

Dolomiti - Atolli fossili, Patrimonio UNESCO



Monte Catinaccio visto da Ciampedie 2'000 m

Contenuto

1. *Dolomiti, Atolli Fossili*
2. *Monti Dolomiti, Patrimonio UNESCO*
3. *Ghiacciai delle Alpi Dolomitiche*
4. *Val di Fassa*

1. Dolomiti, Atolli Fossili

Le rocce delle Dolomiti raccontano una storia lunga milioni di anni...

Le Dolomiti sono un meraviglioso libro di rocce, invaso dal mare che ha cullato la regione per circa 200 milioni di anni. Un mare, golfo occidentale dell'antico **mare della Tetide**, che ha fatto nascere **Atolli tropicali**.

Poi i vulcani hanno cambiato tutto, le terre sono emerse e la montagna è sprofondata. Poi la montagna è ritornata di essere montagna, creando le Alpi Dolomitiche... Le **Dolomiti** di oggi sono la lunghissima storia del nostro Pianeta.

La genesi delle Dolomiti, della 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**.

La storia geologica delle Dolomiti inizia nel **Triassico**, circa **250 milioni di anni fa**. Sul fondo di mari caldi e poco profondi si accumularono centinaia di metri di sedimento che poi si trasformarono in roccia. 20 milioni di anni fa si scontrarono la placca europea e la placca africana facendo sollevare le Dolomiti oltre **3'000 m** sopra il livello del mare. Ad esempio **il Gruppo del Sella** che si erge per quasi 1'000 metri sul paesaggio circostante era un'unica **barriera corallina**.

E così è andata la storia delle Dolomiti....

Circa 276-266 milioni di anni fa – Permiano medio-superiore

Le rocce più antiche delle Dolomiti parlano di un'antichissima catena montuosa che ha ospitato un complesso vulcanico esplosivo.

La regione dolomitica si trova in prossimità dell'equatore, sul supercontinente chiamato **Pangea**, in corrispondenza di antichissime montagne (**catena Ercinica**) lambite ad est dalle acque del golfo oceanico occidentale del **mare della Tetide**. Fra queste montagne si elevano nubi dense che fuoriescono da grandi fratture nella crosta, insieme a notevoli quantità di materiali vulcanici. Nella regione dolomitica si imposta un complesso vulcanico, valutato fra i più grandi presenti in Europa e chiamato **complesso vulcanico Atesino**.

Circa 266-251 milioni di anni fa – Permiano superiore

Le montagne paleozoiche lentamente si smantellano e l'attività vulcanica si ferma. La regione dolomitica diviene un'estesa pianura semiarida solcata da fiumi, mentre il mare della Tetide si espande, ricoprendola, da est verso ovest. Gradualmente si sviluppa una costa migrante, che ospita anche lagune spesso riempite da grandi quantità di gessi e sedimenti calcarei a causa dell'evaporazione.

Appena prima della fine del Permiano il clima è semiarido: la pianura che si estende fra i resti della antica catena paleozoica ed il mare, resta per la maggior parte dell'anno senza acqua. Grossi fiumi solcano la pianura distribuendo grandi quantità di materiali erosi dai resti della montagne e del **complesso vulcanico Atesino**, ormai inattivo.

Durante questo periodo, durato molti milioni di anni, la regione sprofonda e **il mare della Tetide** muta la sua forma invadendo gradualmente la pianura dolomitica, da est verso ovest. La regione dolomitica si trova ad essere prima una pianura percorsa da fiumi, poi una zona di costa dove si sviluppa una sorta di laguna con isolati specchi d'acqua salata ed, infine, un bassofondo sommerso. A causa del clima, nel primo mare dolomitico si ha una forte evaporazione, testimoniata dalla **deposizione di spessi strati di gesso (evaporiti)** e tipologie **di sauropodi** di cui si rinvengano tracce in Dolomiti.

Circa 251 milioni di anni fa – limite tra il Permiano e il Triassico

La più catastrofica **estinzione di massa** mai verificatasi e la ripresa della vita durante le ere successive sono perfettamente **registrate dalle rocce** formatesi nel mare dolomitico.

La regione dolomitica è diventata un'area di **mare poco profondo**, situata nel **golfo occidentale del mare della Tetide**. In questo periodo si registra **l'estinzione di massa più grave mai verificatasi sul pianeta Terra**.

Sul pianeta si assiste ad una crisi generale della vita.

Circa il 95 % delle specie marine e il 70% dei vertebrati terrestri sparisce nel giro di qualche centinaia di migliaia di anni. Si pensa che alla base di questo evento vi siano varie cause fra cui un incremento durevole dell'**attività vulcanica globale**, soprattutto **nell'area siberiana**, che inquinò l'aria, condizionò il clima e **rese inospitale il pianeta**.

Circa 251-246 milioni di anni fa – Triassico inferiore

Il mare continua ad espandersi e a ritirarsi sopra l'antica pianura.

Le Dolomiti diventano un'area marina poco profonda dove la vita rifiorisce lentamente dopo l'estinzione di massa. Sul fondale di questo mare si depositano fanghi e sabbie. A volte si creano le condizioni per la deposizione di banchi carbonatici (sottoforma di "croste" che poi diventeranno calcari e dolomie).

Sul fondale di questo primordiale mare della **Tetide triassica**, il lento sprofondamento di tutta la regione lascia spazio all'accumulo di molto materiale.

Alcuni fossili di questa età ritrovabili nelle Dolomiti:



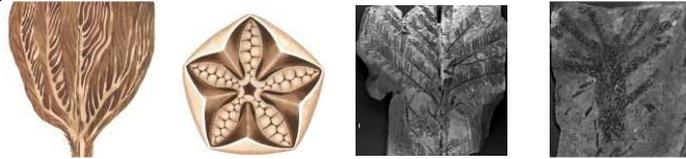
Circa 246-238 milioni di anni fa – Anisico

La regione dolomitica continua a sprofondare nel mare e nel contempo inizia a frastagliarsi. Nella **Tetide triassica** nasce un braccio di mare sempre più differenziato, costellato da ampie isole erose da fiumi e da isole costruite da organismi (**atolli e barriere**).

Attorno alle zone rialzate del fondale nascono le prime comunità di animali marini (**alghe, coralli, spugne, ricci di mare, etc.**) capaci di costruire delle **isole**. Si deve quindi a questi organismi la nascita del primo **arcipelago di Atolli tropicali** della regione dolomitica.

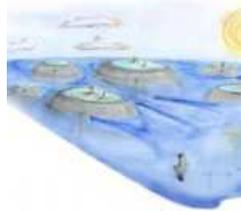
Fra un'isola e l'altra si verifica una contemporanea **sedimentazione** tipica di ambienti di mare più profondo. La terra emersa viene percorsa da numerosi **rettili** che lasciano le tracce del loro passaggio.

Alcuni fossili di questa età ritrovabili nelle Dolomiti:



Circa 238-233 milioni di anni fa – Anisico superiore e Ladinico inferiore

Lo sprofondamento della regione dolomitica accelera e le isole costruite da organismi (**biocostruite**) tengono il passo crescendo sempre più rapidamente verso l'alto. Si forma un arcipelago di isole paragonabile all'attuale **mare dei Caraibi o alla Polinesia**, con scarpate sottomarine che giungono fino a oltre i 1'000 metri di profondità.



In questo tempo la regione dolomitica registra uno sprofondamento generale sempre più spinto, che provoca lo sviluppo di bracci di mare più profondi.

In questo nuovo ambiente si diffondono gli organismi costruttori di isole.

La necessità vitale di **rimanere vicino alla superficie**

(**bisogno di luce e di un'adeguata temperatura dell'acqua**) spinge questi organismi ad associarsi gli uni sugli altri, **determinando una crescita verticale dell'isola**. Questo consente alle isole del **golfo occidentale della Tetide triassica** di raggiungere grandi dimensioni, soprattutto in altezza. In questo periodo le isole crescono ad una velocità di circa 1'000 metri ogni milione di anni.

Alcuni fossili di questa età ritrovabili nelle Dolomiti:



Circa 233-232 milioni di anni fa – Ladinico superiore

La quiete di questo arcipelago viene interrotta da **un'intensa attività vulcanica**. Dalle viscere della terra cominciano a risalire materiali magmatici che riescono a farsi strada nella crosta. Nella regione dolomitica (**zona Predazzo-Monconi**)

nasce e cresce un grosso **complesso vulcanico**. La sua attività riversa **polveri, lave e tufi** nel mare, spesso creando disturbi alle comunità di organismi che costruivano le isole.

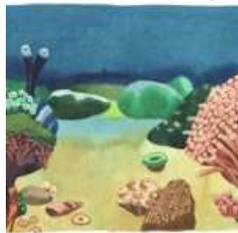
Circa 232-228 milioni di anni fa – Ladinico superiore/Carnico Inferiore

I vulcani triassici smettono di eruttare. Tornano le condizioni ottimali per la differenziazione degli organismi capaci di costruire isole. Il lento fenomeno dello sprofondamento della regione subisce una battuta d'arresto e **i sedimenti** cominciano a riempire il mare triassico dolomitico.

L'attività vulcanica dura circa per un milione di anni e una volta esauritasi, torna **la tranquillità tropicale** e gli organismi capaci di costruire isole si rilanciano nella loro attività.

Aumenta la presenza dei **coralli** e compaiono specie sempre più evolute.

Il lento ma inesorabile sprofondamento della regione rallenta. Quasi tutte le isole crescono prevalentemente in senso orizzontale, espandendosi lateralmente.



