



IL PATRIMONIO MONDIALE DELL'UMANITA' DELL'UNESCO:

narrazione storico-artistica-culturale dei siti UNESCO di Lombardia, sia materiali che immateriali

Docente: Lorenzo Regiroli

Lezione tenuta da Giovanni Regiroli

Mercoledì 2 febbraio 2022

Monte San Giorgio (VA)



> Ferrovia Retica nel paesaggio dell'Albula e del Bernina (SO)



Monte San Giorgio

Il Monte San Giorgio è da annoverare tra i più importanti giacimenti fossiliferi al mondo del Triassico Medio, un'epoca geologica compresa tra 247 e 237 milioni di anni fa.

I fossili di questa montagna, noti per la loro varietà e per l'eccezionale stato di conservazione, sono stati portati alla luce e analizzati a partire dal 1850 da paleontologi svizzeri e italiani.





L'era mesozoica (o **Mesozoico**), va <u>da 250 a 65</u> milioni di anni fa e viene suddivisa in tre periodi: <u>Triassico</u>, **Giurassico e Cretaceo**

Sito transnazionale: Svizzera – Italia (provincia di Varese)

Nel 2003 gli affioramenti triassici in territorio svizzero furono iscritti nel <u>Patrimonio mondiale</u> dell'<u>UNESCO</u>.

Nel 2010 anche gli affioramenti del versante italiano furono inseriti nel sito.



Il Monte San Giorgio è situato ai piedi delle Alpi Meridionali, a cavallo tra il Cantone Ticino (Svizzera) e le aree dei monti Pravello e Orsa in Provincia di Varese (Italia). Attorniato dai due rami meridionali del Lago Ceresio, il monte raggiunge la sua massima altitudine a quota 1097 m in territorio svizzero.

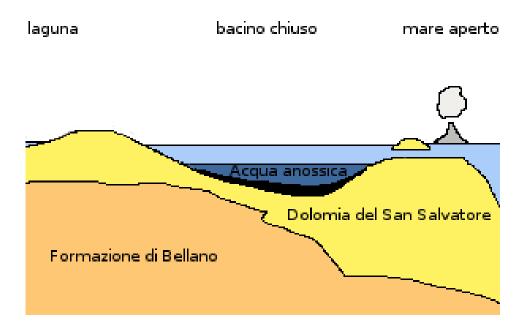


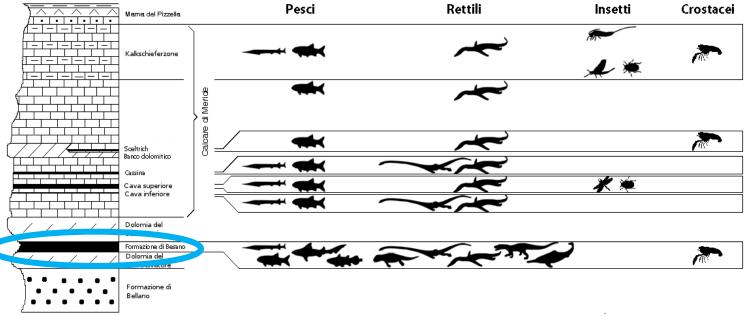








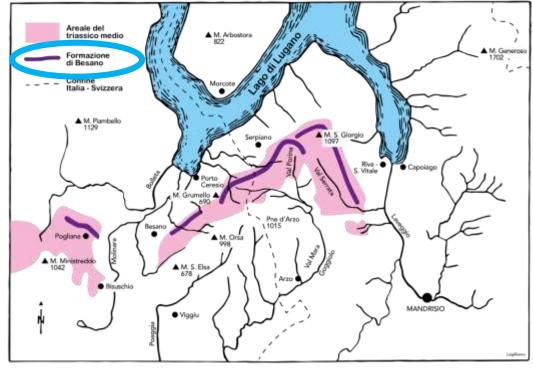


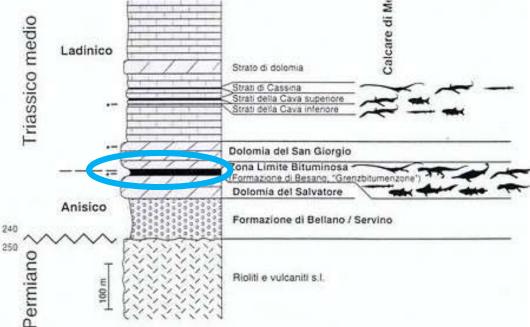


Oltre 240 milioni d'anni fa nella regione del Monte San Giorgio vi erano zone d'acqua bassa, banchi sabbiosi e alcune isolette che separavano lagune poco profonde dal mare aperto. Sui fondali di una laguna subtropicale profonda 30-130 metri ed estesa 10–20 km con ristretta circolazione d'acqua–si depositarono in assenza di ossigeno le rocce sedimentarie della Formazione di Besano. In superficie l'acqua era al contrario ben ossigenata e ricca di vita. Le condizioni climatiche erano simili a quelle degli attuali Caraibi.

Gli animali morti finivano sui fondali anossici (privi di ossigeno) della laguna, per poi essere ricoperti dal fango. Per questo motivo oggi è possibile ritrovare scheletri fossili completi e perfettamente conservati.

