

## Mostre, Festival e appuntamenti con la scienza



### ● Gli Appuntamenti

### ● Spazio Ricerca

### ● La Sezione

### ● Sportello Scuola

### ● Dentro gli Eventi

### ● On line

### ● Filo diretto

**C**arissimi abbonati, eccoci ormai nel duemilasette, insieme, proiettati in un nuovo anno e in una nuova, intensa stagione insieme al vostro museo. Tante le novità per l'anno nuovo.

Prima di tutto stiamo preparando per voi uno straordinario appuntamento con *Discovery on film*, la consueta full immersion nella scienza, che ormai da sette anni in primavera accompagna gli amici del Museo Civico in un viaggio alla scoperta delle più recenti innovazioni in tutti i campi della scienza e in particolare della robotica.

Anche quest'anno la manifestazione si svolgerà all'auditorium cittadino e nella piazza del polo culturale di corso Bettini, con proiezione di filmati, workshop, incontri con studiosi, aperitivi con la scienza, esperimenti, exhibition e laboratori didattici, aperti a bambini e adulti.

La scienza non spaventa... ma può davvero appassionare e divertire!!! Qualche dettaglio in più nella rubrica *Dentro gli eventi* (p. 7-8-9) di Econews, insieme al programma completo dei *Giovedì della Botanica*, il nuovo ciclo di conferenze sulla flora trentina che la Società Museo Civico

mette in campo a partire dall'ultima settimana di febbraio.

Per un San Valentino col naso all'insù, gli esperti del Museo vi aspettano invece all'Osservatorio Astronomico di Monte Zugna. Orari e dettagli nelle pagine degli *Appuntamenti* (p. 2-3). Econews vi propone anche due articoli del notiziario online, un approfondimento sui cambiamenti climatici in atto (le estati e gli inverni atipici che stiamo vivendo), confrontando i dati odierni con quelli storici dell'osservatorio meteorologico roveretano, e un bel resoconto del direttore Franco Finotti sulla avventurosa spedizione di alcuni studiosi del museo (insieme agli altri musei della rete Pangea) l'estate scorsa in Patagonia, che ha portato alla scoperta di un incredibile e importantissimo giacimento paleontologico e alla futura creazione di una stazione scientifica italo-argentina (cfr. le pagine di *Online* e *Filo diretto*).

Per chi non l'avesse ancora visitata con attenzione, segnalo che è ancora attiva per qualche mese la mostra temporanea *Come api al Miele*.

Accompagnate figli e nipotini alla scoperta dell'operoso mondo delle api, tra i profumi dei fiori e gli assaggi di miele!

E per chi ama i documentari di qualità, non perdetevi il ciclo proposto nei quotidiani appuntamenti di *Cinema al Museo*, che ha per tema i quattro elementi naturali, Terra, Aria, Acqua, Fuoco.

Il cartellone è ricco. Vi aspettiamo numerosi per animare come di consueto gli eventi che il museo organizza per voi, e per vivere insieme a noi una nuova stagione vivace e partecipata!

Claudia Beretta

# Appuntamenti al Museo

*La mostra Come Api al miele, San Valentino sotto le Stelle, I Giovedì della Botanica, e soprattutto... DISCOVERY ON FILM*

## MOSTRE TEMPORANEE

7 aprile 2006- 17 giugno 2007  
**Come api al miele**

L'affascinante mondo delle api: biologia, organizzazione sociale e attività. L'apicoltura di ieri e di oggi con laboratori olfattivi e del gusto, didattica, corsi professionali, proiezioni, conferenze e spettacoli



## PLANETARIO

Planetario del Museo Civico  
Spettacolo standard ogni week-end ore 16.45  
Spettacoli per gruppi su prenotazione

## CONVEGNI, SPETTACOLI E INCONTRI

19-21 aprile 2007  
**DISCOVERY ON FILM**  
Forme, Funzioni, Linguaggi  
Auditorium Melotti  
Piazza del Polo culturale

## I GIOVEDÌ DELLA BOTANICA

Decimo ciclo di conferenze sulla flora del Trentino  
Ore 18.00-19.30 presso la sala convegni

22 febbraio - Antonio Sarzo  
**I muretti a secco del Trentino: geografia e flora di un microambiente.**

1 marzo - Filippo Prosser  
**Alcuni ibridi naturali dal Trentino.**

8 marzo - Giorgio Perazza  
**Fiori della pista ciclopedonale lungo l'Adige dal Leno alla Montecatini (Rovereto).**

15 marzo - Francesco Festi - Enrico Gelmi  
**biografia ed erbario di uno dei massimi botanici trentini**

22 marzo  
Presentazione della guida illustrata **"I prati aridi del Trentino meridionale"** di Antonio Sarzo (ed. Nicolodi)



nell'ambito delle  
**GIORNATE SENZ'AUTO**

25 febbraio - ore 16.00 - Sala Convegni  
**Il clima che muta ... tra passato e presente: un confronto con la serie storica secolare a Rovereto con i dati del Museo Civico.**  
Conferenza con Fausto Maroni

e Alessio Bozzo, ricercatori presso il Museo Civico di Rovereto

seguirà Spettacolo al Planetario

18 marzo - ore 16.00 - Sala Convegni

## **Il clima che muta ... tra passato e presente.**

Presentazione e proiezione del Film *La terra, una palla di neve* 49 min (BBC, C. Durlacher, 2001)

seguirà Spettacolo al Planetario

Durante entrambe le giornate sarà possibile visitare gratuitamente il Museo Civico di Rovereto.

## PLANETARIO E OSSERVATORIO M. ZUGNA

### **SAN VALENTINO SOTTO LE STELLE**

Mercoledì 14 febbraio 2007 il Planetario e l'Osservatorio Astronomico di Monte Zugna saranno aperti al pubblico, su prenotazione

Alle ore 20.30

**Spettacolo al Planetario** gratuito abbonati e bambini su prenotazione

Alle ore 20.45

**Lezione all'Osservatorio Astronomico di M.te Zugna** gratuito abbonati e bambini su prenotazione



## UNIVERSITÀ DELL'ETÀ LIBERA

### La casa, la domotica e l'abitare

il venerdì dalle 15.30 alle 17.30  
2, 9, 16, 23 febbraio  
Giorgio Lasta

### Introduzione all'Astronomia

il giovedì, dalle 15.00 alle 17.00  
1, 8, 15, e 22 febbraio  
a cura dell'Associazione Astronomica