Alcuni fossili di questa età ritrovabili nelle Dolomiti:



Circa 228-217 milioni di anni fa – Carnico superiore

I fondali diventano via via meno profondi, finché il mare si colma di sedimenti: si verifica un temporaneo arretramento del mare e una conseguente emersione di alcune terre. In questo tempo il clima varia da umido a arido, e i sedimenti includono molti resti vegetali e animali. In questi ambienti fanno la loro comparsa **i primi dinosauri**.



Lo sprofondamento generale della regione diminuisce e questo fa emergere molte delle isole.

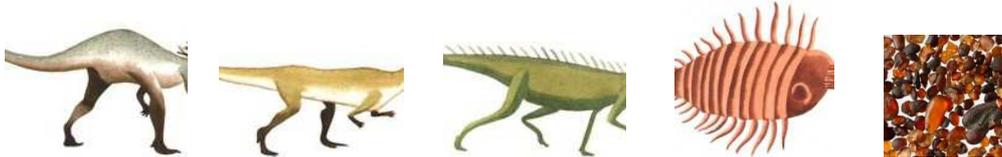
L'ecologia del mare cambia: nascono delle comunità di **specie animali marine (coralli e spugne)** sempre più simili a quelle che possiamo vedere oggi nei mari moderni. L'arrivo di sempre **più sedimenti** fa sì che questo mare sia destinato ad un graduale riempimento. Si verificano eventi climatici particolari.

Sono dolomitiche ed appartenenti a questo periodo **le ambre (resina fossile)** contenenti **gli acari più antichi mai rinvenuti al mondo**.

In corrispondenza dell'evento umido, per motivi non ancora del tutto chiari, si verifica una **riorganizzazione delle nicchie ecologiche** che ha varie conseguenze, fra cui **la diffusione dei dinosauri**.

Questi ambienti ospitano numerose specie **di dinosauri erbivori e carnivori** che, camminando o nuotando nell'acqua bassa, **lasciano le loro impronte nel fango**.

Alcuni fossili di questa età ritrovabili nelle Dolomiti:



Circa 217-199 milioni di anni fa – Norico/Retico

Tutta la regione dolomitica diventa una grande **pianura fangosa** invasa periodicamente dal mare. Riprende lo sprofondamento generale dell'area e questo permette il lento accumulo di enormi pile di **sedimenti** in questa pianura di marea. Ciclicamente questa pianura si ricopre di tappeti di **alghe e batteri**, in altri momenti è invasa dal mare e sui fondali, abitati da **enormi molluschi**, si depositano in prevalenza **fanghi**. Dopo qualche milione di anni lo spessore di questi **sedimenti** sia diventato enorme (in alcuni punti oltre i 1'000 metri).

Alcuni fossili di questa età ritrovabili in Dolomiti:



Circa 199-145 milioni di anni fa – Giurassico

Il mare della Tetide si allarga e la regione dolomitica sprofonda negli **abissi**. Nella regione dolomitica esistono **2 plateau sommersi (piattaforma di Trento e piattaforma friulana)**, dove il mare risulta poco profondo, divisi da lingue di oceano (**bacino di Belluno e bacino lombardo**), dove il mare supera i 1'000 metri di profondità.

La regione dolomitica diventa un'enorme pianura fangosa e sabbiosa.

Ciclicamente questa pianura si ricopre di tappeti di **alghe e batteri**, in altri momenti è invasa dal mare e sui fondali, abitati da **enormi molluschi**, si depositano in prevalenza fanghi.

Alcuni fossili di questa età ritrovabili in Dolomiti:



Circa 145-65 milioni di anni fa – Cretacico

Il mare rimane profondo, tranne che nella porzione sud-orientale delle attuali Dolomiti, dove la piattaforma friulana si presenta come una grande isola produttiva e brulicante di vita. **Il mare della Tetide** comincia a richiudersi, **schacciato tra l'Africa e l'Eurasia**. I sedimenti che riempiono questo mare vengono prodotti dagli **organismi planctonici** che lo abitano e che morendo

raggiungono il fondale diventando **sedimento fangoso di natura biologica**. Altra parte di materiale proviene da uno dei **2 plateau** impostatisi nel Giurassico: **la piattaforma friulana**. Ad un certo punto, parte di questo mare comincia a riempirsi anche di materiali erosi da altre terre emerse, più distanti. Questo è il primo segnale dell'**inizio dell'emersione della catena alpina dagli abissi marini**, che spinge le prime propaggini delle future montagne fuori dall'acqua nelle regioni corrispondenti all'**attuale Svizzera e all'Austria**. Questi sono i primi effetti dello **scontro fra l'Africa e l'Europa**. **Nel mare Cretacico delle Dolomiti si registra un'altra importante estinzione di massa** (limite Cretacico-Terziario, circa 65 milioni di anni fa), che vede **scompare i dinosauri e le ammoniti dalla faccia della Terra**.

Circa 65-3 milioni di anni fa – Terziario

L'Africa e l'Europa spingendo una contro l'altra fanno elevare gradualmente dal mare la terra fra loro inclusa. **Nasce così la catena alpina** e con essa emergono anche **le Dolomiti**. Con la presenza sempre maggiore di terre emerse, risulta aumentare anche la quantità di **sedimenti** prodotti dall'erosione che finiscono in mare. I bacini di mare residuo quindi si colmano velocemente. Anche per questo **i segreti delle Dolomiti** sono giunti fino a noi senza perdersi nel tempo. Il mare riceve apporti di materiale proveniente dalle lingue di terra emersa, che vengono lentamente sospinte sempre più in alto dalla **compressione fra Africa ed Europa**. È in corso **la nascita delle Alpi e quindi delle Dolomiti**. L'attività legata alla crescita delle montagne porta con sé una grande quantità di **sedimenti**, che lentamente riempiono i restanti specchi di mare, sempre più piccoli ed "assedati" dalla terra emersa. **Le rocce dolomitiche** più recenti parlano di coste caratterizzate da falesie e di **ambienti marini residui**, compresi fra le parti emerse delle primordiali Alpi. **L'Africa spinge contro l'Europa** in diverse direzioni nel tempo e questo determina una **fratturazione delle neonate montagne**. Nella regione dolomitica si registrano soprattutto due fasi deformative, che, fortunatamente, si sono sviluppate in modo da non compromettere le geometrie degli ambienti del **mare della Tetide triassica conservati nelle rocce**. **Per questo le Dolomiti possono essere considerate un arcipelago di isole fossili in buona parte integro**.

Da 3 milioni di anni fa ad oggi – Quaternario

L'essere umano fa la sua comparsa sulla Terra, la distribuzione delle terre emerse è grossomodo quella attuale e le Dolomiti sono ormai del tutto montagne, che vengono modellate da molti processi e fenomeni. **Il Quaternario è l'intervallo di tempo che vede la comparsa e lo sviluppo degli esseri umani sul pianeta** (da circa 3 milioni di anni fa ai nostri giorni). **La spinta dell'Africa contro l'Europa** ha fatto sì che la catena alpina si sollevasse, fratturandosi ed esponendosi all'erosione. Il modellamento superficiale iniziato nel Terziario si raffina ad opera di **acqua, gravità e ghiaccio** che, come ispirati e instancabili scalpellini, ci regalano l'inimitabile e **caleidoscopico paesaggio dolomitico**.

Durante il Quaternario si registrano drastiche e ripetute variazioni climatiche: l'area dolomitica viene ricoperta numerose volte da spesse **coltri glaciali** che si estendono fino alla pianura veneta. I processi relativi all'**ultima glaciazione** (24'000-10'000 anni fa) e alla successiva **fase di riscaldamento** (10'000 anni fa-

oggi) hanno lasciato tracce evidenti che influenzano fortemente il paesaggio attuale. (1)

2. Monti Dolomiti, Patrimonio UNESCO

Le Dolomiti, anche dette **Monti scuri**, (in tedesco *Dolomiten* o *Bleiche Berge*, in ladino *Dolomites*), sono gruppi montuosi delle **Alpi Orientali** italiane, comprese tra le 5 province di Belluno, Bolzano, Trento, Udine e Pordenone e fanno parte dei **50 siti italiani** inseriti dall'**Unesco** nella **World Heritage List**.

La zona alla quale è stato attribuito il riconoscimento copre **141'903 ettari** di territorio di 3 regioni (Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia) ed include **18 cime** che si innalzano oltre i **3'000 metri**.

Il 26 giugno 2009 il Comitato Esecutivo dell'UNESCO riunito a Siviglia ha dichiarato le Dolomiti Patrimonio dell'Umanità.

Dichiarazione di Siviglia

“I nove sistemi montuosi che compongono le Dolomiti Patrimonio dell’umanità comprendono una serie di paesaggi montani unici al mondo e di eccezionale bellezza naturale.

Le loro cime, spettacolarmente verticali e pallide, presentano una varietà di forme scultoree che è straordinaria nel contesto mondiale. Queste montagne possiedono inoltre un complesso di valori di importanza internazionale per le scienze della Terra.

La quantità e la concentrazione di formazioni carbonatiche estremamente varie è straordinaria nel mondo, e contemporaneamente la geologia, esposta in modo superbo, fornisce uno spaccato della vita marina nel periodo Triassico, all’indomani della più grande estinzione mai ricordata nella storia della vita sulla Terra.

I paesaggi sublimi, monumentali e carichi di colorazioni delle Dolomiti hanno da sempre attirato una moltitudine di viaggiatori e sono stati fonte di innumerevoli interpretazioni scientifiche ed artistiche dei loro valori”.

