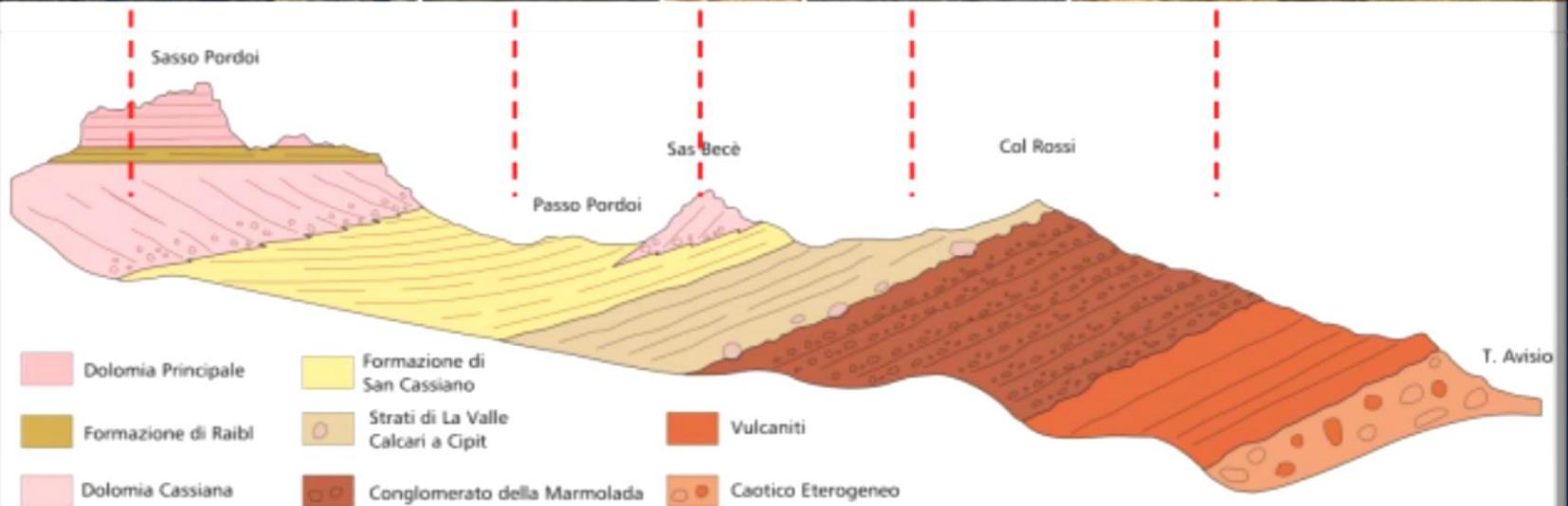
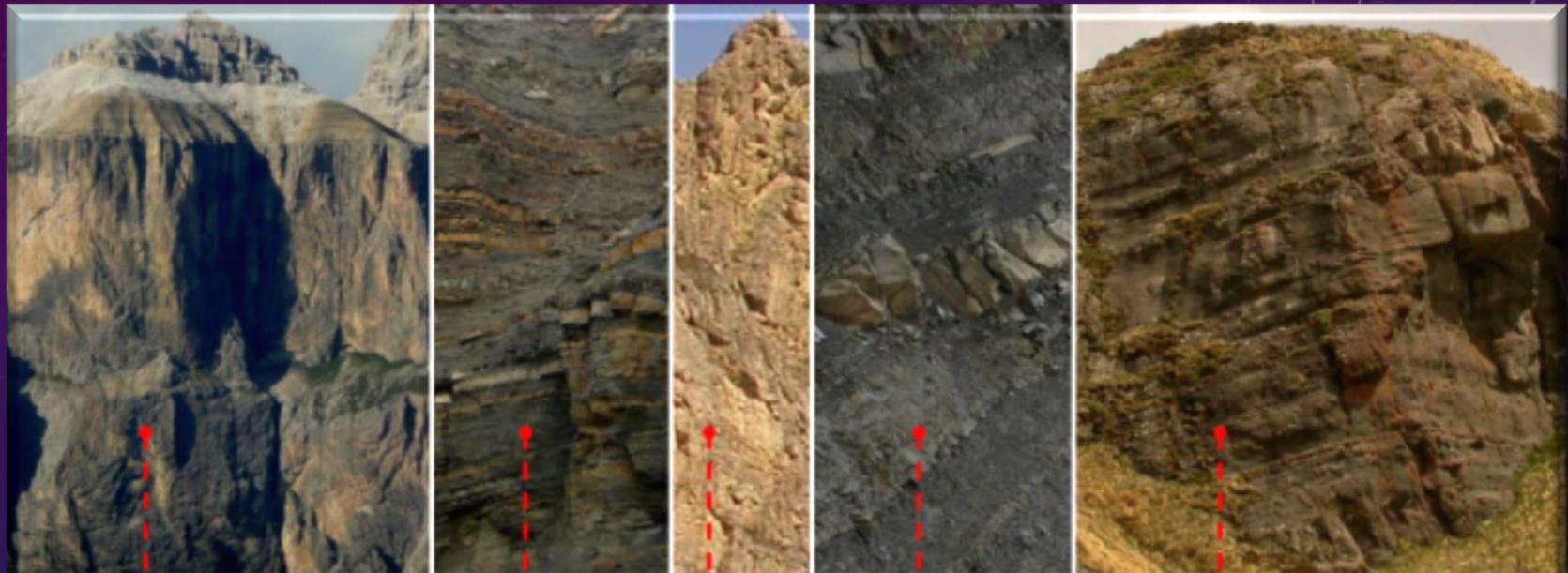
# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI



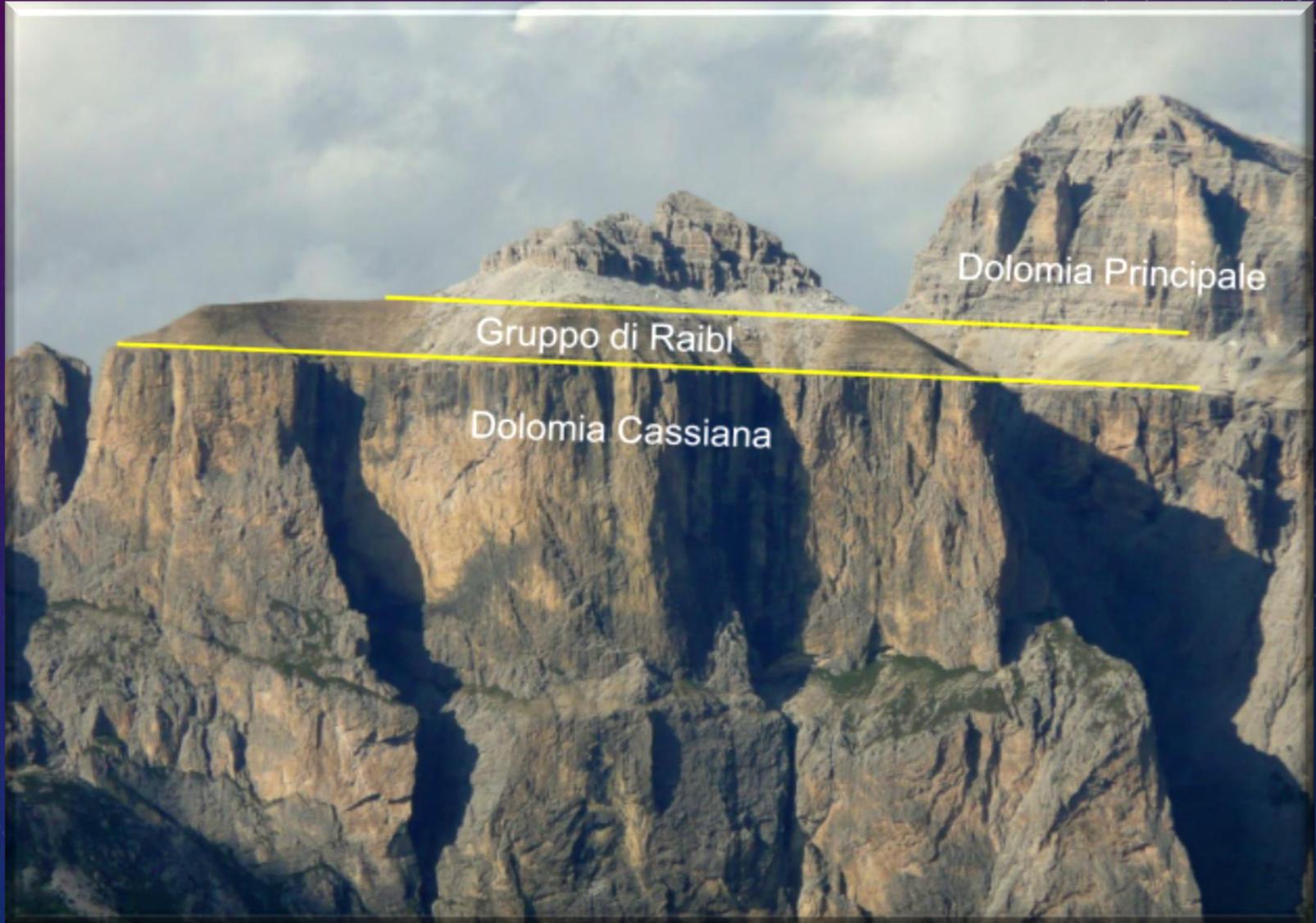
## Structural scheme of the Ladinian tectonics of the Dolomites.