Se i fondali marini avessero costituito un ambiente favorevole alla vita, le carcasse sarebbero state divorate e si sarebbero inesorabilmente degradate. All'interno della fanghiglia i batteri distrussero lentamente la pelle, le squame e (spesso) le parti molli delle carcasse. Gli scheletri degli animali si conservarono invece sino ai giorni nostri.







La Formazione di Besano, che affiora presso Besano e in territorio elvetico sui versanti del Monte S. Giorgio, è una formazione spessa ca. 16 metri, formata da un'alternanza di dolomia grigiastra e di sciti bituminosi (neri a causa dell'alto contenuto di materia organica).

La fama mondiale è data dalla ricchezza in pesci e rettili, soprattutto di rettili acquatici.







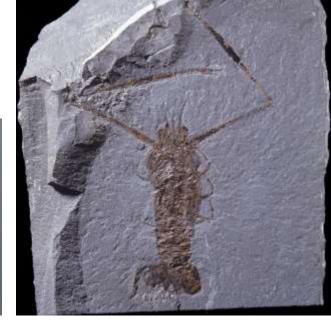














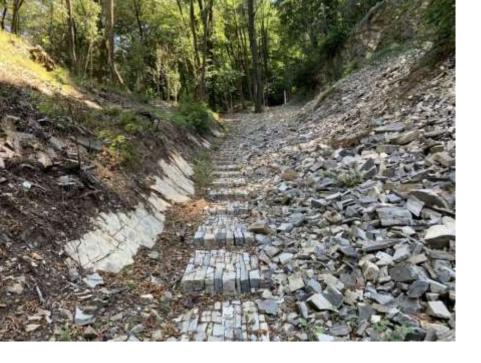




Sono stati finora estratti oltre 20 000 fossili. Nel complesso, si contano circa 25 specie di rettili, 50 specie di pesci, più di 100 specie di invertebrati oltre a varie specie di vegetali, soprattutto conifere.

Particolarmente ricco è il numero di fossili di pesci e di rettili.

Una visita in questi luoghi, sul territorio e nei musei dei fossili, permette di scoprire il fascino di un mondo perduto risalente a 240 milioni di anni fa.



Il sentiero didattico geo-paleontologico

Lungo il sentiero didattico geo-paleontologico del Monte San Giorgio (13.5 km, 4.5 ore) è possibile ripercorrere la storia geologico-paleontologica del Monte grazie ad una serie di tavole esplicative poste lungo il percorso.
Il punto di partenza è la

Il punto di partenza è la chiesa di San Silvestro, nel borgo di Meride







I Due Musei nel territorio di Monte San Giorgio

Museo dei fossili del Monte San Giorgio a Meride (Svizzera)

Il Museo dei fossili del Monte San Giorgio è stato inaugurato nel 2012. La struttura mostra una raccolta di fossili provenienti dagli eccezionali giacimenti del Monte San Giorgio. Su quattro piani, il museo presenta una grande varietà di esseri viventi, che abitavano il mare e la costa del Ticino meridionale.



Il Museo Civico dei Fossili di Besano espone una parte significativa degli eccezionali reperti scoperti sul territorio. Una finestra su un passato lontano 240 milioni di anni quando, nelle calde acque di un mare tropicale, vivevano le creature che oggi possiamo ammirare conservate nelle sale.











Il **Ticinosuco** (*Ticinosuchus ferox*) è un <u>rettile</u> terrestre estinto, appartenente ai <u>rauisuchi</u>. Visse nel <u>Triassico medio</u> (circa 235 milioni di anni fa). È uno dei fossili più famosi del giacimento di <u>Besano</u> / <u>Monte San Giorgio</u>.