### Clima e salute

il mercoledì dalle 16.00 alle 17.00  
2, 9, 16, 23, 30 marzo  
Fausto Maroni

### Le piante officinali II livello

il martedì, dalle 15.00 alle 17.00  
3, 10 e 17 aprile  
8, 15 e 22 maggio  
Fabrizio Zara

## CORSI NELLA CASSETTA DI VALLUNGA (Bosco della Città)

### Cucinare con il miele

Il giovedì, dalle 15 alle 17  
1, 8, 15, 22, 29 marzo  
Alessandra Rosà con Marco Manfrini

### Il mio miniorto in cassetta

il mercoledì, dalle 15.00 alle 17.00  
14 e 21 marzo - Fabrizio Zara

## SUL TERRITORIO

### Orme dei dinosauri

Lavini di Marco  
Visite guidate su prenotazione

### Villa romana di Isera

Visite guidate su prenotazione

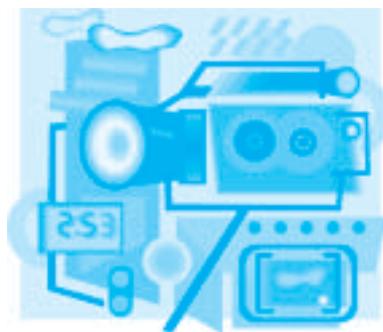
### Il Sole dello Zugna

Ogni terza domenica del mese -  
dalle ore 14.00 alle 20.00

## PROGRAMMA DEL CINEMA AL MUSEO

Tutti i giorni in sala Convegni,  
mattino ore 10.00, pomeriggio  
ore 15.30 circa

In questi quattro mesi, gli ultimi  
film archeologici in lingua origi-  
nale di *Last but not Least* e un  
programma volto a illustrare, dal  
punto di vista scientifico e spes-  
so con immagini spettacolari i  
quattro elementi naturali, *Terra,  
Aria, Acqua, Fuoco*



### 6-11 febbraio Thèbes, sur les rives de l'éternité

Lingua originale: francese  
13-18 febbraio

### Demetra-Ragioni e luoghi di un culto in Sicilia

Lingua originale: italiano

### 20-25 febbraio Michelangelo Superstar

Lingua originale: inglese

### 27 febbraio-4 marzo L'Empire romain

Lingua originale: francese

### 6-11 marzo Ustica sopra e sotto il mare

Lingua originale: italiano

### 13-18 marzo The Vikings

Lingua originale: inglese

### 20-25 marzo La deuxième vie des monnaies antiques

Lingua originale: francese

### 27 marzo-1 aprile Gerasa et Volubilis, filles de Rome

Lingua originale: francese

### 3-8 aprile Alla scoperta del Pianeta Terra. I terremoti e la sismologia

### 10-15 aprile Le Furie della natura. Terremoti, vulcani, maremoti, uragani

### 17-22 aprile Alla scoperta del Pianeta Terra. L'atmosfera

### 24-29 aprile Fulmini e strani oggetti che cadono dal cielo



### Alla scoperta del Pianeta Terra. L'idrosfera

### 8-13 maggio Alla scoperta del Pianeta Terra. I ghiacciai

### 15-20 maggio Natura in concerto: Acqua, Aria, Fuoco

### 22-27 maggio Alla scoperta del Pianeta Terra. Il vulcanismo

### 29 maggio-3 giugno meraviglie della natura: vulcani e geyser



# La novità editoriale: *Lagarina romana*, di Adriano Rigotti

*A breve l'uscita postuma del libro di Adriano Rigotti. Econews vi propone la presentazione della curatrice Barbara Maurina*

**A** circa tre anni dalla prematura scomparsa di Adriano Rigotti, avvenuta nell'agosto del 2003, il Museo Civico di Rovereto, in collaborazione con L'Accademia Roveretana degli Agiati, il Comune di Isera e l'Associazione Lagarina di Storia Antica, pubblica a firma dello studioso e per i caratteri di Edizioni Osiride di Rovereto, il libro intitolato *Lagarina romana*. L'opera rappresenta l'esito di un pluriennale lavoro di ricerca sulla storia e l'archeologia della Vallagarina.

La cura del testo, realizzata da chi scrive, ha comportato una gestazione piuttosto lunga, in quanto oltre ad alcuni interventi laddove era esplicitamente indicata da parte dell'autore la necessità di verifiche, rettifiche o integrazioni, sono state necessarie una revisione generale dell'opera e un'operazione di uniformazione dei criteri redazionali.

Un lavoro paziente hanno richiesto poi il reperimento e la sistemazione dell'apparato iconografico, a cui hanno contribuito in particolare Gianna Barocco, responsabile della Biblioteca dell'Associazione Lagarina di Storia Antica, preziosa collaboratrice nella raccolta delle immagini e Roberto Conzatti, cui si deve la cura della parte grafica del volume. Come è noto ai più, Adriano Rigotti svolgeva la professione di ingegnere, ma fin da giovane la sua vera passione fu lo studio della storia e dell'archeologia del territorio lagarino, cui si dedicò sempre con instancabile interesse, pubblicando numerosi contributi scientifici relativi ai più vari aspetti dell'antichità, dall'epigrafia alla numismatica, dalla toponomastica, alla topografia. Pioniere della ricerca sul campo in Vallagarina, egli fu promotore e protagonista indefesso degli scavi presso la villa romana di Ise-



ra, importantissimo sito archeologico lagarino, cui il suo nome è particolarmente legato. La serietà e il rigore metodologico delle sue ricerche gli guadagnarono presto l'apprezzamento sincero di specialisti nel campo della storia e dell'archeologia, con i quali intratteneva rapporti di carattere scientifico ma anche di vera amicizia.

La generosità con cui metteva a disposizione di altri studiosi il proprio bagaglio di conoscenze gli valse inoltre la stima e la riconoscenza di giovani ricercatori (fra cui la sottoscritta), i quali ricorrevano di frequente ai suoi preziosi consigli e suggerimenti.

Da questi sentimenti di amicizia e di stima hanno preso le mosse i due volumi dedicati allo studioso e pubblicati nel 2006, in un caso dall'Accademia degli Agiati di Rovereto, cui Adriano Rigotti era aggregato fin dal 1974 e presso cui ricoprì per molti anni la carica di consiglier-





re e segretario (*Giornata di Studi storico-archeologici in memoria di Adriano Rigotti*, a cura di Barbara Maurina, Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati, CCLV anno accademico 2005, ser. VIII, vol. V, A, fasc. II), nell'altro per iniziativa di un gruppo di studiosi particolarmente legati ad Adriano da vincoli di amicizia e con il generoso sostegno dell'editore Mauro Festini (*Studi in memoria di Adriano Rigotti*, a cura di Mario Allegri, Edizioni Osiride, Rovereto 2006).