The following tectonic phases can be distinguished: 1) development of the (numbered) diapiric anticlines along the N70°E - trending transpressional Stava - Cima Bocche alignment; 2) truncation of the diapiric structures by the thrust faults of Costabella, characterized by opposite vergence, a feature typical of flower structures, and by the en-echelon thrusts of Marmolada and Col Rodella; 3) development of extensional faults with radial pattern around the Predazzo and Monzoni magmatic centers; such faults possibly accommodated with a dome shape the magma upraise and the emplacement of the radial dykes.

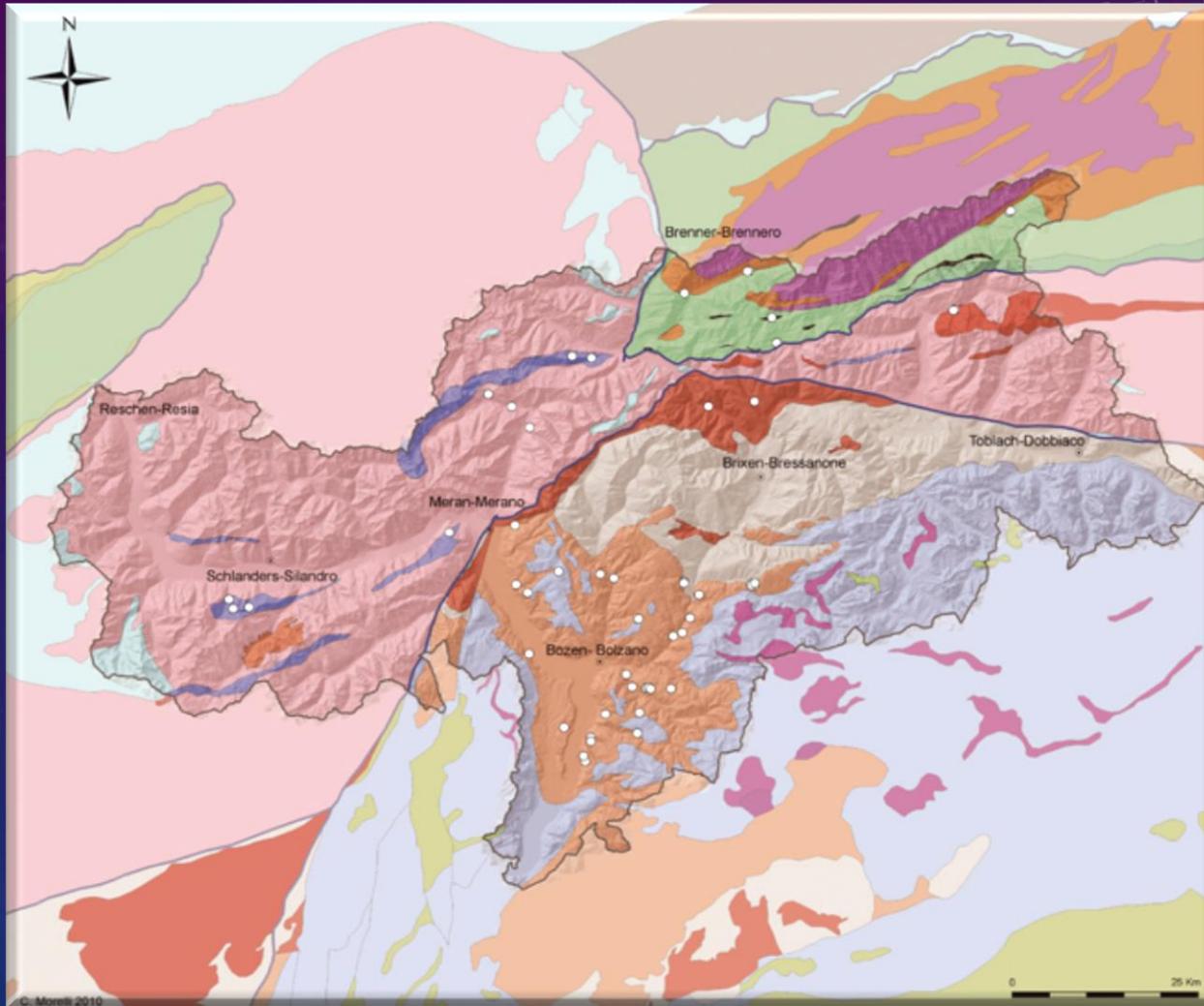
# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI



# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI



# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI



# LE FORMAZIONI GEOLOGICHE DELLE DOLOMITI

 Quartäre Ablagerung  
*Depositi quaternari*

 Tertiäre Plutone  
*Plutoni terziari*

## PENNINIKUM - PENNINICO

 Zona di Arosa (flysch cretacico-eocenici)  
*Arosa-Zone (Flysch Kreide-Eozän)*

 Tasna-Decke (Trias-Eozän inkl. Kristallin)  
*Falda di Tasna (dep. triassico-eocenici con basamento crist.)*

 Bünderschiefer mit Ophiolithen  
*Calcescisti con ophioliti*

 Serpentin  
*Serpentiniti*

 Matreier Schuppenzone  
*Zona a scaglie di Matrei*

 Altes Dach und Untere Schieferhülle  
*Basamento cristallino e relative coperture*