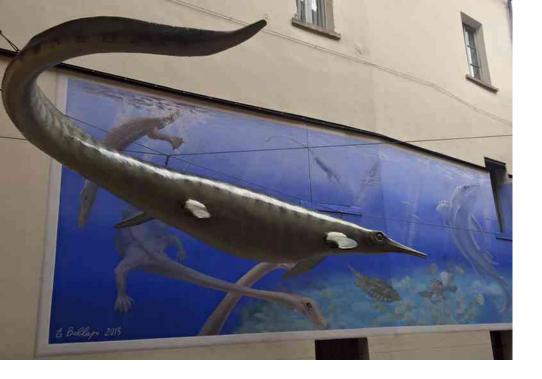












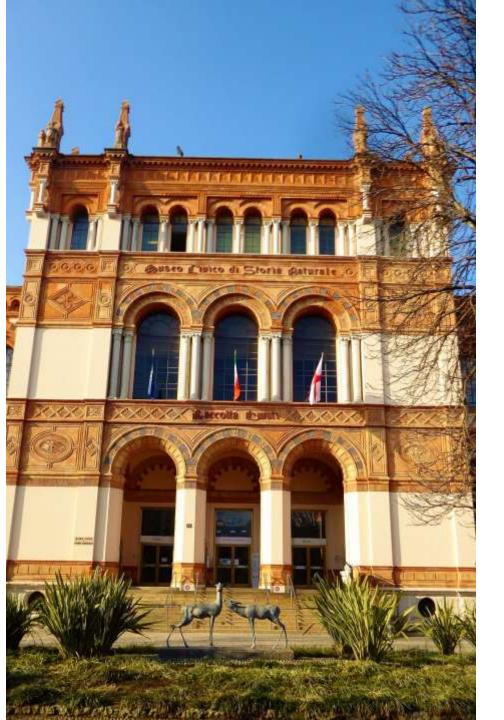














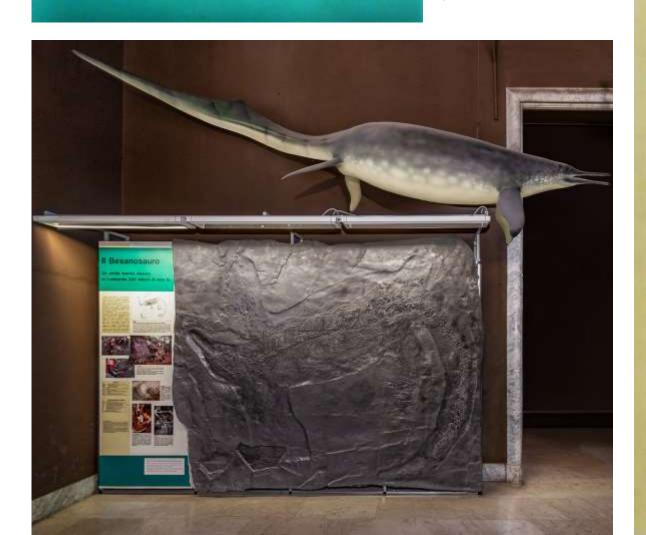
Il museo italiano coi Fossili di Besano al di fuori del territorio di Monte San Giorgio



II Besanosauro

Un rettile marino vissuto in Lombardia 235 milioni di anni fa

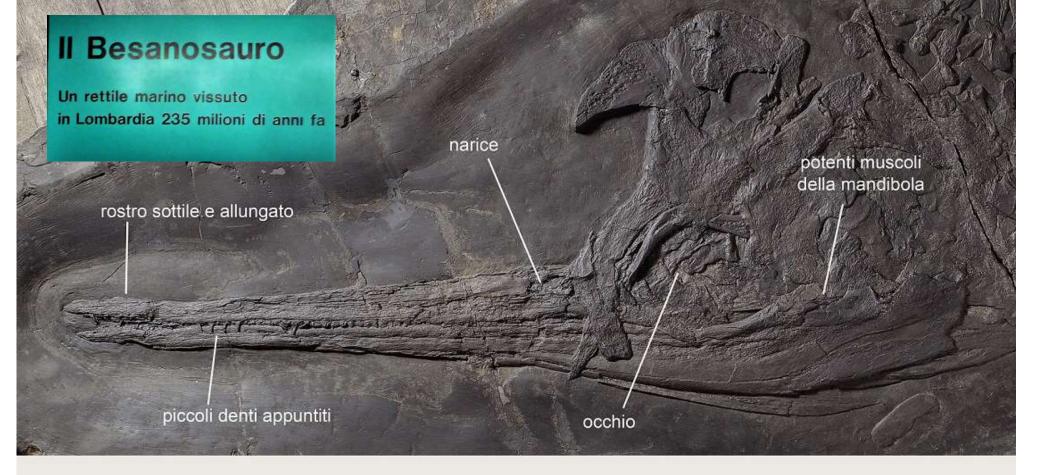
L'ittiosauro fossile di Besano, posto all'inizio del percorso

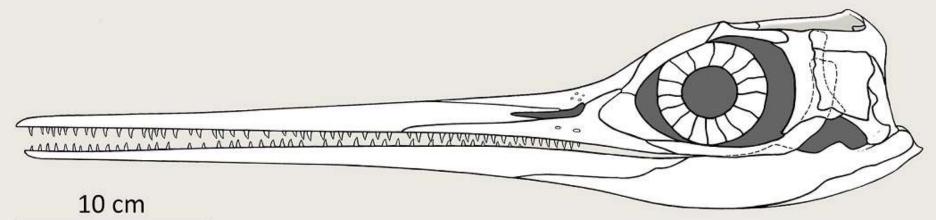


Questa grande lastra di roccia bituminosa racchiude il fossile di un ittiosauro lungo quasi sei metri scoperto nel 1993 a Besano, in provincia di Varese. Si tratta del più grande e completo rettile marino mai trovato in Italia, uno degli ittiosauri più antichi e meglio conservati al mondo.

Questo reperto è unico anche perché rappresenta una specie nuova per la scienza, di cui per ora non si conoscono altri esemplari; i paleontologi del Museo lo hanno battezzato Besanosauro, in onore alla località da cui proviene.

Più precisamente il suo nome scientifico è Besanosaurus leptorhynchus, che significa "Rettile di Besano dal becco sottile". Il Besanosauro non era un dinosauro bensi un ittiosauro, cioè un rettile marino simile ad un delfino, che si era originato da grosse lucertole che avevano trasformato le zampe in quattro pinne. I dinosauri erano invece rettili terrestri e all'epoca del Besanosauro, circa 235 milioni di anni fa, non erano ancora comparsi. In quel periodo, detto Triassico, la Lombardia era sommersa da un oceano tropicale chiamato Tetide. Ai suoi margini vi erano dei mari poco profondi, come quello di Besano, popolati da squali, pesci ossei primitivi e rettili acquatici, tra i quali abbondavano gli ittiosauri.