A queste due iniziative editoriali ne segue ora una terza, ancora più significativa, perché a firma dello stesso Rigotti: un ulteriore e doveroso omaggio, che realizza tra l'altro un'esplícita volontà dell'autore, quella di vedere pubblicata l'opera di tutta una vita presso il Museo Civico di Rovereto, istituzione in cui per molti anni, dal 1973 al 1988, egli ricoprì l'incarico di Conservatore per l'archeologia e la storia antica, oltre che di membro e segretario del con-



siglio di amministrazione della Società del Museo Civico.

*Lagarina romana* si può dire rappresenti l'esito finale di tutto il lavoro e lo studio compiuti da Adriano Rigotti nel corso di decenni di indagini e il punto di confluenza degli svariati percorsi di ricerca da lui seguiti nel tempo.

Oltre a raccogliere in modo

organico nell'ultima parte (capitolo IV) tutte le notizie, edite e inedite, relative ai rinvenimenti archeologici, anche occasionali e sporadici, effettuati sul territorio lagarino, nei primi tre capitoli l'autore offre una panoramica riguardo alle vicende storiche che interessarono la regione in epoca romana (capitolo I), ai principali aspetti relativi all'ordinamento socio-politico e alla sfera culturale (capitolo II) e, infine, alle fonti utili alla ricostruzione del paesaggio antico e della vita dei nostri progenitori (capitolo III).

Il libro si presenta pertanto non solo come un utile strumento di studio per gli "addetti ai lavori", ma costituisce allo stesso tempo una sorta di pratico manuale di storia e archeologia romana locali, fruibile da chiunque, studente o semplice appassionato, desideri approfondire la conoscenza del passato del nostro territorio. ■

*Barbara Maurina*

# Rovereto, musei per le scuole

*In queste attività si abbinano le esperienze, i temi e le attività dei tre Musei di Rovereto, Il Museo Civico, il MART e il Museo della Guerra, per costruire percorsi alla scoperta delle mille sfaccettature della nostra realtà, tra arte, storia, natura e scienza*

## Tre musei per conoscere Rovereto

Il progetto nasce dalla collaborazione tra i musei di Rovereto come percorso verticale dedicato alla città nei diversi periodi storici: dall'antichità al contemporaneo.



La proposta accompagna gli studenti nell'arco dei tre anni comprendendo laboratori e percorsi sul territorio. I temi affrontati riguardano

- Dalla grotta al castello - Preistoria, Romanità e Medioevo attraverso i siti della Vallagarina.
- Rovereto e la dominazione veneziana: la città, il castello, i palazzi e le vie della seta.
- Rovereto 1900-1945: l'Impero austroungarico, la Grande Guerra, la ricostruzione, l'avvento del fascismo, la Seconda guerra mondiale, l'arte e l'architettura del '900.



## Speciale arte e uomo primitivo

MART e Museo Civico: Si abbinano laboratori dei due musei per una giornata all'insegna dell'arte dei primitivi tra passato e presente. Al Museo Civico, *I colori della preistoria*. Nel corso del laboratorio di archeologia sperimentale vengono illustrate le manifestazioni artistiche del Paleolitico con particolare attenzione per le incisioni e le pitture rupestri. Si cercherà di capire meglio il modo di vita dell'uomo in questo lontano periodo.

I ragazzi proveranno a ottenere i colori usati nella Preistoria e a utilizzarli nel rappresentare gli animali e le altre figure ritrovate nelle grotte con le diverse tecniche di disegno sfruttate dall'Uomo del Paleolitico, come la pittura, l'incisione e l'uso dell'aerografo.

Al Mart. *Primitivismi e Arcaismi*. Il laboratorio nasce come esperienza di ricerca, indagine e rielaborazione di forme artistiche contemporanee che evocano linguaggi primitivi e arcaici. L'attività ruota intorno ad opere presenti al museo che evidenziano rimandi alle origini, tracce, forme e segni che alludono all'arte e alle culture del passato, recupero e ridefinizione di linguaggi semplificati e simbolici. I bambini sono coinvolti in un percorso di esplorazione volto a sviluppare capacità di osservazione e creatività, mettendo in relazione e rielaborando opere, soggetti e tecniche.

## Speciale storia e astronomia sul monte Zugna

Museo della Guerra e Museo Civico. L'area del monte Zugna è particolarmente significativa dal punto di vista storico ma si presta anche ad esperienze nel campo delle scienze: perciò il Museo della Guerra e il Museo Civico propongono congiuntamente alle scuole un'uscita di un'intera giornata. Al mattino i ragazzi effettuano un'escursione fra trincee austro-ungariche ed italiane, attraversando la "terra di nessuno" e analizzando i resti di fortificazioni campali ancora oggi visibili.



Nel pomeriggio, l'attività si sposta all'Osservatorio Astronomico per osservazioni astronomiche sul Sole, in particolare sulle macchie solari, le protuberanze e lo spettro solare. Sarà inoltre costruita una meridiana per determinare il mezzodì vero del luogo. L'iniziativa è in collaborazione con la Stazione di Rovereto del Corpo Forestale.

# Discovery on film 2007

*La primavera della scienza al Museo Civico di Rovereto*

La scienza a portata di mano: l'appuntamento con *Discovery on film*, la full immersion nella scienza con la quale il Museo Civico di Rovereto accompagna ormai da sette anni il pubblico in un viaggio alla scoperta delle più recenti innovazioni in tutti i campi della scienza e in particolare della robotica, è fissato dal 19 al 21 aprile 2007. Per il secondo anno la manifestazione si svolgerà all'auditorium cittadino e nella piazza del Polo culturale, con proiezione di filmati, workshop, incontri con studiosi, aperitivi con la scienza, esperimenti, exhibition e laboratori didattici, aperti a bambini e adulti. La scienza non spaventa... ma può davvero appassionare e divertire!!!