 Zentralgneis  
*Gneiss Centrale*

## OSTALPIN - AUSTRALPINO

 Permomesozoische Sedimentabfolge  
*Sedimenti permo-mesozici*

 Permische Plutone  
*Plutoni permiani*

 Innsbrucker Quarzphyllit  
*Fillade quarzifera di Innsbruck*

 Metamorphes Grundgebirge  
*Basamento metamorfico*

 Marmore  
*Marmi*

## SÜDALPIN - SUDALPINO

 Kretazische und paleogene Sedimentabfolge  
*Sedimenti cretacico-paleogenici*

 Permo-jurassische Sedimentabfolge  
*Sedimenti permo-giurassici*

 Triassische Vulkanite  
*Vulcaniti triassiche*

 Triassische Plutone  
*Plutoni triassici*

 Permische Vulkanite  
*Vulcaniti permiane*

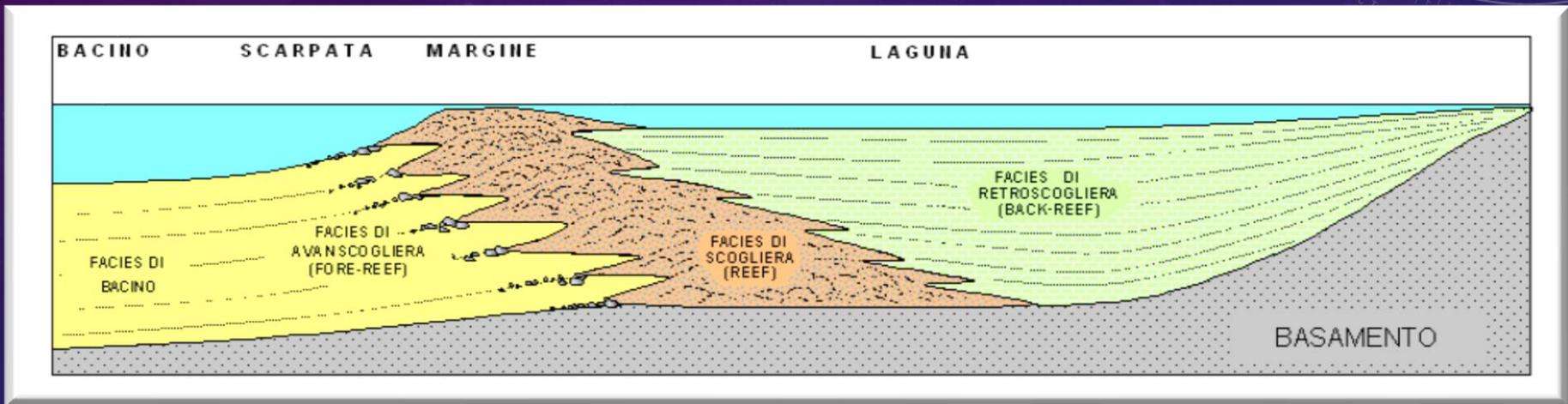
 Permische Plutone  
*Plutoni permiani*

 Paläozoische Abfolge (Karnische Alpen)  
*Successione paleozoica (Alpi Carniche)*

 Niedriggradig metamorphes Grundgebirge  
*Basamento metamorfico di basso grado*

# PIATTAFORMA CARBONATICA 1/4

Con il termine **piattaforma carbonatica** si intende, in sedimentologia e in biologia, un'area situata in ambiente marino o lacustre, caratterizzata da un rilievo topografico più o meno accentuato e da un'elevata produzione di materiale carbonatico autoctono di origine prevalentemente biogenica, derivato dall'accumulo di parti dure di organismi a scheletro calcareo oppure dalla precipitazione di carbonato indotta dalla attività di organismi viventi.