La Sala con il diorama e i fossili di Besano – Monte San Giorgio

Nella sala campeggia il grande diorama dedicato al giacimento di Besano – Monte San Giorgio, un'istantanea di 240 milioni di anni fa con alcuni dei suoi più celebri protagonisti: sono qui ricostruiti il Tanistrofeo, dal collo lunghissimo e l'Askeptosauro, del quale è esposto uno scheletro fossile completo.

Il giacimento paleontologico di Besano The palaeontological site of Besano

Triassico medio, 240 milioni di anni fa Middle Triassic, 240 m.y. ago

A metà del periodo Triassico, circa 240 milloni di anni fa, si estendeva sulla Lombardia occidentale un mare dai fondali bassi e cosparso di isole. In questo mare si apriva un bacino più profondo, povero o privo di ossigeno in prossimità del fondole, e di consequenza privo di vita. In esso si depositavano le spoglio degli animali che vivevano nei livelli più vicini alla superficie. Si è così originata la Formazione di Besano, che affiora in territorio italiano presso Besano (Vareso) e in territorio elvetico, sui versanti della catena del Mante San Giorgio-Mante Orsa. La formazione, spesso circa 16 metri, è formato da un'alternanza di strati di dolomia grigiastra e di scisti birtuminosi, neri a cousa dell'alto contenuto in materio organico. La Formazione di Besano è nota per il suo contenuto fossilifero che consiste di vegetali e invertebrati; deva però la sua fama mondiale alla ricchezza in pesci e rettili fossili. La maggior parte dei resti è di origine morino, ma non mancano i vegetali e i rettili terrestri. Sopra la Formazione di Besano affiorano altri strati rocciosi (Calcare di Meride) dal contenuto fossilifero meno diversificato ma comunque importante.
L'intero complesso è inserito nel Patrimonio Mondiale dell'UNESCO.





Il primo esemplare di rettile marino scoperto nel giacimento nel 1854









Rettili Marini







In aggiunta, nel museo e ricostruito all'esterno:

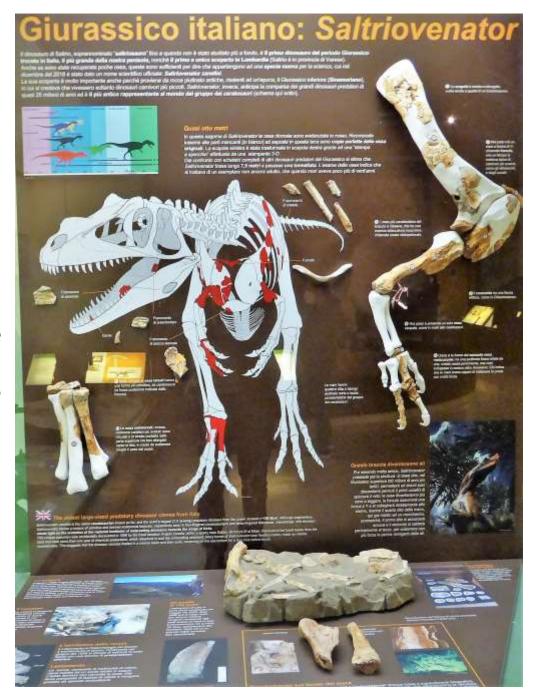
Saltriovenator zanellai

(Saltriosauro)

Primo e unico dinosauro scoperto in Lombardia, vissuto nel Giurassico 200 milioni di anni fa.

Di 30-40 milioni di anni più giovane dei rettili (non dinosauri) di Monte San Giorgio e scoperto nel Comune di Saltrio (VA), al di fuori del sito UNESCO.



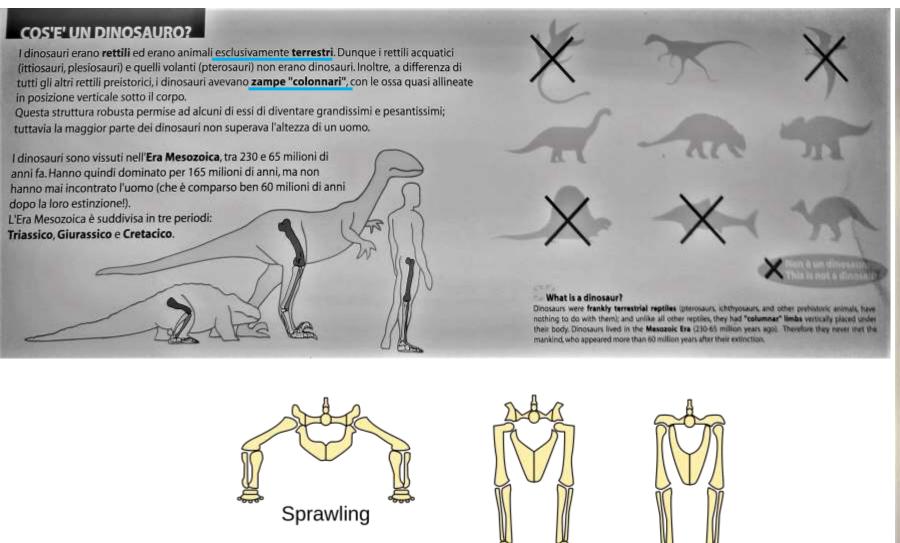






Museo di Besano

I dinosauri appaiono nel Triassico, dominano nel Giurassico e nel Cretaceo... per estinguersi 65 milioni di anni fa