(UNESCO, Comitato per il Patrimonio mondiale – Siviglia, 26 giugno 2009)
(1)

Tutti i beni iscritti nella **Lista del Patrimonio mondiale** devono soddisfare le condizioni di integrità. **L'integrità** è la misura di quanto sia unitario ed intatto il bene naturale ed i suoi caratteri qualitativi.

“I nove siti che compongono il bene Dolomiti, includono tutte le aree che sono essenziali per il mantenimento della bellezza del bene e tutti, o la maggior parte, degli elementi chiave inerenti le scienze della Terra, interrelati e interdipendenti nelle loro relazioni naturali. Il bene include parti di un parco nazionale, diversi parchi naturali regionali e provinciali, siti Natura 2000 ed un monumento naturale. Le aree tampone sono state definite per ciascun sito al fine di proteggerlo dalle minacce esterne ai suoi confini. I paesaggi naturali ed i processi essenziali al mantenimento dei valori del bene e della sua integrità si trovano in buono stato di conservazione e sono ampiamente integri”.

(UNESCO, Dichiarazione di eccezionale valore universale, Integrità)

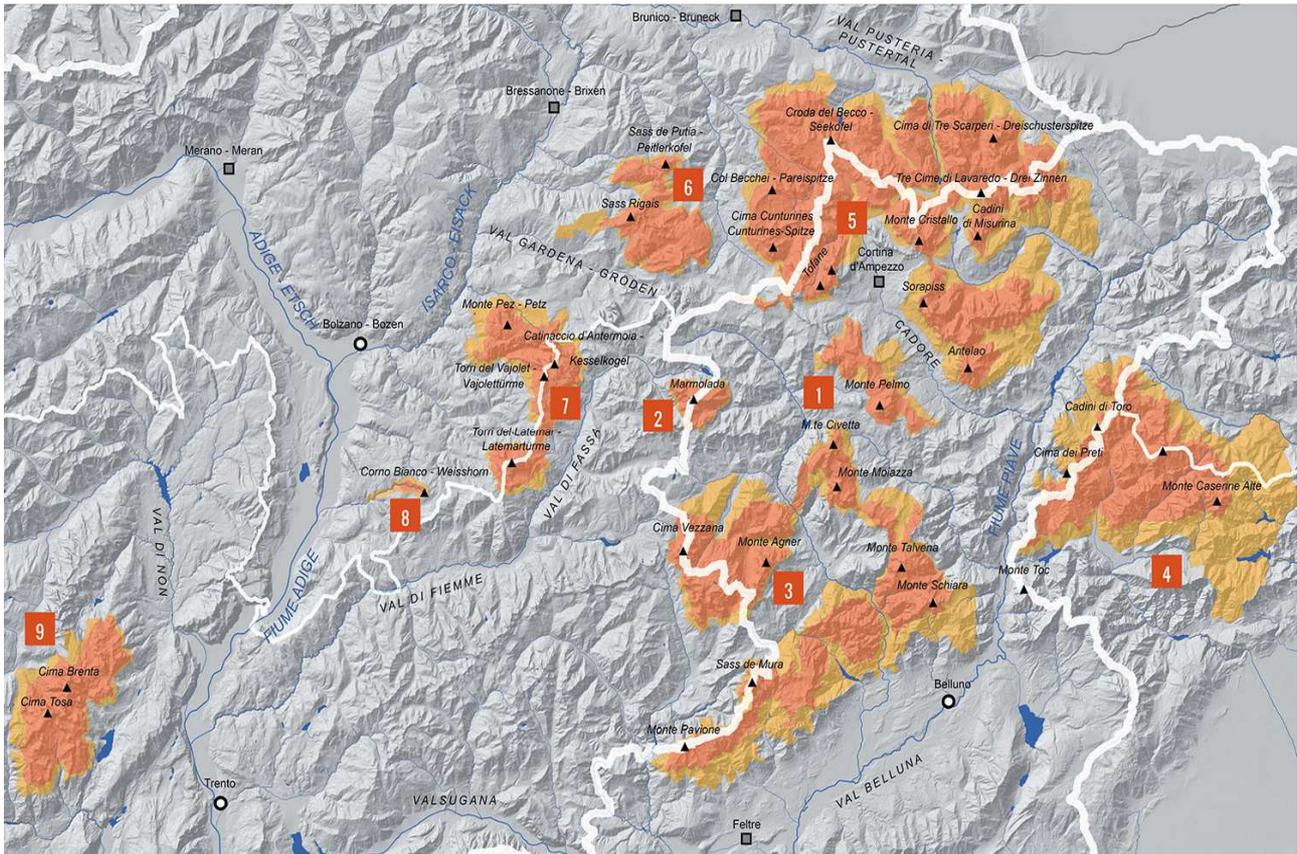


Fig. 1. Nove siti che compongono Dolomiti UNESCO

Le Dolomiti UNESCO sono composte da 9 Sistemi, gruppi montuosi associati, che contengono gli aspetti relativi ai criteri VII (**Paesaggio**) e VIII (**Geologia e Geomorfologia**) riconosciuti di valore universale.

L'eccezionalità delle Dolomiti è quella di essere state definite **un sito seriale**.

I nove **Sistemi Dolomiti UNESCO** sono collegati fra loro da relazioni profonde sia in senso **verticale (tempo)** che **orizzontale (spazio)**, e compongono nella loro totalità un insieme armonico.

Le Dolomiti sono **un bene seriale** poiché si configurano come un insieme unitario, articolato e complesso, dal punto di vista **geografico/paesaggistico** e da quello **geologico/geomorfologico**. I diversi Sistemi dolomitici costituiscono un insieme selezionato di **eccezionalità geologiche** e di peculiarità paesaggistiche caratterizzate da straordinaria rappresentatività ed elevati livelli di protezione, sono collegati fra loro da una ricca rete di relazioni genetiche ed estetiche. I nove gruppi dolomitici che compongono questo **straordinario arcipelago fossile** interessano i territori di 5 Province e un'area nella quale si parlano **4 lingue differenti** e ufficialmente riconosciute (**italiano, tedesco, ladino e friulano**).

Sistema 1 – Pelmo, Croda da Lago

Sistema 2 – Marmolada

Sistema 3 – Pale di San Martino, Pale di San Lucano, Dolomiti Bellunesi, Vette Feltrine