Il festival Discovery on Film è nato come una costola della Rassegna Internazionale del Cinema Archeologico, in virtù della competenza e del credito che gli operatori del Museo Civico di Rovereto hanno assunto nel campo della documentaristica scientifica. Oltre ai filmati archeologici, le diverse case di produzione internazionali propongono anche numerosi documentari a carattere scientifico di sicuro interesse, e il Museo ha raccolto questo prezioso impulso. *Discovery on Film* è cresciuta in sette anni di storia trasformandosi in una manifestazione ricca e complessa, una piccola primavera della scienza che vede Rovereto e il Museo al centro di una rete di enti e istituzioni impegnati nella ricerca scientifica di più alto livello e nella divulgazione di qualità rivolta al grande pubblico. Discovery intreccia nel suo percorso il mondo della ricerca, della scuola e dell'industria:



attraverso un linguaggio condiviso – quello degli audiovisivi – i tre ambiti esplorano i progressi compiuti fino ad oggi in campo scientifico per riconoscere un percorso comune. Al tema della robotica si accompagna l'eterna riflessione dell'uomo su se stesso e sulla natura.

Il programma di quest'anno propone i laboratori 'I dinosauri raccontano', in collaborazione con la rete Pangea (il museo di Rovereto con il Museo Geopaleontologico del Castello di Lerici, il Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa, il Museo dei Fossili e delle Ambrine di S. Valentino Citeriore) che tanto successo hanno avuto al Festival della scienza di Genova dello scorso novembre, documentari straordinari delle maggiori

radiotelevisioni europee, tradotti e doppiati con il supporto tecnico della Sirio Film di Trento, sul tema *Forme, funzioni, linguaggi*, incontri con personaggi illustri quali Paolo Fiorini, docente dell'Università di Verona e già progettista della NASA, del primo rover, il sojourner, che ha esplorato il terreno di Marte.

Come l'anno scorso, a presentare una delle serate interverrà Alessandro Cecchi Paone.

Novità del 2007, due workshop che presenteranno i più importanti progetti nazionali e internazionali di robotica per la scuola, dal titolo *A scuola di robot*, che testimonieranno anche le novità emerse all'ICRA, la Conferenza Internazionale di robotica che quest'anno si terrà a Roma i primi giorni di aprile, dove si presentano le più importanti novità del settore e alla quale il Museo Civico di Rovereto – unico referente museale per la didattica su queste tematiche – parteciperà insieme alla Scuola di Robotica di Genova, che è anche il partner forte di Discovery 2007

*Claudia Beretta*



# Decimo ciclo de 'I Giovedì della Botanica'

*Compie un decennio la fortunata iniziativa  
che propone conferenze sulla flora del Trentino*

# C

Compie dieci anni l'iniziativa "I Giovedì della Botanica", cicli di conferenze organizzati dalla Società Museo Civico, durante i quali sono presentati vari aspetti della flora trentina.

Le conferenze sono adatte a un pubblico di appassionati, ma risultano godibili – grazie alla presentazione di numerose immagini – per chiunque. Per gli insegnanti questi incontri possono essere una buona occasione per veder tradotti in pratica vari aspetti generali della Biologia. La flora – prezioso indicatore biologico – registra vari mutamenti in atto. Elementi propri del paesaggio agricolo storico, quali muretti a secco e prati aridi, presentano specie in rarefazione come effetto degli straordinari mutamenti socio-economici avvenuti dal secondo dopoguerra ad oggi. Al contrario le sponde dell'Adige offrono riparo a specie talora in forte espansione come effetto biologico della globalizzazione. Punti di paragone di questi mutamenti sono gli erbari storici: tra questi, l'Erbario Gelmi, del Museo Tridentino di Scienze Naturali, costituisce forse l'esempio di maggiore interesse scientifico. Rispetto alle altre conferenze, quella dedicata agli ibridi rappresenta un argomento a sé stante, oggi negletto, eppure stimolatore di curiosità.

Tutti gli incontri si tengono il giovedì, dalle ore 18.00 alle 19.30 presso la sala conferenze del museo civico di Rovereto.

## 22.2.2007 - Antonio Sarzo

*I muretti a secco del Trentino:  
geografia e flora di un micro-ambiente.*



La trama di vecchi muretti campestri che ancora caratterizza il paesaggio rurale di molte zone del Trentino rimanda alla inenarrabile fatica e alla diffusa povertà della vita contadina di un tempo, e costituisce oggi una preziosa quanto poco conosciuta risorsa paesaggistica, ecologica ed economica. L'approccio botanico a questi particolari microhabitat può fornire l'occasione per la loro riscoperta e la loro valorizzazione.

## 1.3.2007 - Filippo Prosser

*Alcuni ibridi naturali dal Trentino.*

La ricerca degli ibridi costituisce in tempi storici uno dei più

importanti campi d'indagine della floristica. Oggi vengono considerati più che altro una curiosità o poco più. Verrà presentata una carrellata di ibridi rinvenuti accidentalmente in Trentino e dintorni nell'ambito della cartografia della flora trentina, comparandoli alle piante genitrici. Il loro riconoscimento è talora problematico, ma in qualche caso il loro aspetto è assai particolare e curioso.



## 8.3.2007 - Giorgio Perazza

*Fiori della pista ciclopedonale  
lungo l'Adige dal Leno alla  
Montecatini (Rovereto).*

Percorrendo la pista ciclopedonale lungo l'Adige dal Leno alla Montecatini, alla periferia di Rovereto è possibile osservare un considerevole numero di piante erbacee ed arboree. L'ambiente suggestivo delle sponde dell'Adige ospita molte

specie pregevoli esteticamente, soprattutto verso la fine dell'estate quando raggiungono il massimo rigoglio. Tra queste, non poche sono le specie esotiche naturalizzate.

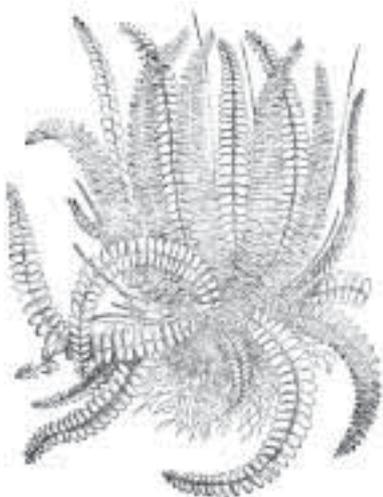


### 15.3.2007 - Francesco Festi

*Enrico Gelmi*

*Biografia ed erbario di uno dei massimi botanici trentini.*

Viene presentata la figura di Enrico Gelmi (Trento 1855-ivi 1901) anche alla luce del suo erbario, di recente revisionato dalla sezione botanica del Museo Civico. Gelmi, dopo aver frequentato la facoltà di Farmacia a Innsbruck, si dedicò con grande cura e competenza allo studio della flora del Trentino, scoprendo numerose specie critiche ed ibridi. La grandezza dell'opera di Gelmi traspare dalle sue pubblicazioni, ma ancor più dal suo erbario, ricco di oltre 8000 campioni splendidamente preparati.