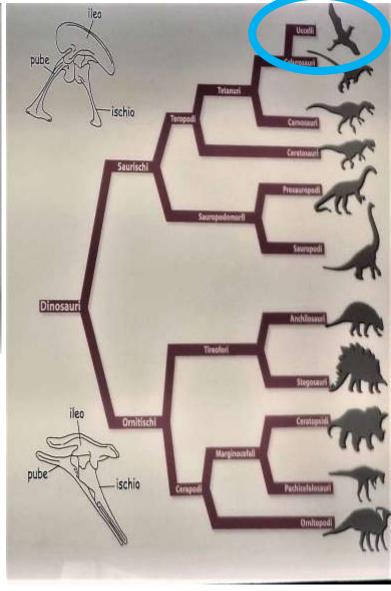


Erect

(dinosaurs, mammals)

Pillar-erect

(rauisuchaians) Ticinosuco







ESTINTI E SOPRAVVISSUTI

65 milioni di anni fa accadde qualcosa che sconvolse la vita sulla terra: scomparvero quasi tutte le specie di piante e di animali che fino ad allora avevano popolato il nostro pianeta. Nei mari furono annientati miliardi di esseri, dai protozoi ai molluschi, come le ammoniti e le belemniti, fino ai grandi rettili, come i plesiosauri e i mosasauri. Dai cieli scomparvero completamente gli pterosauri e sui continenti morirono intere foreste, molti anfibi e molti rettili, compresi i dinosauri. La vera causa di questa estinzione di massa è ancora sconosciuta. Infatti la caduta di un meteorite gigantesco è solo una delle più di duecento ipotesi proposte dagli scienziati. Tra queste ipotesi, oltre a una catastrofe improvvisa, vi sono anche cambiamenti climatici graduali. In effetti i dinosauri non si estinsero in poche ore o giorni. Forse l'impatto con un corpo extraterrestre fu il "colpo di grazia", ma è probabile che ci siano state più cause che agirono insieme sull'ambiente, rendendolo inospitale per la maggior parte delle forme di vita.



Nel Golfo del Messico c'è un cratere di 200 chilometri di diametro, provocato da un enorme meteorite che colpi la terra alla fine del Cretacico. L'impatto sollevò una bufera di polveri che, oscurando l'atmosfera per mesi e forse per anni, avrebbe causato la quasi totale scomparsa di piante e animali.



Mappa tridimensionale del fondo marino del Golfo del Messico che evidenzia il cratere di Chicxulub.



Da molti anni viene considerata l'ipotesi dell'effetto serra provocato da enormi eruzioni vulcaniche, che avrebbero sprigionato tanta anidride carbonica da creare una "cappa di calore" attorno alla Terra.

Dal dominio del pianeta all'estinzione

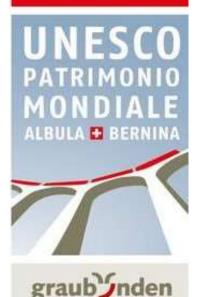


...ed estintosi ittiosauri e dinosauri....prendiamo il trenino a Tirano e andiamo a St. Moritz









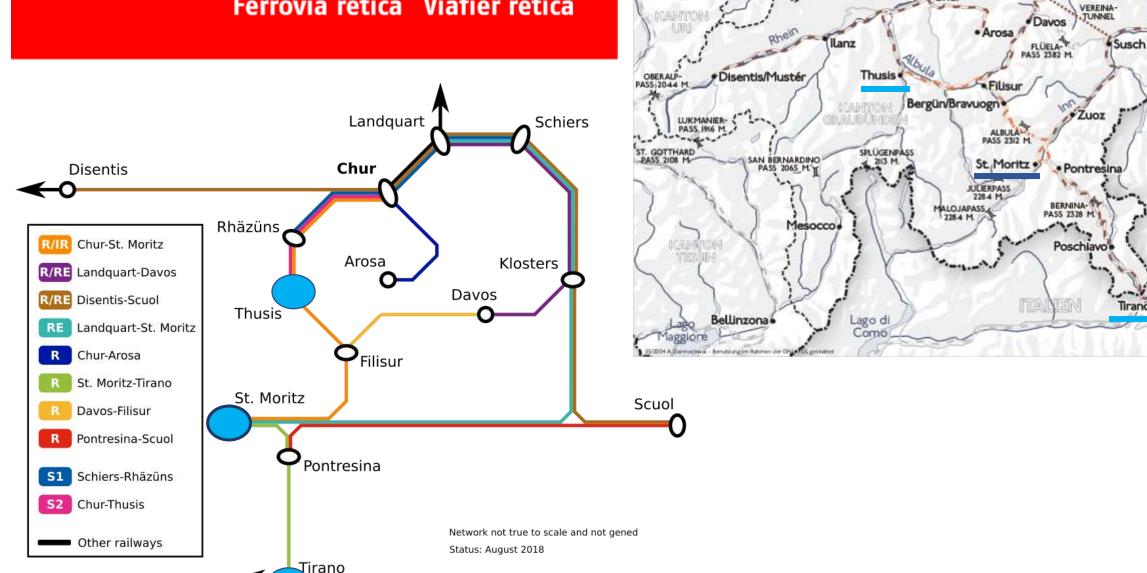
Ferrovia Retica nel paesaggio dell'Albula e del Bernina

In Lombardia e in Svizzera si trova la Ferrovia Retica, riconosciuta Patrimonio dell'Umanità nel 2008, con le tratte da Tirano in Valtellina a Saint Moritz in Engadina (Ferrovia del Bernina) e da Saint Moritz a Thusis (Ferrovia dell'Albula).