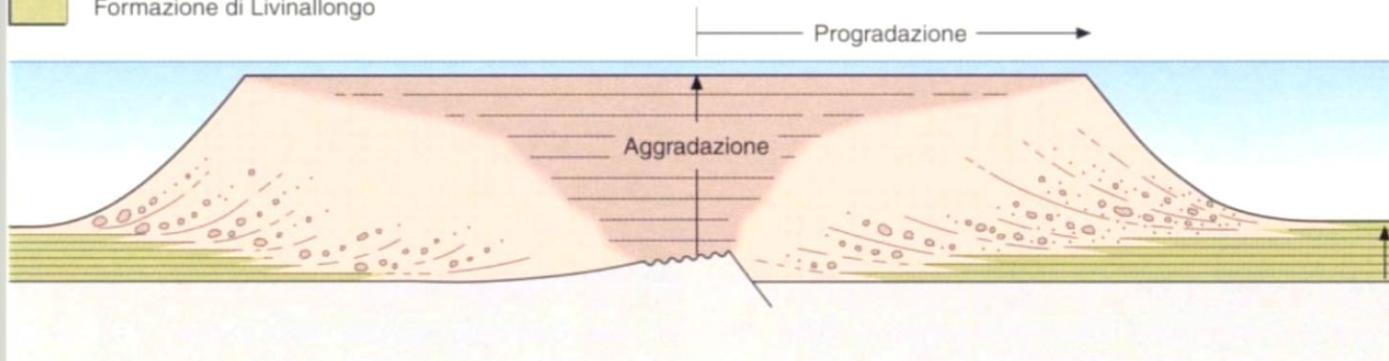


**Schema generalizzato di sezione geologica attraverso una piattaforma carbonatica.** Il margine della piattaforma è costituito in questo caso da una **scogliera bio-costruita (reef)**, che **delimita e protegge dalle correnti e dalle onde una laguna interna**. Verso l'esterno (verso mare), il margine della piattaforma degrada rapidamente in una scarpata più o meno pronunciata, la cui fascia più prossimale è caratterizzata da sedimenti clastici grossolani, derivati dallo smantellamento della scogliera. **In questo caso, la piattaforma tende a progradare sui sedimenti di bacino** (perché il margine tende a spostarsi nel tempo verso mare).

# PIATTAFORMA CARBONATICA 2/4

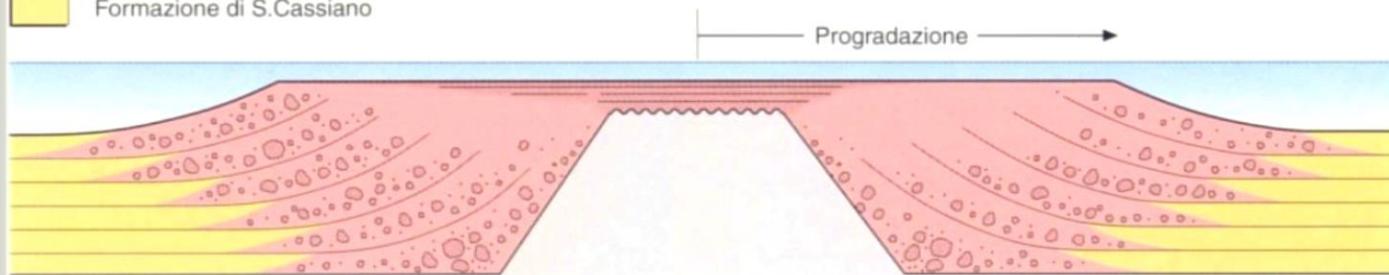
## Modello teorico dello sviluppo delle scogliere pre-vulcaniche