Sistema 4 – Dolomiti Friulane e d'Oltre Piave

Sistema 5 – Dolomiti Settentrionali

Sistema 6 – Puez-Odle

Sistema 7 – Sciliar-Catinaccio, Latemar

Sistema 8 – Bletterbach

Sistema 9 – Dolomiti di Brenta

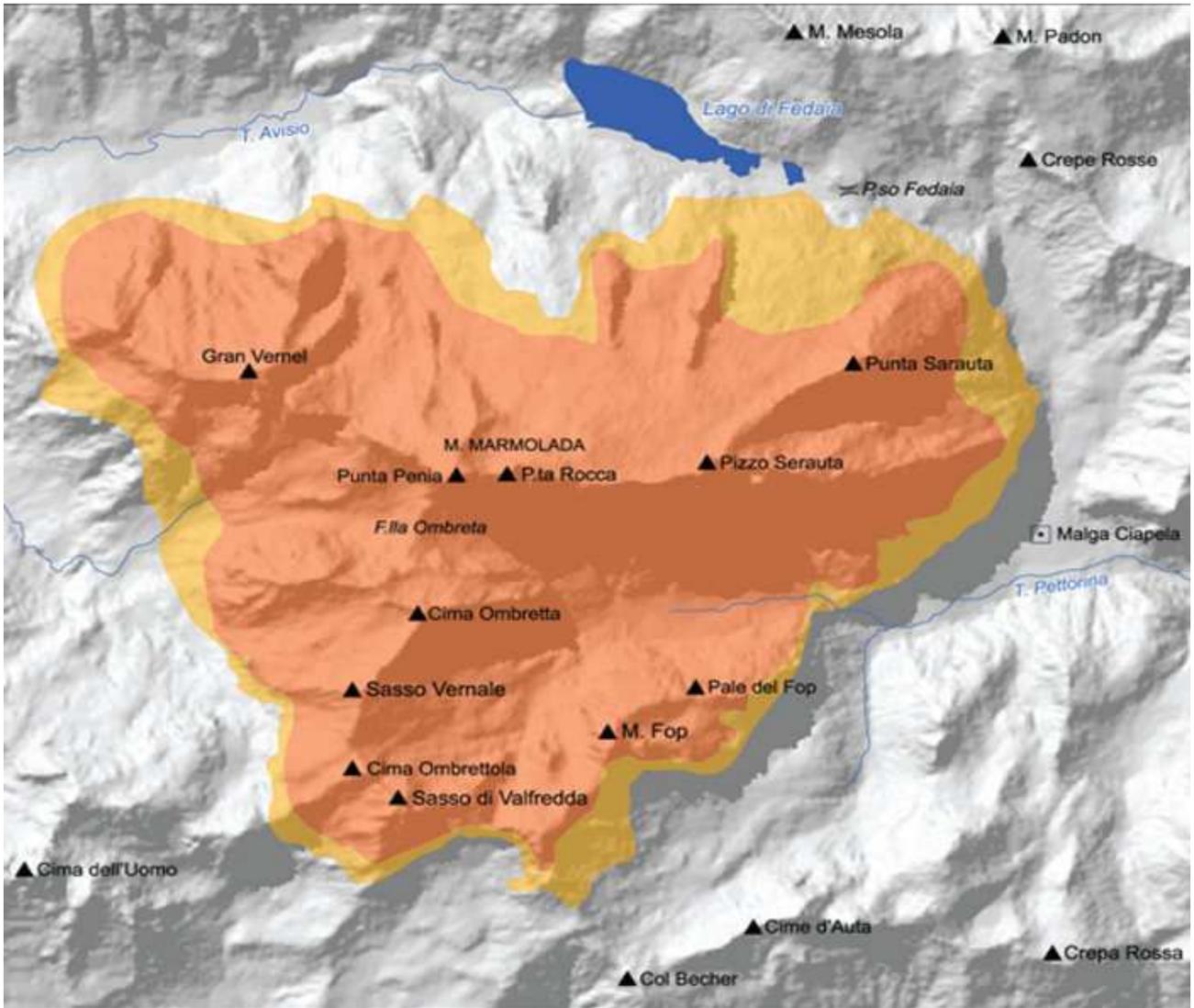


Fig. 2. Sistema 2 – Marmolada

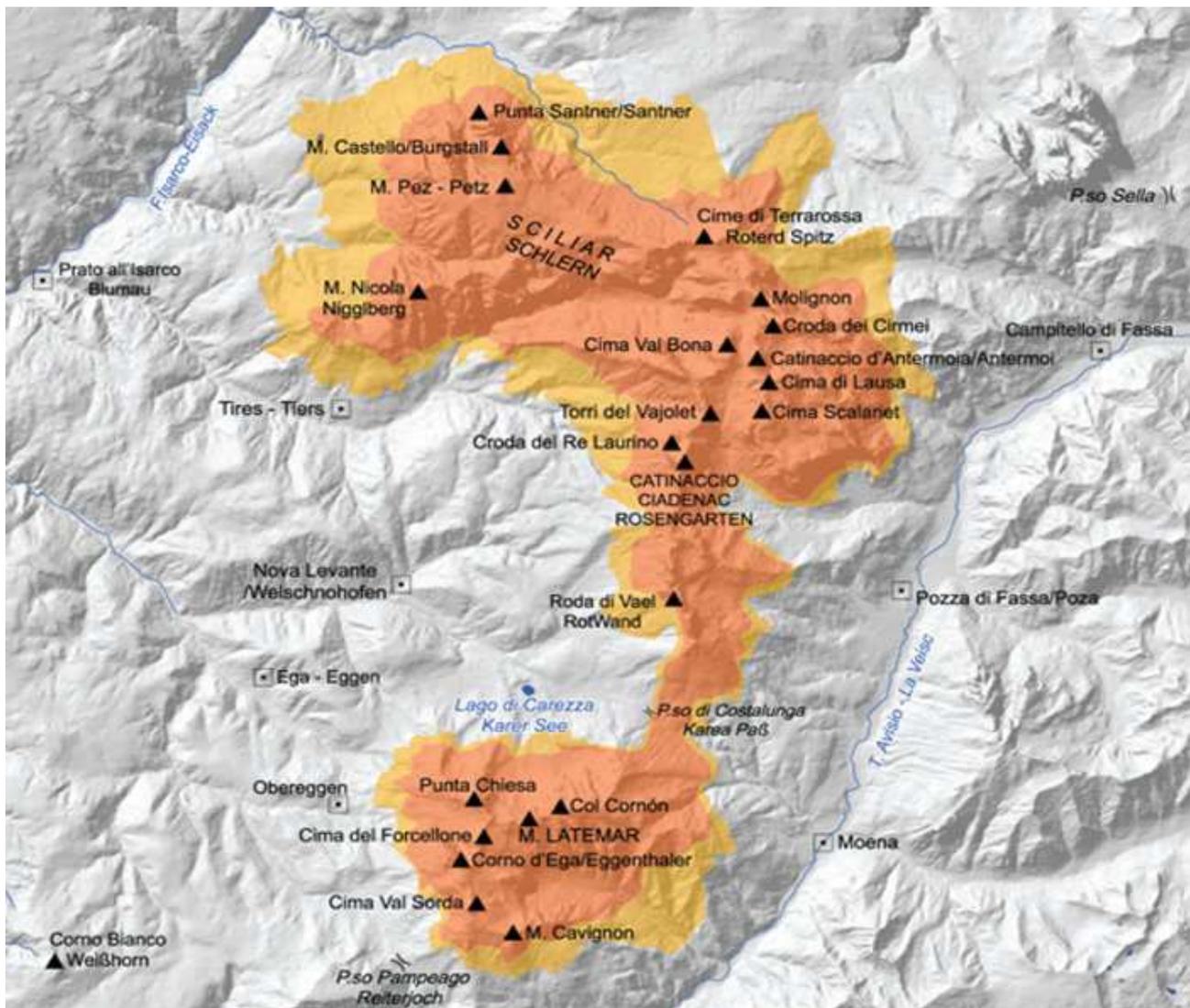


Fig. 3. Sistema 7 – Sciliar-Catinaccio, Latemar

Il sistema 7 è esteso su una superficie di 9'302 ettari, è condiviso tra le province di Trento e Bolzano.

Lo Sciliar si trova tra l'altopiano di Fiè-Siusi, la Val d'Isarco, l'Alpe di Siusi e la Val Gardena. È un massiccio compatto di roccia dolomitica, e a seconda della prospettiva appare come un **gigantesco monolite dal tetto pianeggiante** – dal quale si staccano **Punta Santner (2'413 m) e Punta Euringer**.

Il Catinaccio, tra il passo di Carezza, l'Alpe di Tires e la Val di Fassa, è caratterizzato da una cresta scoscesa e frastagliata: diversi picchi sfiorano i 3'000 metri di altitudine, **il Catinaccio d'Antermoia (3'002 m)**, **il Catinaccio (2'981 m)**, **la Cima Scalneret (2'887 m)**, **le Torri del Vajolet (2'813 m)**, **la Roda di Vael (2'806 m)**.

Dal punto di vista geologico, fin dal XIX secolo il Catinaccio è stato uno dei più importanti terreni di studio per **la stratigrafia dolomitica del Triassico**.

Il gruppo del Latemar si trova più a sud, tra le valli di Fiemme e Fassa (Trentino) e la Val d'Ega (Alto Adige). Numerose cime delimitano questo **atollo fossile**: **la Croda di Lausa (2'876 m)**, **i Campanili del Latemar (2'842 m)**, **lo Schenon (2'791 m)**, **Cima di Val Bona (2'822 m)**, **il Molignon (2'820 m)**, **il Corno d'Ega (2'799 m)**. L'affascinante limite settentrionale del massiccio è segnato dal **lago di Carezza**.

3. Ghiacciai delle Alpi Dolomitiche

La **Marmolada** (**Sistema 2** della suddivisione UNESCO, detta *la Regina delle Dolomiti*, *Marmolèda* in ladino e *Marmolata* in tedesco) è un gruppo montuoso delle Alpi, tra le province di Belluno (Veneto) e Trento (Trentino-Alto Adige), il più alto delle Dolomiti oltre che del Veneto, raggiungendo la quota massima con la **Punta Penia (3'348 m)**.

La **Val Pettorina** la delimita ad oriente e la **Val di Fassa** ad occidente.

Il più esteso Ghiacciaio delle Dolomiti è quello della Marmolada.

Il **Ghiacciaio della Marmolada** è collocato tra la provincia di Belluno e la provincia di Trento e sovrasta **il lago Fedaià**.

Dopo il forte ritiro negli ultimi anni la fronte si è attestata a monte degli speroni rocciosi (**Sasso delle Undici e Sasso delle Dodici**) che fino a pochi anni fa la dividevano nettamente in 3 settori (**Orientale, Centrale e Occidentale**).

Ora la fronte appare appiattita e poco frastagliata, anche se la tradizionale suddivisione in 3 settori è rimasta.

Il Catasto dei Ghiacciai del Comitato Glaciologico Italiano nel 1962 registrava la presenza di 8 ghiacciai della Marmolada:

1. Il Ghiacciaio Principale della Marmolada;
2. Il Ghiacciaio Occidentale del Gruppo Marmolada (o del Vernel);
3. Il Ghiacciaio Occidentale del Vernel;
4. Il Ghiacciaio Settentrionale Inferiore del Vernel;
5. Il Ghiacciaio Settentrionale Superiore del Vernel – **attualmente estinto**;
6. Il Ghiacciaio La Vedretta Vernale tra il Sasso Vernale e le Cime Ombretta;
7. Il Ghiacciaio di Cima Cadina - **attualmente estinto**;
8. Il Ghiacciaio dell'Uomo - **attualmente estinto**.

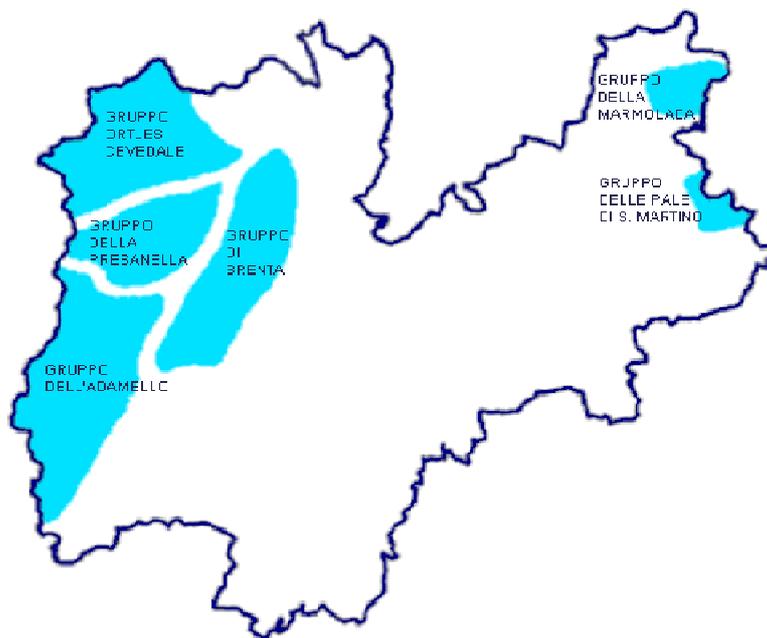


Fig. 4. Suddivisione dei Ghiacciai secondo la Società degli Alpinisti Tridentini (2)

Il Ghiacciaio Principale della Marmolada si estende dalla quota massima di 3'290 m alla quota minima di 2'550 m (1994), largo di c.a. **3 km**, lungo di **1'600 m**, variazione dal 1925 al 1932 = - 44,9 m.