«Esempi tecnicamente avanzati di gestione del paesaggio di alta montagna e ferrovie a scartamento ridotto più spettacolari del mondo»



Ferrovia retica Viafier retica



Schwyz

Altdorf

KLAUSENPASS 1948 M

Landquart

Chur

RESCHENPASS 1504 MIN

Netz

20 km

Rhätische Bahn

Albulabahn

Scuol

OFENPASS 2149 M

Kloster

Il Sito UNESCO

Il bene Patrimonio Mondiale UNESCO, transnazionale Svizzera-Italia, è riferito alle due tratte ferroviarie storiche che sono riunite nella Ferrovia Retica:

- la ferrovia dell'Albula, aperta nel 1904, collega Thusis e St. Moritz e lungo i 67 km del suo tratto conta 42 tunnel e gallerie coperte e 144 viadotti e ponti;
- la linea del valico del Bernina collega St. Moritz a Tirano, misura 61 km e comprende 13 gallerie coperte e tunnel e 52 viadotti e ponti.

La Ferrovia Retica è un esempio eccezionale di tecnologia, ingegneria e architettura, un unicum armonico e spettacolare in cui l'intervento umano è riuscito ad integrarsi in un paesaggio di alta montagna ed ha contribuito a sbloccare l'isolamento delle comunità montane, favorendo la circolazione di idee, culture e persone.

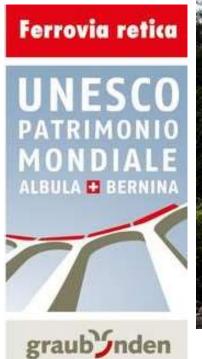
2. Beschreibung des Gutes > 2.a Bestandesaufnahme > 2.a.3 Streckenbeschrieb

La Ferrovia dell'Albula

La **ferrovia dell'Albula** (*Albulabahn*) è una <u>linea ferroviaria</u> di montagna, a <u>scartamento metrico</u>, nel cantone svizzero dei <u>Grigioni</u>. Costruita in un paesaggio montano di alto interesse paesaggistico, e ricca di arditissime opere d'arte, fra cui il celebre viadotto Landwasser.

Da non perdere, il Museo ferroviario dell'Albula di Bergün e il Sentiero avventura della ferrovia Albula, realizzato lungo la ferrovia nella tratta compresa tra la galleria dell'Albula e il viadotto di Landwasser.









L'opera simbolo della Ferrovia dell'Albula:

il Viadotto LANDWASSER

Alcuni dei servizi turistici sono promossi con un nome commerciale: fra i più noti figurano il <u>Glacier Express</u> sulla direttrice Zermatt-Coira-Chur/Sankt Moritz/Davos e il <u>Bernina Express</u>, sull'itinerario Coira/Chur-Sankt Moritz-Tirano



Il giro in carrozza panoramica sul **Glacier Express** attraverso le Alpi svizzere è un'esperienza indimenticabile, con attrazioni lungo tutta la tratta. A St. Moritz vi attende il mondo del lusso e della bellezza, a Zermatt il Cervino.

Un viaggio di 8 ore superando 291 ponti e 91 gallerie.







Bernina Express (BEX) con vetrate a cupola che permettono una visuale ampia sul panorama circostante

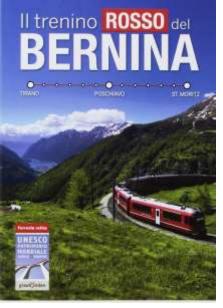




Copre la tratta tra <u>Tirano</u>, <u>Sankt Moritz</u> e <u>Coira</u>/Chur. Questo treno, importante dal punto di vista <u>turistico</u>, percorre un itinerario di notevole interesse paesaggistico, reso più apprezzabile dalle speciali carrozze panoramiche di cui è dotato; il percorso comprende entrambe le ferrovie <u>dell'Albula</u> e <u>del Bernina</u>.

Bernina Express percorre, in poco più di quattro ore, una **tratta ferroviaria di 145 km** complessivi con un dislivello totale di 1.824 m

La costruzione della linea Tirano-Coira/Chur venne completata nel <u>1910</u> con l'inizio del servizio nel <u>1913</u>, anche se il tratto Tirano-Sankt Moritz era stato già inaugurato nel <u>1908</u>. Il treno percorre 2,5 km in territorio italiano fino alla stazione di Campocologno, mentre il restante percorso è in territorio svizzero.



La Linea del Bernina in dettaglio

Il trenino rosso del Bernina parte da Tirano a 429 metri sul livello del mare e con un percorso di 61 km attraversa tutte le fasce vegetazionali delle Alpi. Arriva ai 2253 metri del Passo del Bernina (fermata Ospizio Bernina) per scendere in modo più graduale e dolce ai 1775 metri di St. Moritz. Un viaggio di 2h 15'.