-  Dolomia dello Sciliar
-  Formazione di Livinallongo

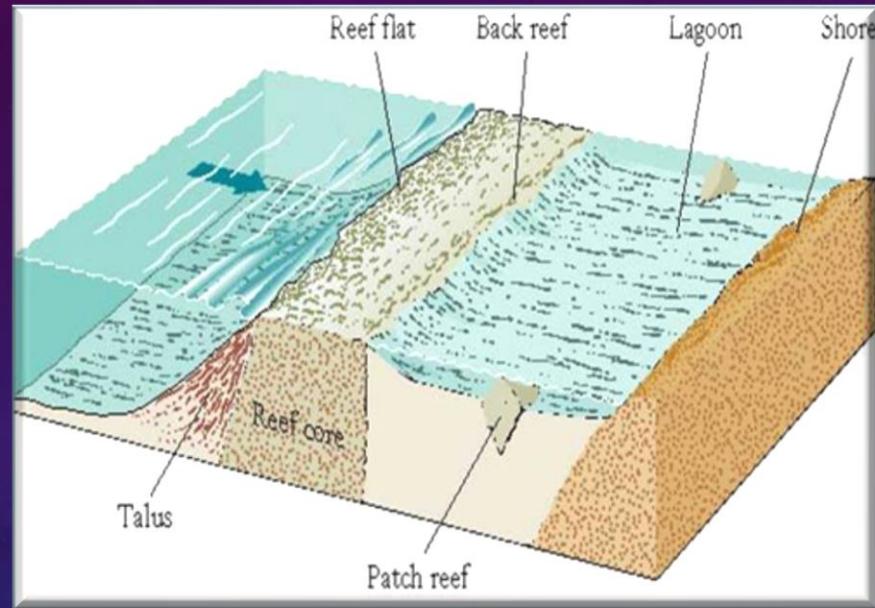


## Modello teorico dello sviluppo delle scogliere post-vulcaniche

-  Dolomia cassiana
-  Formazione di S.Cassiano



# PIATTAFORMA CARBONATICA 3/4



**Il termine deriva dalla morfologia generalmente tabulare di questi corpi geologici e dal fatto che i sedimenti componenti sono carbonatici. Una piattaforma carbonatica è un complesso molto articolato, che comprende diversi ambienti.**

**I termini piattaforma carbonatica e Barriera corallina (reef) non sono sinonimi. Una barriera corallina è una scogliera bio-costruita e costituisce una parte della piattaforma carbonatica: tipicamente la sua fascia marginale esterna (più o meno estesa). Un esempio di piattaforma sviluppata lungo una costa continentale, in cui la parte di reef è molto estesa, è la Grande Barriera Corallina Australiana.