Nel 1994 la superficie del ghiacciaio superava di poco i 190 ettari.

Nei primi anni '60 la superficie, secondo **il Catasto dei Ghiacciai Italiani**, era di **305 ettari**, mentre negli anni '80 (dati del **World Glacier Inventory**) era di **259 ettari**. Il catasto internazionale, tuttavia, classifica i ghiacciai utilizzando tecniche diverse e probabilmente l'area è stata sovrastimata.

Secondo i dati citati dal sito Angelini-fondazione, il Ghiacciaio Marmolada nel 1888 aveva la superficie del ghiaccio pari a **495 ha** (Richter), nel 1982 – 298 ha (**World Glacier Inventory**), nel 2004 – 208 ha (Arpav Arabba), nel 2006 – 170 ha (Ferrarese e Varotto)*. (3)

Come tutti i ghiacciai delle Alpi, anche **il Ghiacciaio della Marmolada** si è ultimamente molto ritirato. Nell'arco di un secolo le sue dimensioni si sono più che dimezzate: nel 2006 misura 190 ettari, nel 1910 misurava 450 ettari. L'alimentazione del ghiacciaio è diretta, non essendo circondato da alte pareti rocciose che scaricano valanghe sulla sua superficie. Un certo apporto nevoso da valanghe si può avere nel settore più occidentale.

Su questo ghiacciaio si pratica lo sci ed è quindi raggiunto da impianti di risalita. Nel settore orientale, gli impianti raggiungono le zone più elevate del ghiacciaio, vicino a Punta Rocca. A 2700 metri di quota, sotto il ghiacciaio, si trova **il rifugio Ghiacciaio della Marmolada**.

* *World Glacier Inventory e il Comitato Glaciologico Trentino della Società Alpinisti Tridentini (S.A.T.) indicano numeri diversi.*

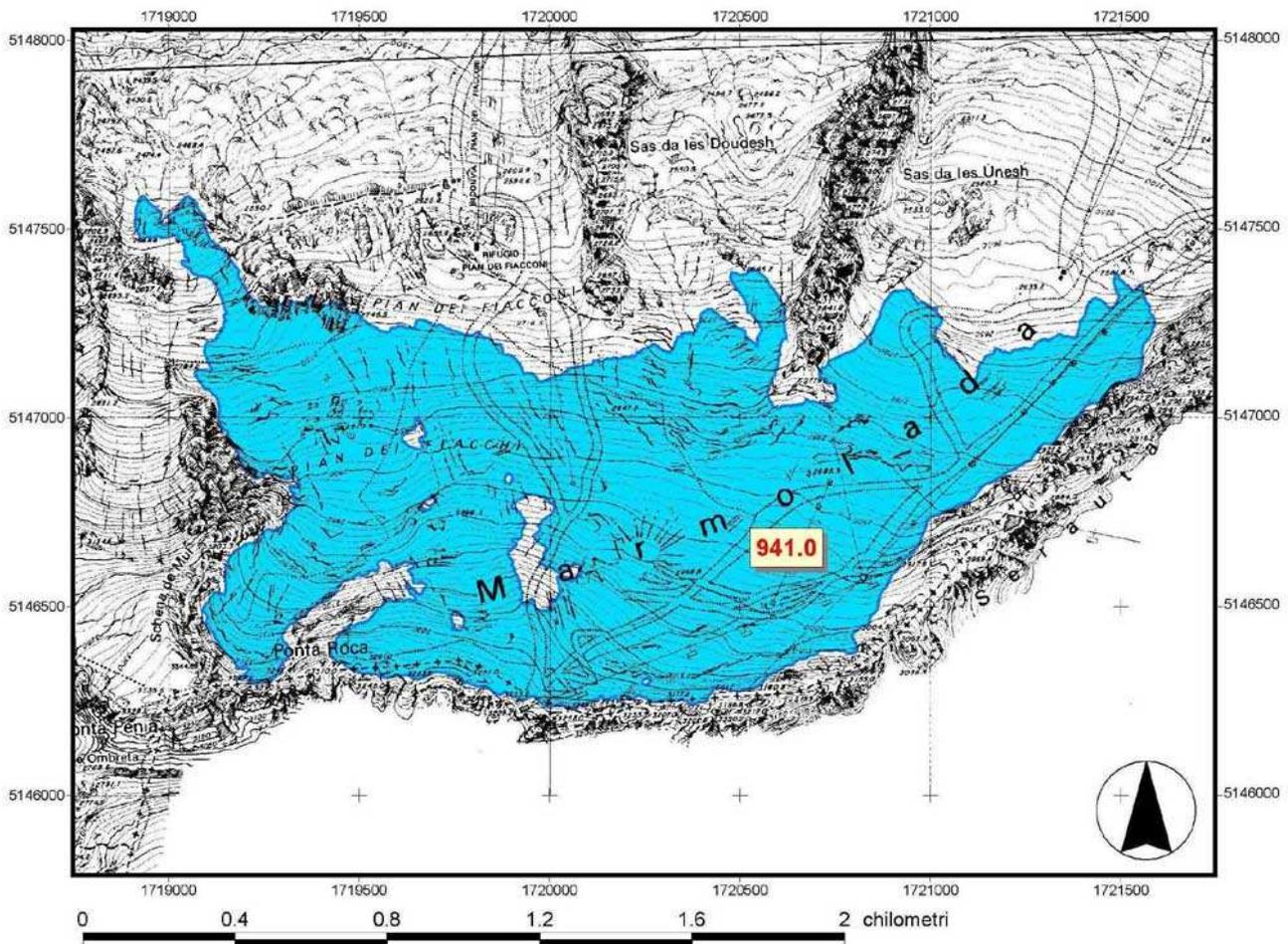


Fig. 5. La superficie del Ghiacciaio Principale della Marmolada nel 1994 (2)

Il ghiacciaio Occidentale del Vernel costituisce la porzione più occidentale **del Ghiacciaio Principale della Marmolada**, al quale era collegato fino a pochi anni fa. Lungo 1'300 m e largo 600 m, variazione dal 1925 al 1932 = - 16.7 m. Ora l'apparato glaciale è un corpo a se stante, racchiuso in uno stretto circo che si apre a Nord di Punta Penia. Il ghiacciaio è alimentato prevalentemente dalle valanghe. Negli ultimi anni è spesso rimasto completamente privo di neve residua e quindi di alimentazione.

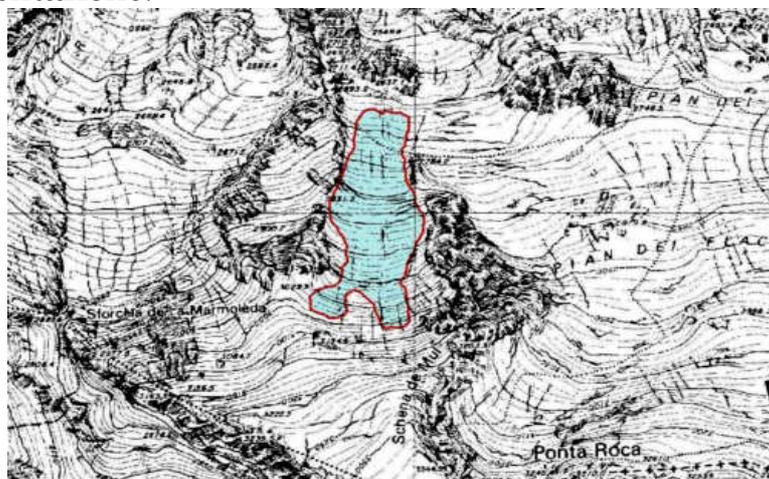


Fig. 6. Il ghiacciaio Occidentale del Vernel (Gruppo Marmolada). (2)

Il ghiacciaio si trova sotto la forcella Marmolada, che si può raggiungere dal Lago della Fedaiia passando dal Rifugio Pian dei Fiacconi sul sentiero SAT n. 606. (2)

Il Ghiacciaio Occidentale della Marmolada è la prosecuzione verso Nord Ovest della calotta ghiacciata della Marmolada e si trova in un ampio canalone chiuso a Ovest dal massiccio del Gran Vernel. Le due porzioni del ghiacciaio, una superiore e una inferiore, un tempo collegate da un ripido canale di ghiaccio, sono ora separate.

Nel secolo scorso era considerato parte integrante del Ghiacciaio della Marmolada. Nel periodo compreso fra il 1991 e il 2000 la fronte si è ritirata mediamente di circa 40 m e la parte inferiore si è fortemente coperta di detrito.