### 22.3.2007

*Presentazione della guida illustrata "I prati aridi del Trentino meridionale", di Antonio Sarzo (ed. Nicolodi)*

I prati aridi e magri del Trentino meridionale rappresentano ambienti di grande interesse naturalistico e floristico in particolare. Un tempo erano i luo-

ghi dove venivano radunate le greggi dei paesi, dove con la falce si ottenevano faticosamente fieno e strame, dove si praticava l'uccellagione. Oggi sono inseriti tra gli habitat di interesse comunitario. Il volume ne illustra le caratteristiche geografiche, ecologiche e floristiche.

*Filippo Prosser*



# Il clima che cambia: l'estate meteorologica 2006 a Rovereto a confronto con la serie storica secolare

*Ancora una stagione anomala, e più precisamente 'un'estate degli eccessi': è così che Alessio Bozzo – ricercatore del Museo Civico per la Meteorologia – introduce l'analisi dei dati quotidianamente rilevati assieme al collega Fausto Maroni tra giugno e agosto 2006 alla stazione meteorologica storica roveretana dell'ex convento di San Rocco*

# N

el giro di poche settimane si è passati dalla neve a bassa quota al caldo record del mese di luglio, fino alle piogge abbondanti e quasi autunnali dei giorni di ferragosto: l'estate meteorologica 2006 si è distinta per la bizzarria nel presentare eccessi opposti durante tutto il trimestre giugno-agosto.

In particolare, il mese di giugno è stato tagliato in due, con un inizio che ha rivisto la neve abbondante fin sui 1200 m, ed una seconda metà del mese bollente con temperature fortemente al di sopra della media. Luglio 2006 è risultato il mese di luglio più caldo dell'intera serie, ed in assoluto secondo solo al terribile agosto 2003. All'opposto, agosto ha fatto registrare temperature mediamente 1°C al di sotto delle medie e quantitativi di pioggia superiori al doppio del normale. Nel seguito, il dettaglio dei fenomeni meteorologici più interessanti del trimestre estivo roveretano.

## Giugno

L'estate 2006 si apre con un'inusitata cornice innevata attorno a Rovereto.

Una perturbazione a carattere freddo colpisce il Trentino negli ultimi giorni di maggio e porta



Da Tremosine, il gruppo del Monte Baldo sopra Malcesine il 2 giugno, abbondantemente innevato da 1300 m.

Particolare il contrasto con la vegetazione già pienamente estiva.

un brusco calo termico in montagna ed anche in valle. La neve cade fino a 1200 m e si segnalano fino a 25 cm a 1500 m. I primi 10 giorni del mese la temperatura resta al di sotto della media con massime sotto i 30°C. Ma la situazione cambia rapidamente: l'estate entra prepotentemente in Trentino già da metà mese, le temperature schizzano in pochi giorni a valori quasi 5°C superiori alle medie e le massime si attestano dal 15 sui 33°C.

Tra il 24 ed il 27 questa prima ondata calda tocca l'apice con massime che si spingono a sfiorare i 36°C. Il cielo stabilmente limpido regala finalmente un

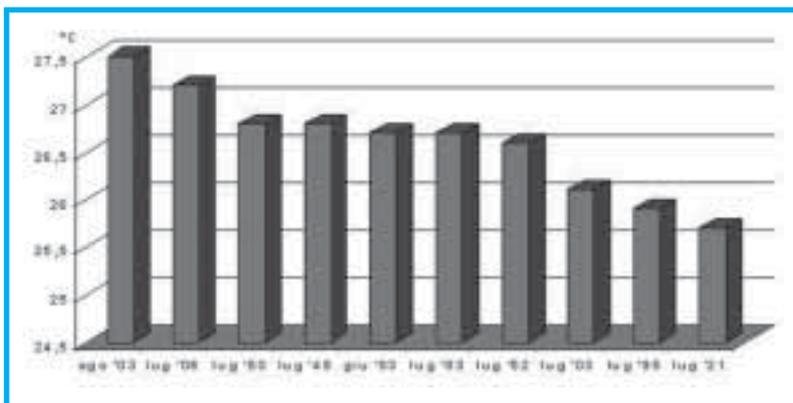
paio di acquazzoni il 25 ed il 29, ma attenuando solo in parte il disagio ed annunciando un luglio ancora più torrido.

## Luglio

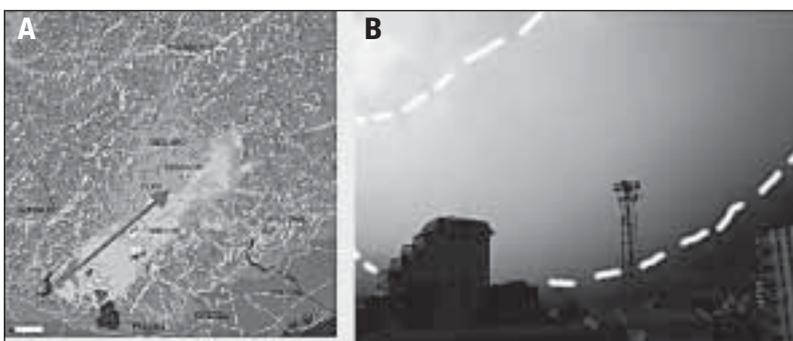
Continua il caldo instauratosi sul Nord Italia dalla metà di giugno: le giornate trascorrono con temperature mediamente 4-5°C superiori alle medie di riferimento, restando alte soprattutto la notte, quando raramente in città si scende sotto i 20°C. Una pausa è portata da una fase temporalesca tra il 7 ed il 9, ma una nuova ondata di caldo si instaura stabile innalzando a valori record le temperature, in una fase ininterrotta tra l'11 ed il 28 del mese.

La fase più acuta è toccata nei 10 giorni tra il 19 ed il 28, con le massime costantemente sopra i 35°C ed il cielo limpido. Fortunatamente il contenuto tasso di umidità per i primi giorni attenua il disagio fisico e permette un'elevata escursione termica diurna.

La massima di 38,2°C toccata il 21 è tra le temperature più alte registrate al convento di S. Rocco dal 1952, comparabile alle punte di caldo toccate nei primi 10 giorni dell'agosto 2003 (al convento il giorno 11 si toccarono i 38,1°C ma i 40°C



i dieci mesi più caldi all'Osservatorio di S. Rocco in 125 anni di osservazioni.