**

**D'altro canto, sono esistiti nella storia geologica complessi di piattaforma carbonatica privi di un vero e proprio reef (esempi molto studiati sono le piattaforme del Triassico, molto diffuse nelle Dolomiti e in tutte le Alpi meridionali).**

# PIATTAFORMA CARBONATICA 4/4



La scarsa deformazione tettonica, gli affioramenti imponenti, i grandi spessori di sedimenti accumulati e la grande continuità laterale mettono in evidenza un altro carattere eccezionale della geologia delle Dolomiti: la possibilità di poter leggere e raccontare la storia geologica nel tempo (verticalmente) e nello spazio (orizzontalmente).

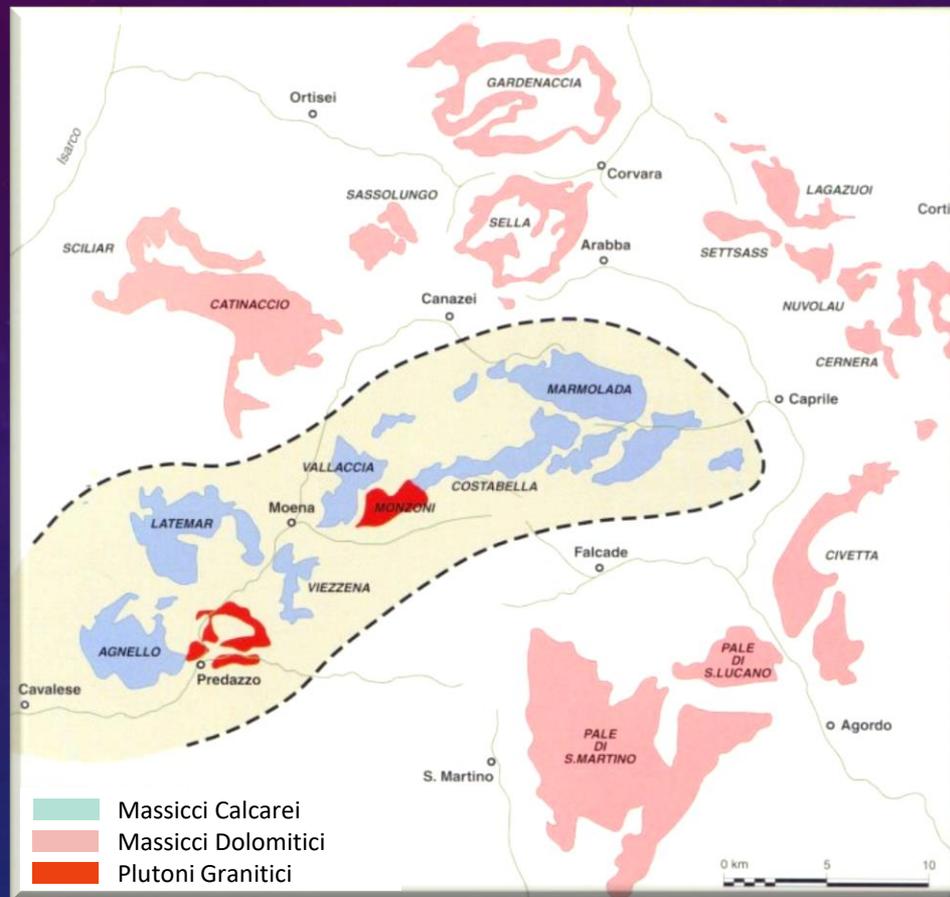
In particolare la lettura verticale permette di scorrere, come in un gigantesco libro di pietra, le pagine della storia della Terra, mentre quella orizzontale permette fisicamente di sperimentare la vecchia geografia di quei mari e quelle isole. È possibile camminare sull'antica laguna, visitare il margine con i coralli e le spugne dove si frangevano le onde, scendere giù lungo l'antica scarpata per raggiungere il fondo del mare, mille metri più sotto.