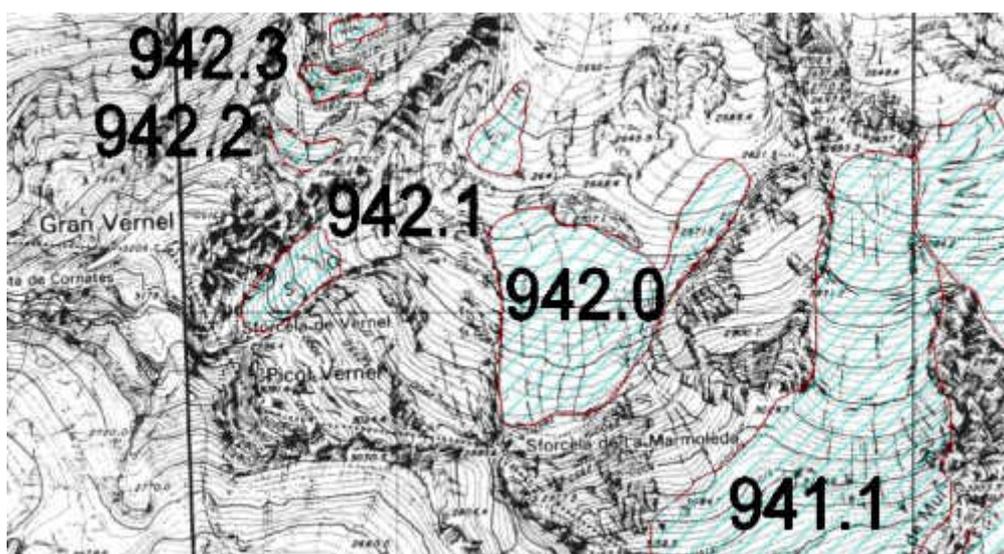


Fig. 7. Il ghiacciaio Occidentale della Marmolada (2)

Questo ghiacciaio costituisce la porzione più occidentale **del Ghiacciaio Principale della Marmolada**, al quale era collegato fino a pochi anni fa. Ora l'apparato glaciale è un corpo a se stante, racchiuso in uno stretto circo che si apre a Nord di Punta Penia. Il ghiacciaio è alimentato prevalentemente dalle valanghe. Negli ultimi anni è spesso rimasto completamente privo di neve residua e quindi di alimentazione.

Il Ghiacciaio Inferiore di Vernale, lungo 560 m e largo 100 m, deriva dalla suddivisione in due porzioni del **Ghiacciaio di Vernale** che occupava l'ampio circo inciso fra il Sasso Vernale e le Cime di Ombretta. La porzione superiore del ghiacciaio si è ora completamente estinta. Anche questo ghiacciaio è ormai ridotto ai minimi termini e nel 1994 la sua superficie era di soli **3,8 ettari**. **Il Catasto dei Ghiacciai Italiani** gli assegna negli anni '60 una superficie di **12 ettari**, prima che il ghiacciaio si suddividesse.



Fig. 8. Il Ghiacciaio Inferiore di Vernale (2)

Tempo fa **il Ghiacciaio Fradusta nelle Pale di San Martino** era il secondo, dopo il Ghiacciaio di Marmolada.

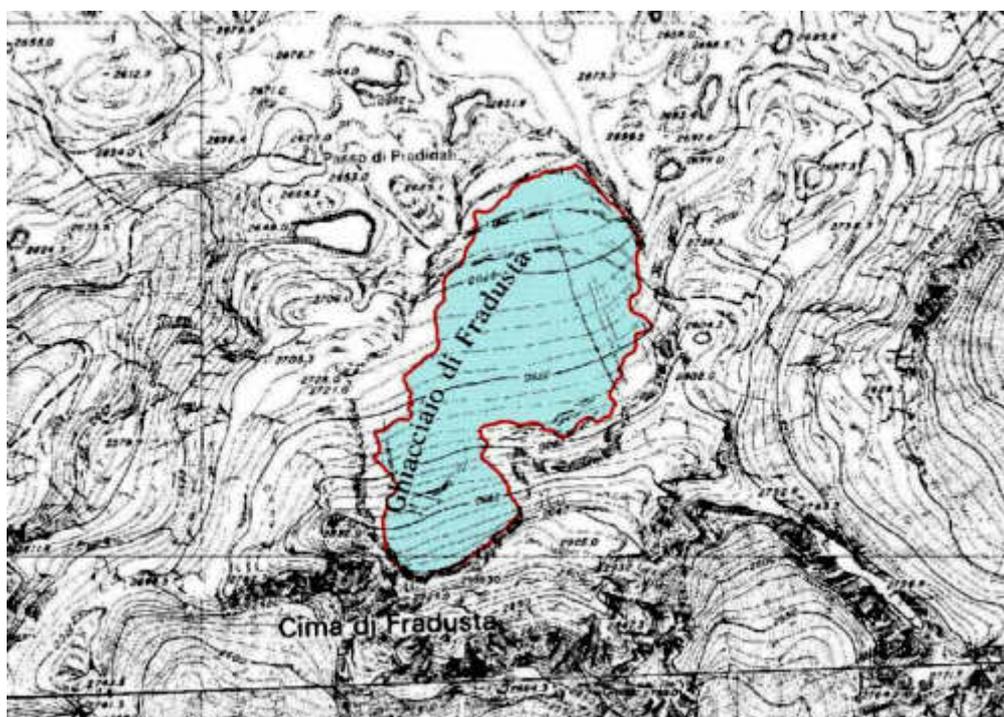


Fig. 9. Il ghiacciaio Fradusta (2)

Il Ghiacciaio della Fradusta scende nel versante nord della Fradusta (2'939 m s.l.m.) dalla quota massima di 2'900 m, una delle principali vette delle Pale di San Martino, alla quota minima di 2'650 m.

In base ai dati del **Comitato Glaciologico Italiano** della **Società Alpinisti tridentini**, nel 1888 il Ghiacciaio di Fradusta aveva estensione di 225,26 ha, poi nel 1999, c.a. 100 anni dopo, si è ritirato a 18,59 ha e nel 2011 aveva le dimensioni 7,30 ha. **Il Catasto dei Ghiacciai Italiani** (1962) gli attribuisce un'area di 65 ettari, denotando quindi una riduzione di più di 2/3 in meno in 40 anni. La fronte è arretrata di circa 48 m dal 1991 al 1999 (dati del **Comitato Glaciologico Italiano**).

A seguito della continua fusione attualmente il ghiacciaio non è più il maggiore delle Pale, in quanto ha raggiunto una dimensione minore rispetto al **Ghiacciaio del Travignolo**. (4)

Il ghiacciaio è alimentato esclusivamente dalle precipitazioni nevose dirette e per questo motivo si è spesso trovato negli ultimi anni completamente privo di innevamento residuo e quindi di alimentazione.

Il ghiacciaio si può raggiungere sia partendo dal Rifugio Pedrotti percorrendo i sentieri SAT n. 709 e n. 708 che dal Rifugio Pradidali sul sentiero SAT n. 708.

Il canalone fra il Cimon della Pala e la Cima della Vezzana è occupato dal ripido **Ghiacciaio del Travignolo**, alimentato dalle valanghe. Dal 1947 il Ghiacciaio del Travignolo è arretrato di circa 200 metri in dislivello e oggi la fronte sfiora i 2'300 metri di quota. (5)

Il Travignolo si mostra comunque sofferente, ha la "fortuna" di trovarsi in una posizione ideale, esposto quasi perfettamente a nord, protetto dalle alte pareti della Vezzana e del Cimon della Pala, alimentato dalle valanghe e dalla neve accumulata sulle pareti circostanti, protetto dall'azione eolica, tutti fattori che hanno determinato una migliore conservazione della massa di ghiaccio. (6)

Il Catasto dei Ghiacciai Italiani (1962) attribuisce al ghiacciaio un'area di 14 ettari, probabilmente sottostimata. Una stima più attendibile risale alla metà degli anni '90 e indica un'area di quasi **25 ettari**. Il ghiacciaio ha visto un arretramento di circa 29 metri dal 1991 al 1999 (dati Comitato Glaciologico Italiano). Il Ghiacciaio si può raggiungere partendo dal Rifugio Baita Segantini seguendo il sentiero SAT n. 721 che conduce alla Val Travignolo. (2)

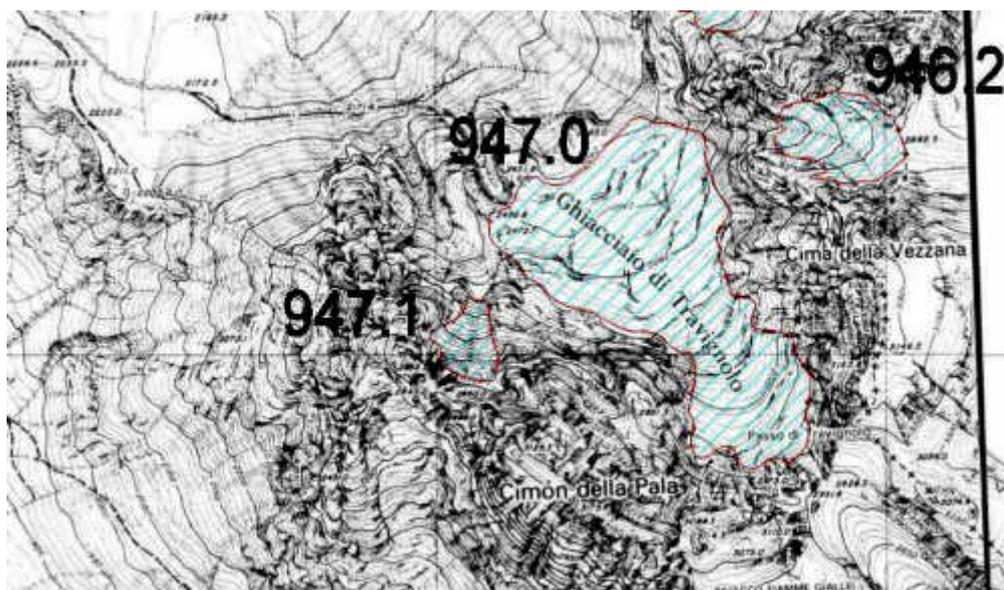


Fig. 10. Il ghiacciaio di Travignolo

Società Alpinisti Tridentini (S.A.T.) attribuisce **ai Ghiacciai del Gruppo Ortles** (settore Trentino) una superficie complessiva pari a 1'767,45 ha, **ai Ghiacciai del Gruppo Presantella** una superficie complessiva pari a 1'050,96 ha, **ai Ghiacciai del Gruppo Brenta** una superficie complessiva pari a 204,47 ha, **ai Ghiacciai del Gruppo Adamello** (settore Trentino) una superficie complessiva pari a 2'773,88 ha.