A) Immagine radar della serie di temporali che hanno colpito il Trentino il 19 agosto. La freccia indica la direzione di spostamento. Le aree colorate indicano le zone di precipitazione e di precipitazione intensa. Il nucleo più in basso, con forte precipitazione giungerà su Rovereto in meno di un'ora, portando una leggera grandinata (modificato, da [www.meteotrentino.it](http://www.meteotrentino.it)).

B) il nucleo temporalesco è giunto su Rovereto: l'area bianca al centro, verso lo Stivo, ora coperto, è la grandinata che sta per scendere sulla città.

vennero toccati da numerose stazioni di rilevamento dislocate nelle campagne della Val d'Adige)! Il record assoluto per luglio al convento restano i 39,6°C del 6 luglio 1952. Le temperature minime nella "finestra meteorica" dell'osservatorio hanno superato diffusamente i 20°C, continuativamente tra il 21 ed il 31.

Il totale di ben 22 giorni con minima  $\geq 20^\circ\text{C}$  è un nuovo record assoluto per la serie storica: è con preoccupazione che si nota che il precedente record appartiene a solo 3 anni fa, all'agosto 2003 con 19 giorni, seguito dal luglio dello stesso anno con 18 giorni!

Ed infine, notiamo come la

media delle temperature minime del mese sia il secondo valore più alto nella serie storica, nuovamente, secondo solo all'agosto 2003 e seguito dal giugno 2003.

Nel giro di 4 anni sono stati

ritoccati tutti i record di caldo del trimestre estivo nella serie storica roveretana, che compie quest'anno i 125 anni.

Il grafico presentato a suo tempo nell'articolo che prendeva dettagliatamente in esame la folle estate 2003 (vedi archivio delle news online), e che mostrava i 10 mesi più caldi mai registrati a Rovereto, deve venire nuovamente aggiornato: al secondo posto si pone ora il luglio 2006, a soli 0,3°C dal primo posto.

Come accaduto tre anni fa, ma in misura più contenuta, anche quest'anno una fase di siccità cominciata a fine aprile ha preceduto i calori di giugno e luglio, entrambi deficitari di 20-30 mm rispetto alla media delle precipitazioni attese nei primi due mesi estivi.

### Agosto

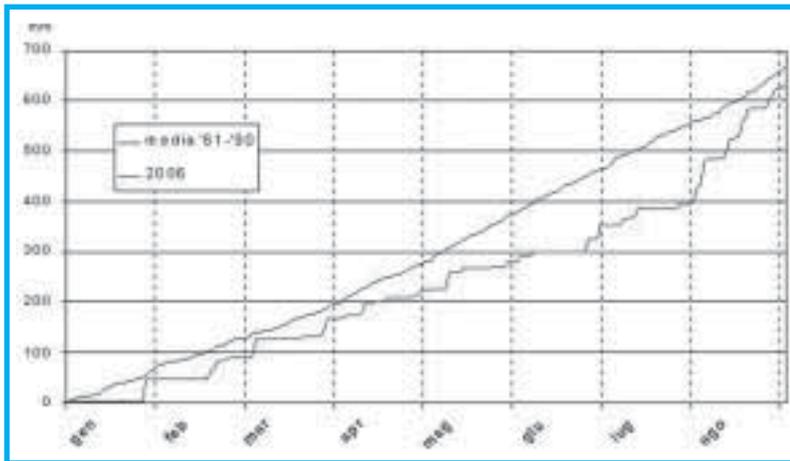
Gli eccessi di questa stagione estiva non finiscono di stupire qui: una forte fase piovosa irrompe sul nord Italia il 31 luglio, ponendo fine all'ondata di caldo: il primo agosto la temperatura massima non supera i 30°C e non li supererà più per tutto il mese!

È impressionante osservare il cambio nettissimo che accompagna il passaggio tra i due mesi: nel giro di 4 giorni si passa da temperature fino a 5°C superiori alla media ad una situazione di quasi 4°C al di sotto.

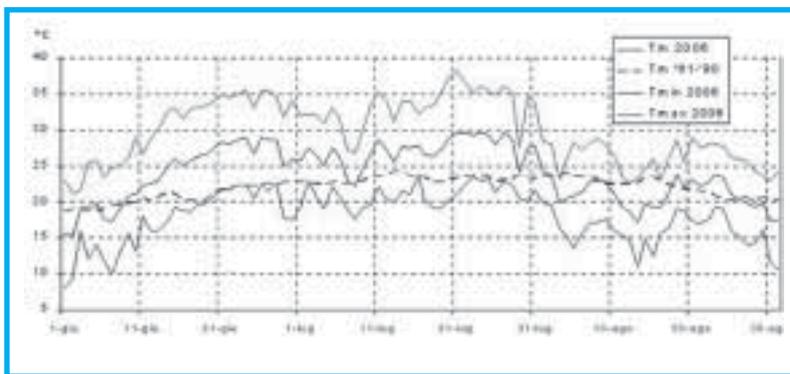
E non si tratta di una fase momentanea: gli impulsi freschi

Estate 2006 - Rovereto, S.Rocco								
mese	Tmn	Tmx	Tm	Scarto	Pmm	% media	lgg>1mm	Temporali
Giù	17,3	30,2	23,8	2,9	69,6	80	5	3
Lug	21,0	33,4	27,2	4,0	59,6	70	10	7
Ago	16,0	26,1	21,0	-1,0	214,8	220	18	7
estate	18,1	29,9	24,0	1,5	344,0	122	33	17

mn=temp. media delle minime; Tmx=temp. media delle massime; Tm=temp. media mensile  $((Tmn+Tmx)/2)$ ; Scarto=scarto dalla Tm normale 1961-90; Pmm=pioggia caduta in mm; %media=percentuale della precipitazione mensile rispetto alla normale 1961-90; Ngg>1mm=numero di giorni con precipitazione >1mm; Temporali=numero di temporali avutisi nel mese



Precipitazione cumulata tra gennaio ed agosto 2006 a Rovereto e confronto con la media '61-'90



Temperatura media  $[(T_{min} + T_{max})/2]$ , minime e massime giornaliere a Rovereto nell'estate 2006. La linea tratteggiata è la temperatura media giornaliera nel trentennio 1961-'90. Si notino in particolare i giorni attorno al 21 giugno, quando le minime raggiungono la media trentennale ed il brusco calo di temperatura dopo il 30 luglio.



settebrionali permangono fino al 17. La punta più bassa è raggiunta attorno al 12-13 con minime che scendono sotto i 10°C in valle e massime sotto i 25°C.