# VIAGGIO NEL TEMPO E NELLO SPAZIO



Il lato occidentale del gruppo del **Catinaccio** rappresenta una delle **scogliere tropicali meglio preservate**. È un laboratorio a cielo aperto dove si possono studiare e capire i rapporti tra le lagune, le barriere, le scarpate e i sedimenti che si depositavano sul fondo del mare.

# DOLOMIE O CALCARI ....



È curioso osservare come i gruppi «Dolomitici» siano in realtà costituiti in parte sì da Dolomia, ma in buona parte anche da Calcarea. Tipico esempio ne è la Marmolada, la "Regina" delle Dolomiti, interamente costituita da rocce calcaree.

# I GRUPPI MONTUOSI – LA MARMOLADA



# I GRUPPI MONTUOSI – LE TOFANE



**VISTA DAL NUVOLAU**  
**Dal Falzarego a Passo Giau – Rifugi Averau e Nuvolau**

# I GRUPPI MONTUOSI – IL PELMO



# I GRUPPI MONTUOSI – IL SELLA



**VISTA DAL  
Termine Telecabina Ciampinói da Selva di Val Gardena**

# I GRUPPI MONTUOSI – TRE CIME DI LAVAREDO



**VISTA DA AURONZO DI CADORE**

# **I GRUPPI MONTUOSI SASSOPIATTO SASSOLUNGO**



**VISTA DALL'ALTOPIANO DI SIUSI**

# I GRUPPI MONTUOSI – LO SCILIAR



**VISTA DALL'ALTOPIANO DI SIUSI 1800 m.**

# I GRUPPI MONTUOSI – LE ODLE



**VISTE DA SANTA MADDALENA – VAL DI FUNES**

# I GRUPPI MONTUOSI – IL CATINACCIO



# I GRUPPI MONTUOSI – IL LATEMAR



**VISTA DAL LAGO DI CAREZZA**

# I GRUPPI MONTUOSI – SASS DE PUTIA



**VISTA DAL PASSO DELLE ERBE**

# **I GRUPPI MONTUOSI LE PALE DI SAN MARTINO DI CASTROZZA**



**VISTA DALLA BAITA SEGANTINI**

# I GRUPPI MONTUOSI



**Sassopiatto-Sassolungo e Sella visti dalla Marmolada**

# DOLOMITI, NON SOLO GEOLOGIA ....