Tra i capolinea sono presenti 20 stazioni, tutte in territorio svizzero, in cui i passeggeri possono scendere per visitare le rispettive località.

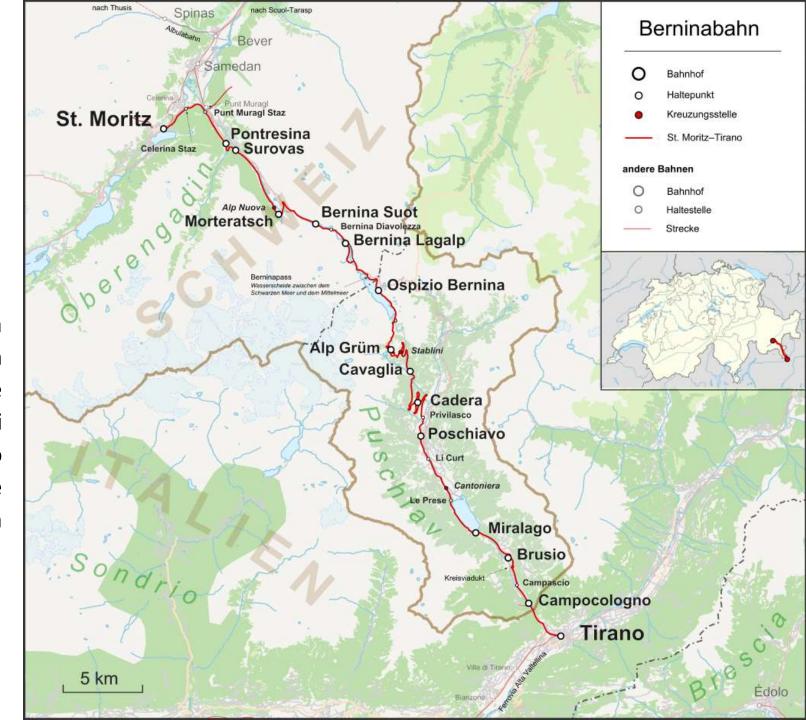
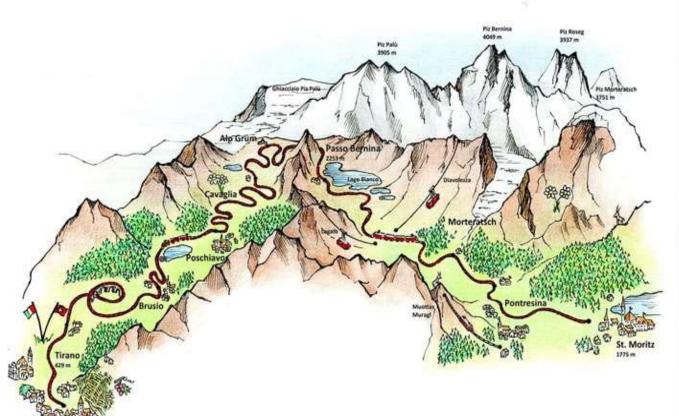
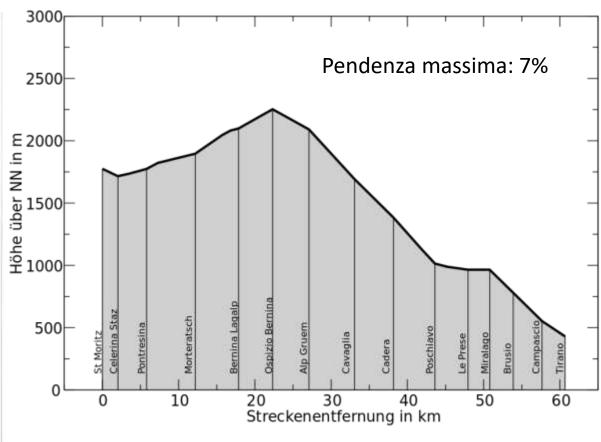


Diagramma dell'Altimetria





Scala la montagna a ruota libera senza cremagliera, a scartamento ridotto













IL PERCORSO DEL TRENINO ROSSO E LE SOSTE

Partenza:

Tirano in Valtellina









Lasciata la stazione di **Tirano** e dopo essere passato a fianco del <u>Santuario della Madonna di Tirano,</u> il trenino rosso raggiunge **Campocologno** in territorio svizzero e si addentra nella Valle di

Poschiavo





Dopo pochi km il trenino supera il famoso viadotto di Brusio, simbolo della tratta ferroviaria. Il viadotto elicoidale, un vero gioiello architettonico e ingegneristico, è stato realizzato per permettere al treno di superare il dislivello, allungandone il

percorso, unica alternativa possibile alla cremagliera. Pendenza del 7%.











Superato il primo tratto della valle si incontra il **lago di Poschiavo** a quasi 1000 metri sul livello del mare. La valle si allarga e in lontananza, a destra dei contrafforti del gruppo del Bernina, si vede il passo omonimo, punto sommitale del percorso. (La fermata di **Miralago** o quella successiva di **Le Prese** permettono una bella passeggiata attorno al lago)





Superato il lago il trenino attraversa una vasta prateria prima di arrivare a **Poschiavo**, bel borgo da cui il nome della vallata, a circa 1000 metri sul livello del mare. (Poschiavo merita di essere visitato: piccolo ma significativo borgo dall'elegante architettura e con un'interessante chiesa cattolica e un'austera chiesa protestante)



Da Poschiavo il trenino si inerpica sulla pendice della montagna seguendo un percorso diverso da quello della strada e permettendo una vista sulla Valposchiavo e giù, fino alla Valtellina, davvero mozzafiato. Il trenino per guadagnare quota entra in vari tornanti permettendo di apprezzare il panorama sia da destra che da sinistra. Passa attraverso i maggenghi ben curati della valle e nei boschi a prevalenza di abete rosso (peccete).