Numerosi sono gli episodi piovosi che si alternano a brevi periodi stabili: ben 18 sono i giorni di pioggia nel mese contro la decina attesa in media. Pochi invece i temporali, 7 in tutto concentrati in deboli episodi all'inizio del mese: questo fatto testimonia il carattere poco estivo del mese, caratterizzato più da lunghi episodi piovosi di stampo autunnale. Mentre giugno e luglio hanno totalizzato in totale di rispettivamente 11 e 12 giorni con cielo sereno (con copertura nuvolosa  $\leq 3$  decimi), agosto con solo 4 giorni sereni risulta il più fresco e piovoso avuto in città nell'intera serie.

Il totale della pioggia caduta nel mese ammonta a più del doppio del normale: il deficit pluviometrico accumulato dalla primavera viene rapidamente colmato durante agosto, portando il cumulato totale di acqua caduta da gennaio ad avvicinare il valore medio trentennale.

Quest'estate degli eccessi pare definitivamente lasciare il passo ad un autunno anticipato. Ma già dai primi giorni di settembre le giornate calde tardo-estive si ristabiliscono in Europa, portando nuovamente temperature molto al di sopra della media in una nuova situazione anomala che si spingerà in autunno inoltrato

*Alessio Bozzo*

Ricercatore per la Meteorologia del Museo Civico di Rovereto  
Stazione meteorologica all'ex-convento francescano di S.Rocco



# Un grande 'cimitero' di dinosauri

*Nella spedizione del 2006 in Argentina, il Museo Civico di Rovereto riporta in luce i titanosauri del Rio Negro. Il resoconto dei ritrovamenti*

**C**entinaia di scheletri di titanosauri morti 82 milioni di anni fa, probabilmente a causa di una alluvione dell'arcaico Rio Negro, e riportati ora alla luce

in un'arida zona della Patagonia settentrionale: è la scoperta presentata al mondo nell'ambito del festival primaverile delle scienze 'Discovery on film' dal Museo Civico di Rovereto e dai musei consociati



Cranio di abelisauridae

della rete Pangea. Protagonisti in prima persona del clamoroso rinvenimento, assieme ad alcuni colleghi paleontologi e ricercatori, lo stesso direttore del Museo Civico Franco Finotti con altri membri dello staff museale roveretano.

E direttamente dal notiziario scientifico online del Museo, ecco ora la relazione tecnica della missione stesa direttamente dai protagonisti delle ricerche.

## La rete Pangea

Il Museo Civico di Rovereto (TN), il Museo Geopaleontologico del Castello di Lerici (SP), il Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa, il Museo dei Fossili e delle Ambre di S. Valentino Citeriore (PE) hanno dato vita ad una cooperazione 'di sistema', ad un programma con attività di ricerca e didattica, che mette in comune le differenti risorse umane, tecniche, finanziarie e il patrimonio di scienza ed esperienza che i Musei possiedono, per costruire fra i differenti territori una relazione stabile e coordinata ma anche diffusa, che traduca concretamente quella che l'Europa chiama "politiche di coesione".

La rete mette a sistema le specificità, le risorse museali di conoscenza, intelligenza, esperienza e finanziarie che ciascun Museo possiede, permettendo così di rapportarsi anche con grandi Musei di livello internazionale.



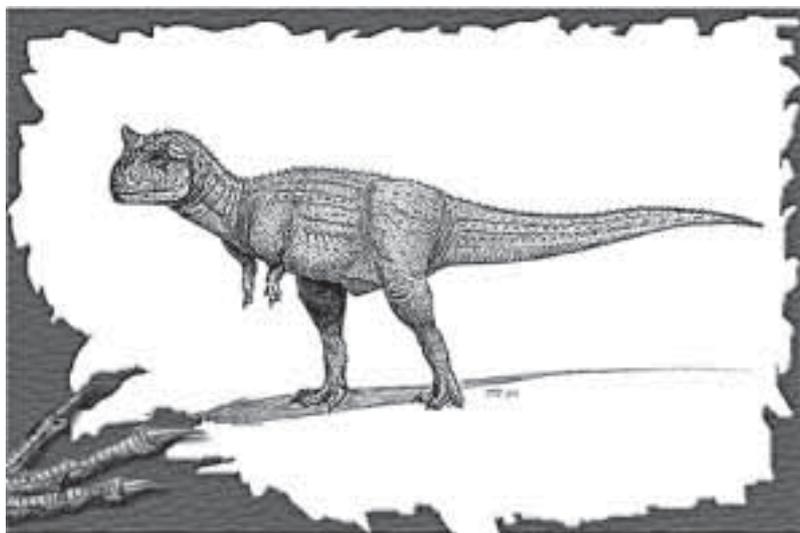
Nidiata di titanosauri.

Presentarsi come 'rete' al Museo Argentino di Scienze Naturali "Bernardino Rivadavia" di Buenos Aires, uno dei più importanti musei dell'America Latina, ha permesso di sviluppare un forte interesse reciproco che ha portato a siglare accordi di cooperazione scientifica e museale di grande valore sia per l'Italia che per l'Argentina, che dovrebbero in futuro portare sviluppi davvero interessanti.

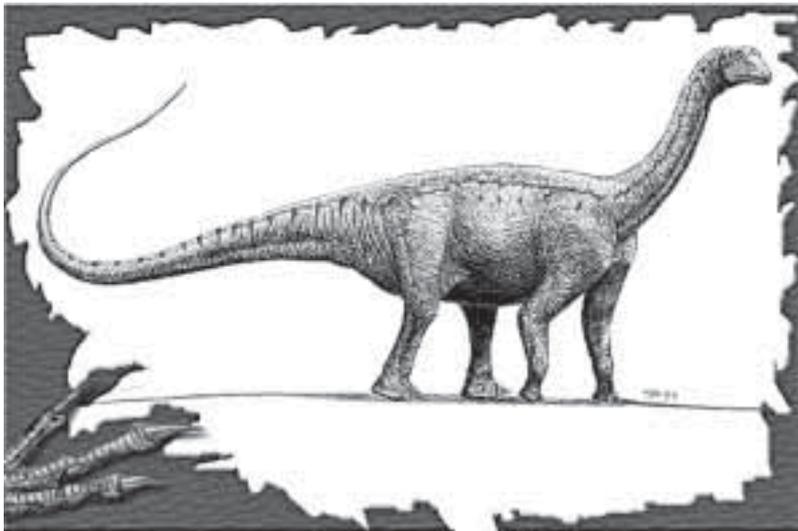
## Missione di ricerca paleontologica e geofisica in Patagonia: marzo 2006

La campagna di ricerca condotta dalla rete Pangea nella provincia del Rio Negro nel marzo 2006 si prefiggeva due obiettivi principali.