Il torrente Avisio (*La Veisc in ladino e Laifserbach in tedesco*), affluente di sinistra dell'**Adige**, che ha una lunghezza di 89,4 chilometri, nasce presso il passo Fedaiia (2'054 m s.l.m.) **dal lago Fedaiia**, che riceve le acque di fusione del **Ghiacciaio della Marmolada**.

Nel giugno del 1990 è stato inaugurato **il Museo della Marmolada**, il più alto d'Europa, essendo situato a quota 2'950 m nella stazione funiviaria di Serauta, ai bordi del ghiacciaio.

Presso il rifugio della Seggiovia al Passo Fedaiia è stato invece allestito un altro **Museo della Grande Guerra**, dove sono esposti centinaia di oggetti, ritrovati sul Ghiacciaio, Regina delle Dolomiti...

Il tempo non così lontano parla della **“Città del Ghiaccio”...**

Nel 1916 **il ghiacciaio di Marmolada** fu incluso nei combattimenti ad alta quota dove gli Alpini del Regio Esercito si scontravano *contro l'Alpenkorps tedesco* e gli *Standeschützen austriaci*, a quota **3'000 metri**.

Il tenente austriaco **Leo Handl** (1887-1966), comandante di una campagna di guide alpine austro-ungariche ed ingegnere nella vita civile, ha fatto scavare, 6 m di ghiaccio al giorno, le gallerie nella massa gelata di 50 m. Così è nata la **“Città del Ghiaccio”**. Nel ghiaccio furono ricavati ricoveri per i soldati, depositi di materiali, di munizione, dormitori, un'infermeria, una centrale telefonica, una cappella. Più di **300 soldati austriaci** furono “ospiti” del ghiaccio.

La rete di gallerie era lunga di c.a. **12 km**, con il dislivello di 1'000 m, da 2'200 a 3'200 m. All'interno delle caverne la temperatura oscillava tra 0° e 5° C, mentre fuori la temperatura raggiungeva anche - **30° C**. La vita sotterranea presentava diverse difficoltà: il sistema di ventilazione e il tiraggio del fumo dalle stufe rendeva l'aria delle grotte irrespirabile, generando i fenomeni di intossicazione. La **“Città del Ghiaccio”** ha resistito **1 anno**.

Solo al ritiro del ghiaccio sono venuti al giorno reperti della guerra:

un braccio del magnetofono, frammenti dei dischi, una bottiglia di acquavite con una scritta magiara, un libretto di preghiere, scarpe invernali, una camicia...**(7)**.

4. Val di Fassa

La Val di Fassa (*Fascia* in ladino, e *Fassatal* in tedesco) è una delle principali valli dolomitiche ed è situata nel Trentino nord-orientale.

Costituita da 7 comuni, è attraversata per intero dal torrente Avisio, un affluente di sinistra del fiume Adige. La valle è circondata da alcuni dei più importanti massicci delle Dolomiti, i *Monti Pallidi*:

la Marmolada, il Gruppo del Sella, il Gruppo del Sassolungo, il Gruppo del Catinaccio, da montagne a litologia non dolomitica quali **il Buffaure e i Monzoni**.

Il Trentino è tra le aree italiane in assoluto più ricche di **specie mineralogiche**. Secondo fonte *www.mindat.org*, nel 2014 in Italia contavano **355 specie mineralogiche**. **(8)**

È l'unica valle trentina, insieme alle Valli di Gardena e Badia in Alto Adige, alla Valle di Livinallongo, dove tuttora si parla **la lingua ladina** (*il ladino dolomitico*). **(9)**.

L'Istituto Culturale Ladino è presente in Val di Fassa nella cittadina **Vigo di Fassa**.

Abbiamo alloggiato nell' **Albergo "Rizzi" a Pera di Fassa**, piccola frazione della cittadina **Pozza di Fassa**. L'albergo è stato scelto via internet per caso, considerando la sua antica facciata e la posizione strategica.

Poi ho saputo che l'albergo era la prima osteria costruita a Pera di Fassa.

Albergo "Rizzi", che tempo fa fu un deposito di sale per tutta la valle, deve il suo nome al **grande masso** precipitato a valle, accanto alla successiva **Strada delle Dolomiti**. L'albergo fu una delle prime strutture ricettive della Valle che tra i suoi ospiti ha avuto diversi **viaggiatori dell'800, famosi pionieri dell'alpinismo e personaggi illustri, come i reali del Belgio e Enrico Fermi. (11)**



*Fig. 11. Pera di Fassa, Albergo "Rizzi"
con accanto un ammasso di roccia*

L'hotel è adornato dall'affresco **"San Cristoforo con Bambino"**, uno dei più antichi della Valle (**1687**) ed un grande crocifisso in legno con ai piedi due santi.



Fig. 12. Pera di Fassa, Albergo "Rizzi", entrata principale, sulla facciata: l'affresco "San Cristoforo con Bambino" (1687), crocifisso in legno con ai piedi due santi.

All'interno l'albergo ha molti arredi d'epoca, stufe e dipinti antichi.



Fig. 13. Pera di Fassa, Albergo "Rizzi", entrata principale, stufa.

La sala da pranzo è stata addobbata a sinistra e a destra da 2 affreschi del **1901** del pittore locale **Franzeleto Bernard** “**Allegoria del bere e del mangiare**”.



Fig. 14. Pera di Fassa, Albergo “Rizzi”, sala da pranzo, “Allegoria del bere e del mangiare”, Franzeleto Bernard (1901)

Nei soffitti dei piani superiori incorniciati a stucco ci sono gli affreschi “**Madonna immacolata**”.



Fig. 15. Pera di Fassa, Albergo “Rizzi”, soffitti, piani superiori, affresco “Madonna immacolata”.

Adesso l’**Albergo “Rizzi”** è governato dalla giovane imprenditrice **Veronika Rizzi**, ma la storia dell’edificio nasce nel Seicento...

In quel periodo l'edificio apparteneva alla famiglia Bernard, poi passò ai de Mauriz di Vigo e nel Settecento ai Nicolauf detti de Salin di Campitello.

La storia dell'edificio è collegata con il nome di **Antonio Rizzi** (1776-1848), una delle figure più importanti nella storia dell'Ottocento in Valle di Fassa.

Nel 1808-09 Antonio Rizzi costruisce a Vigo di Fassa l'osteria "**Corona d'oro**".

Nel 1828 compra all'asta l'osteria de Salin di Pera (Albergo "Rizzi"), per il suo figlio maggiore. Solo nel 1834 **Giovanni Battista Rizzi** apre l'osteria.

Nell'Ottocento **la Valle di Fassa** attirava l'attenzione di molti naturalisti, mineralogisti, geologi e botanici che trovavano alloggi nei primi alberghi.

La Valle di Fassa è collegata con il nome del famoso **geologo tedesco**, studioso di vulcanesimo e dei fossili, **Christian Leopold von Buch** (1774-1853) che considerava la valle "**la chiave di lettura per la geologia alpina**".

Un altro celebre naturalista **Giambattista Brocchi** da **Bassano del Grappa** (1772-1826) visitò la valle nel 1810 e pubblicò l'articolo intitolato "**Memoria mineralogica sulla valle di Fassa in Tirolo**" (Milano, 1811).

Una straordinaria testimonianza del passaggio dei più **celebri geologi dell'Ottocento e del Novecento** si trova nel registro dei visitatori dell'**Albergo "Nave d'Oro" di Predazzo**, a partire dalla visita di **Alexander von Humboldt** nel **1822**.

I geologi illustri soggiornarono a Predazzo fino al 1966, quando l'albergo fu demolito. (8)

I famosi scienziati **Alexander Friedrich von Humboldt** (1769-1859), **Christian Leopold von Buch** e **Louis Joseph Gay-Lussac** (1778-1850), giunsero a Predazzo per visitare il centro magmatico medio Triassico dolomitico.

Von Humboldt stilò la prima sintesi della **geologia delle Dolomiti** e studiò l'intrusione di Predazzo, **Christian Leopold von Buch** formulò nuove teorie sull'impostazione dei corpi vulcanici.

L'italiano **Tommaso Antonio Catullo** (1782-1869) definì una **prima sintesi paleontologica** delle Dolomiti e delle Alpi Venetiane, studiò i giacimenti minerari della regione ai fini dell'attività mineraria dell'Impero Austriaco.

Francesco Facchini (1788-1852), il primo naturalista originario del luogo (Moena), lavorò per datare alcune lave basaltiche delle Dolomiti e contribuì a definire l'assetto tettonico della regione.