Raggiunta quota di circa 1700 metri sul livello del mare il trenino arriva a **Cavaglia**, un'amena conca per passeggiate e per la visita al parco delle marmitte dei Giganti.







Successivamente si incontrano il laghetto Palù e in lontananza la cime del Piz Palù per arrivare alla stazione di **Alp Gruem** a 2091 metri, dopo che il bosco di abete rosso ha lasciato il posto al bosco di larici. La vista sul ghiacciaio del Palù, della valle di Poschiavo fino alle cime valtellinesi, la possibilità di fare passeggiate per raggiungere alcuni rifugi non lontani o per sostare nel ristoro della stazione, fa di questa tappa una tra le più significative dell'intero percorso.

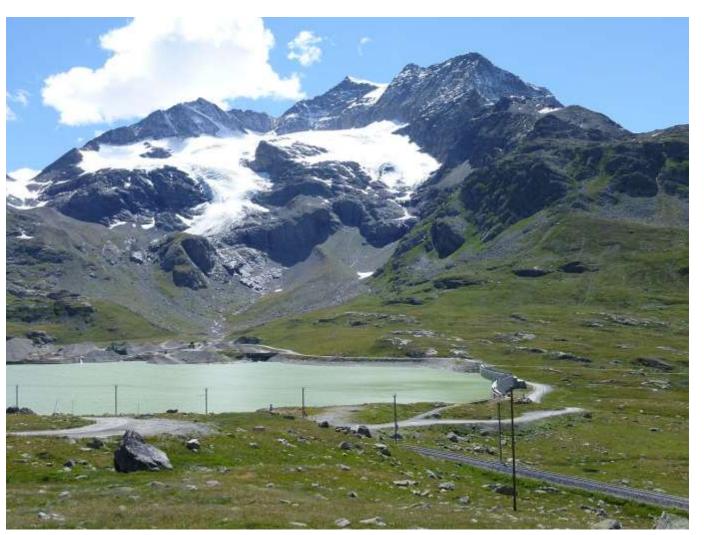






Lasciata Alp Grum il trenino supera il limite del bosco e tra i pascoli di alta montagna arriva al **passo del Bernina a 2253 metri**, con la fermata di **Ospizio Bernina**, e costeggia un lago artificiale detto **lago Bianco**. Il colore lattiginoso dell'acqua è dovuta alla "farina glaciale" del ghiacciaio del Cambrena appena sopra. Prima di iniziare la discesa un cartello indica il punto di spartiacque tre il mare Mediterraneo e il mar Nero.





Dopo lo sbarramento del lago Bianco la discesa diventa dolce tra i pascoli di montagna. Il lago Nero e il lago Piccolo che subito si incontrano sono due laghetti naturali alpini alimentati da ruscelli e non da acqua di ghiacciaio come avviene per il lago Bianco. Da qui il differente colore e la differente trasparenza dell'acqua.

Lasciata la partenza delle due funivie **Lagalb** e **Diavolezza** il trenino rosso abbassandosi di quota e con un ampio tornante arriva in prossimità del maestoso gruppo del **Bernina**, la cui cima principale, il pizzo Bernina raggiunge i 4049 metri sul livello del mare. I ghiacchiai che rivestono il gruppo montuoso terminano con la lingua glaciale di Morteratsch il cui impressionante ritiro nell'ultimo secolo è ben visibile dalla morena glaciale sulla pendice della montagna.





I ghiacciai che rivestono il gruppo montuoso del Bernina terminano con la lingua glaciale di **Morteratsch** il cui impressionante ritiro nell'ultimo secolo è ben visibile dalla morena glaciale sulla pendice della montagna.



La fermata di **Morteratsch** è consigliata a chi vuole fare una semplice passeggiata di circa un'ora fino alla base del ghiacciaio, nel cuore del gruppo del Bernina. Interessanti i pannelli indicatori del ritiro del ghiacciaio.









Il trenino attraversa bei boschi a prevalenza di pino cembro (cirmolo) per arrivare a **Pontresina**, allo sbocco della val Roseg. Pontresina con St. Moritz è stata luogo di villeggiatura per la ricca clientela del tempo: gli imponenti e raffinati alberghi ne sono testimonianza.

A Pontresina oltre la bella Val Roseg si consiglia una passeggiata nel bosco che passando dal lago di Staz arriva a St Moritz in un'ora e mezza circa.







Dopo una sosta un po' più lunga del solito (a Pontresina c'è la coincidenza per i treni che vanno verso la Bassa Engadina o Coira/Chur e ritorno a Tirano) il trenino rosso è ormai arrivato a destinazione. Dopo aver girato verso ovest, lasciata la caratteristica chiesetta di San Gian dai due campanili, il trenino arriva in stazione a **St. Moritz** a 1775 metri sul livello del mare.