Il primo era quello di verificare le potenzialità paleontologiche del giacimento ubicato in località El Cuy (General Roca, Patagonia settentrionale), già individuato nel corso di una missione ricognitiva condotta nel marzo 2005, e di recuperare reperti ossei dinosauriani utili per lo svolgimento di alcune attività didattiche presso i laboratori della rete museale italiana e per integrare le attività



L'abelisauridae



Il titanosa

sperimentali presso il salone del Festival della Scienza di Genova alla fine del 2006.

Il secondo si prefiggeva di sperimentare nuove tecnologie geofisiche, informatiche e robotiche al servizio delle scienze paleontologiche in una logica di una più ampia collaborazione di

conoscenza ambientale del territorio indagato che possa concretizzarsi anche con la costituzione di una stazione scientifica italo-argentina presso il nascente museo di Scienze Naturali di General Roca.

## Risultati

Le ricerche condotte su tutta l'area fossilifera hanno portato alla individuazione di un livello dello spessore di 1,5-2 m di arenarie argillose grigie estremamente ricco in resti scheletrici, ubicato sul fianco di una meseta. Sono stati operati 4 saggi in punti diversi dell'affioramento che hanno portato alla scoperta di altrettanti scheletri di titanosauri più o meno completi. Lo stato di conservazione delle ossa è ottimo e lungo il livello sono stati individuati diversi reperti in affioramento che indicano la presenza di numerosi scheletri di dinosauri. La maggior parte delle ossa rinvenute appartengono a individui vari di Titanosauri adulti, sauropodi erbivori molto diffusi nel Cretaceo delle aree australi.

La ricerca geofisica è riuscita a caratterizzare il livello fossilifero sia utilizzando la tomo-





grafia elettrica che nuove tecnologie di sismica passiva che rilevano le frequenze di risonanza degli strati sedimentari. Sono state eseguite 93 curve HVSR (Horizontal to Vertical spectral ratio) e si sono pure effettuate, utilizzando macchine fotografiche digitali agganciate a speciali aquiloni, fotografie da bassa quota degli affioramenti geologici ponendo le basi per nuove ricerche volte alla completa ricostruzione ambientale del territorio.

Nel periodo della campagna, la rete Pangea, il governo del Rio Negro e il Museo di Scienze Naturali di Buenos Aires hanno firmato uno specifico protocollo che sancisce la nascita di una stazione scientifica di scienze naturali con particolare attenzione alla paleontologia, dove sarà possibile sviluppare e sperimentare anche nuove tecnologie informatiche e robotiche applicate non solo alle scienze paleontologiche, ma anche alle scienze naturali, agrarie e all'astronomia; sviluppando proposte legate al turismo culturale – dirette sia all'ambiente accademico che al grande pubblico – e agli scambi internazionali tra Italia e Argentina. Sarà possibile dunque per tutte le strutture legate dal protocollo inviare ricercatori che potranno sviluppare ricerche e tecnologie nella stazione scientifica. Al contempo, anche appassionati potranno seguire i lavori e partecipare a *camp* organizzati

presso la struttura, che comunque è inserita in un contesto paesaggistico unico

### Biodiversità

Ad un attento esame l'area investigata si è rivelata di grande interesse non solo per la quantità di scheletri di titanosauri ma anche per la discreta diversità tassonomica riscontrata.

Dall'esame preliminare del materiale scheletrico non si esclude la possibilità che si tratti di una nuova specie di titanosauro. La grande quantità di reperti e la loro appartenenza a stadi di crescita diversi (cuccioli, giovani, adulti) permetterebbe anche di formulare interessanti ipotesi sulla variabilità morfologica della specie e su alcuni aspetti comportamentali.

Ad incrementare la valenza scientifica di questo sito è stata anche la scoperta di alcune ossa attribuibili ad un Abelisauride, un dinosauro bipede predatore teropode. Gli abelisauridi costituiscono un gruppo di predatore assai comune nelle aree australi ed erano probabilmente i maggiori antagonisti dei titanosauri.



La buona conservazione delle ossa all'interno del corpo sedimentario, la grande quantità di scheletri stimata ed ancora inclusa nel livello fossilifero, la scoperta accanto agli scheletri

di titanosauri di resti di un predatore teropode, di placche di tartarughe e di denti di pesci qualificano questo sito paleontologico come uno dei più importanti della Patagonia settentrionale.

Il sito è di età Campaniana (Cretaceo superiore) ed al livello fossilifero è stata attribuita una età radiometrica di 82 milioni di anni.

### Ambiente di fossilizzazione e cause della morte

I reperti di titanosauri scoperti in situ nel corso della spedizione sono tutti contenuti in un livello di sabbie argillose grigie dello spessore di 1,5-2 m. L'antico ambiente di vita era rappresentato da un sistema deltizio variamente interessato da corpi idrici come dimostrano i sedimenti sabbiosi-argillosi che li contengono. Resti sparsi nell'area di scavo di tronchi fossilizzati fanno ipotizzare anche la presenza di una certa copertura vegetale.

Lo strato fossilifero poggia su di un livello di sabbie arenarie rosse che indicano un ambiente di tipo continentale. Chiude la serie stratigrafica un altro livello di arenarie rosse che testimonia il ritorno a condizione più aride, dopo la fase più paludosa.

La forte concentrazione di resti scheletrici di titanosauri nel livello grigio può essere interpretata come il risultato di un evento catastrofico dovuto forse ad un improvviso allagamento del bacino.

Inoltre la presenza di resti scheletrici di titanosauri attribuibili a stadi diversi di crescita (cuccioli, giovani e adulti) documenta una vita sociale dei dinosauri molto complessa, ben nota nei branchi di mammiferi erbivori ma mai chiaramente dimostrata per i dinosauri

Franco Finotti

Hanno collaborato a  
questo numero:

Claudia Beretta  
Alessio Bozzo  
Franco Finotti  
Barbara Maurina  
Filippo Prosser

Segreteria:  
Museo Civico di Rovereto  
Largo S. Caterina n° 41  
38068 ROVERETO

T. (039) 464 439055

F. (039) 464 439487

[museo@museocivico.rovereto.tn.it](mailto:museo@museocivico.rovereto.tn.it)

Redazione:  
Claudia Beretta

Direttore Responsabile:  
Franco Finotti

Autorizzazione  
Tribunale n° 114  
del 12.04.1985