Wilhelm Fuchs, geologo delle miniere di Agordo, produsse dettagliate **carte geologiche** (1814) delle porzioni settentrionali delle Dolomiti.

Graf Georg zu Munster (1776-1844) descrisse **la fauna dei calcari argillosi** della Formazione di San Cassiano (1834, 1841), evidenziando così la ricchezza senza fine di queste rocce dal punto di vista paleontologico.

I lavori paleontologici gettarono le basi per la moderna stratigrafia della **Tetide triassica**. Il geologo tedesco **Ferdinand von Richthofen** (1833-1905), a soli 26 anni, interpretò alcuni complessi rocciosi dolomitici come **corpi di origine organica (isole biocostruite e scogliere)**, riferibili ad **antichi ambienti marini tropicali** (1860) e dedusse **il ruolo dell'accumulo di carbonati di mare poco profondo**, - teoria dei depositi confermata poi da **Johan August Edmund von Mojsisovics** (1839-1907).

La prima donna al mondo che ha ottenuto **la laurea in geologia e il titolo di dottorato di ricerca**, **Maria Ogilvie Gordon** (1864-1939), ha studiato nelle Dolomiti le relazioni delle piattaforme carbonatiche, corpi e le rocce vulcanici. (1)

La passione per i minerali e i fossili portò molte personalità scientifiche di allora a visitare la zona dolomitica.

Antonio Rizzi incomincia il registro delle persone che vengono alloggiate in Albergo “**Corona d’Oro**” dall’anno 1824. Qua sono alcuni registri conservati negli archivi di Antonio Rizzi.

Alberto Parolini da Bassano del Grappa ed allievo del Brocchi alloggiò a Vigo di Fassa nell’albergo di Antonio Rizzi nel 1824.

1830:

Nel 1830 nel suo albergo sono alloggiate:

Robert Allan dalla Scozia, mineralogista;

Conte Schulenberg, mineralogista;

1831:

Gregorio de Helmersen, geologo di lingua tedesca, Professore e direttore dell’Istituto Geologico di San Pietroburgo;

Johann Lammel de Heidelberg da Baden, mineralogista;

1834:

Charles Bertrand-Geslin, naturalista francese ;

Dr. Friedrich August Walchner, geologo tedesco;

Joseph Fikentzeher da Baviera, per studiare mineralogia e botanica;

Gottlob Reuss da Tubingen, per studiare mineralogia e botanica;

August Franz, per studiare mineralogia e botanica;

G.A. Weber da Memmingen, geologo;

1837:

James D. Forbes, Professore di Filosofia all’Università di Edimburgo, filosofo, geologo;

1838:

Anton Simon da Berna, geologo e mineralogista;

Joseph Rubetsch da Boemia, geologo e mineralogista;

Reuss August Emmanuel, Professore di Mineralogia a Praga e Vienna, paleontologo, fondatore della moderna paleontologia dei foraminiferi;

1839:

Federico Mohs, Professore di Mineralogia a Graz, Friburgo e Vienna, ideò un metodo per la valutazione della durezza dei minerali (Scala Mohs);

Gustavo Roszter e Dr. Stallmayer, assistenti di storia naturale all’Università di Vienna;

1847:

Pierre-Louis Cordier, docente di geologia al Museo di Storia Naturale di Parigi, allievo di Dolomieu;

Dr. Lanck da Munchen, mineralogista;

Johann Heinrich Blasius, zoologo tedesco;

1850:

Karl Eduard Eichwald, Professore di Paleontologia a San Pietroburgo

1951:

Carlo Buch e E.S. Aston, mineralogisti;

1856:

Pierre Edmond Boissier, botanico svizzero;

Georges Francois Reuter, naturalista francese;

1857:

Friedrich Ludwig Kamtz, fisico e meteorologo tedesco;

1860:

James Mason Crafts, chimico americano;

John Gilbert George, Cheetham Churchill, naturalisti inglesi;

1862:

John Gilbert George, George Cheetham Churchill, naturalisti inglesi;

1865:

John Ball di Londra, politico, naturalista e alpinista, primo presidente del British Alpine Club;

1869:

Heinrich Noè, scrittore tedesco, fu uno dei primi chi raccontò le bellezze delle Dolomiti;

Richard Stephen Charnock, antropologo, etimologo, autore della *Guide to the Tyrol*, pubblicata a Londra nel 1857;

Heinrich Girard, geologo e mineralogista;

1870:

Francis Fox Tuckett, alpinista britannico, pioniere delle scalate nelle Dolomiti;

1872:

Richard Pedleburry, matematico inglese e alpinista;

William Mathews, alpinista;

Tomas George Bonney, geologo inglese e alpinista;

Albert Zimmerman, botanico tirolese;

Sir Augustus Berkeley Paget, ambasciatore inglese a Roma;

Giovanni Omboni, Professore di Geologia all'Università di Padova;

Douglas William Freshfield, avvocato, scrittore e alpinista, editore di *The Alpine Journal*;

Charles Comyns Tucker, alpinista inglese, ha scalato Elbrus (Caucaso) e il Catinaccio d'Antermoia. (10)

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** ed Alpi veneziane.

Le Dolomiti prendono il nome dal naturalista francese **Déodat 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 (**MgCa(CO₃)₂**) ovvero carbonato doppio di calcio e magnesio.

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. (1)

In Val di Fassa ci sono circa 2'000 alberi per ogni abitante.

Le aree naturali protette del Trentino - Alto Adige coprono circa 1/5 del territorio della regione. Nel territorio regionale è presente un Parco Nazionale (**Parco Nazionale dello Stelvio**) e 10 Parchi Provinciali, 8 dei quali si estendono in Provincia di Bolzano.

I Parchi principali sono: Parco Naturale Tre Cime, Parco Naturale Fanes - Sennes - Braies, Parco Naturale Gruppo di Tessa, Parco Naturale Monte Corno, Parco Naturale Puez-Odle, **Parco Naturale dello Sciliar**, Parco Naturale Vedrette di Ries-Aurina, Parco Nazionale dello Stelvio.

Il Parco delle Alpi Sarentine è ancora in fase di attivazione.

Per tutelare quest'area, che cominciava a essere troppo sfruttata, soprattutto dal turismo, e rischiava il degrado del **patrimonio paesaggistico e ambientale**, nel 1974 è stato istituito il **Parco Naturale Sciliar-Catinaccio** (in tedesco *Naturpark Schlern-Rosengarten*), **il primo tra i 7 parchi naturali creati in provincia di Bolzano.**

L'area protetta si estende su un'area naturale di 6'796 ettari.

Lo Sciliar (*Schlern*) ha come punto più alto il monte Petz di 2'563 metri s.l.m. Dall'anno 2003 anche il Catinaccio fa parte dell'area naturale.

Questa zona presenta oggi un paesaggio variegato, dalle rocce e i ghiaioni ai **boschi di conifere** e agli ampi pascoli a caratteristici laghetti. La flora offre dei piccoli gioielli come **la campanula di Moretti** o **il raponzolo chiomoso delle Dolomiti** (*Physoplexis comosa L.*). Tra gli abitanti stabili dell'area del Parco si trovano **caprioli** e **camosci, gracchi alpini, aquile reali, fagiani di monte e galli.**

Tra la Val di Fassa e Val di Fiemme si trova un altro Parco, **Parco Naturale di Paneveggio – Pale di San Martino.** Nei boschi di Paneveggio, meglio conosciuti come la "**Foresta dei violini**", crescono **gli abeti rossi da risonanza.**

Ai primi dell'700 **Antonio Stradivari**, il più famoso liutaio di tutti i tempi, raggiungeva questa foresta per scegliere personalmente gli alberi e ricavare i suoi preziosi violini. (11, 12)

Le Dolomiti e le loro valli hanno un eccezionale valore universale.

*L'inserimento nella **Lista UNESCO** tra i 50 siti italiani è un meritevole dono al patrimonio geologico, paleontologico, montuoso, mineralogico, linguistico, estetico, forestale e paesaggistico delle Dolomiti, che costituiscono un bene di importanza globale. E in memoria agli atolli scomparsi, la montagna custodisce i suoi fossili: stelle marine, molluschi, coralli ...*



06.06.2016

Dr. Tatiana Mikhaevitch

Ph.D. in Biology

Academy of Sciences of Belarus

Member of the Italian Ecological Society (S.IT.E.)

Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)

Member of the international Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)

romanotatiana@fastwebnet.it

tatianamikhaevitch@gmail.com

www.plumatella.it

Bibliografia:

- 1 *www.dolomitiunesco.info*
- 2 *www.sat.tn.it*
- 3 *www.angelini-fondazione.it/dolomiti*
- 4 *www.it.wikipedia.org/wiki/Ghiacciaio_della_Fradusta*
- 5 *www.parcopan.org/it/territorio/ghiacciai*
- 6 *www.parks.it/parco.paneveggio.pale.s.martino*
- 7 *www.angelini-fondazione.it*, citato libro “La Regina del Ghiaccio” di A. Bondesan e M. Meneghel.
- 8 *www.dolomiti.it/it/trentino/pozza-di-fassa*
- 9 *www.it.wikipedia.org/wiki/Dolomiti*
10. Cesare Bernard – p. Frumenzio Ghetta, Anno domini 1809, Antonio Rizzi pioniere del turismo e capitano della milizia locale, Istitut Cultural Ladin, Comun de Vich, 2009, 155 pp.
11. Guida «Val di Fassa»
12. *www.parcopan.org*