



La ricerca paleoclimatica in Trentino

Convegno - Evoluzione del clima: tendenze, effetti e scenari futuri - 21 febbraio

La ricerca paleoclimatica in Trentino

Michele Lanzinger

(Museo Tridentino di Scienze Naturali)

TRENTINO

CLIMA2008

TRENTO 20 | 24 FEBBRAIO

TRIDENTINO  
enze naturali  
RENTO

do  
dieson  
140

ANTONIO S



# IL BEL PAESE

CONVERSAZIONI SULLE BELLEZZE NATURALI  
LA GEOLOGIA E LA GEOGRAFIA FISICA  
D'ITALIA

..... IL BEL PAESE  
CH' APPENNIN PARTE, IL MAR CIRCONDA E L'ALPE

OPERA PREMIATA DAL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

150ª EDIZIONE ORIGINALE

*Manfredi*



CASA EDITRICE L. F. COGLIATI S. A. - MILANO  
1931

golarità delle acque. — 14. L'irrigazione del globo. — 15. I laghi amari. — 16. I nostri temporali. — 17. Brezze di terra e di mare. — 18. I laghi circumpolari. — 19. Dal detto al fatto c'è un bel tratto.

**Serata XXXII. L'incendio del San Martino** . . . . . Pag. 617

1. Il monte San Martino. — 2. Profilo di Napoleone. — 3. L'inverno del 1878. — 4. Primavera anticipata. — 5. I venti di marzo. — 6. L'apparenza inganna. — 7. Il San Martino in fiamme. — 8. L'incendio cresce. — 9. È all'apogeo del suo furore. — 10. Battaglia contro il fuoco. — 11. Il nemico è vinto.

**Serata XXXIII. — Il Reno a Sciaffusa e l'Adda a**

**Paderno** . . . . . » 628

1. Le conche. — 2. Confronto ardito. — 3. La primavera nelle Alpi. — 4. Musica delle cascate. — 5. Geologia delle nevi. — 6. Pompa primaverile tra le nevi. — 7. In viaggio per Sciaffusa. — 8. Trasmissione teledinamica. — 9. Da Sciaffusa alla cascata. — 10. La cascata del Reno. — 11. Associazione d'idee. — 12. Il Reno e l'Adda. — 13. Condizioni pari. — 14. Da Lecco alle conche di Paderno. — 15. Un po' di storia. — 16. La rapida dell'Adda e il Naviglio di Paderno.

**Serata XXXIV. — Le marmitte dei giganti** . . . . . » 653

1. Ricerche etimologiche. — 2. L'antico ghiacciajo del lago di Garda. — 3. Scoperta d'una marmitta dei giganti. — 4. Descrizione. — 5. Il giardino del ghiacciajo. — 6. Arte e natura. — 7. Scoperta delle marmitte. — 8. Descrizione. — 9. Azione escavatrice delle cascate. — 10. Problemi. — 11. Origine glaciale delle marmitte dei giganti. — 12. Mulini dei ghiacciai. — 13. Dimostrazione dell'origine glaciale delle marmitte dei giganti. — 14. Il ghiacciajo cammina e il mulino sta fermo. — 15. Grave difficoltà. — 16. Plasticità del ghiaccio. — 17. La vera forma d'un mulino del ghiacciajo. — 18. Come le marmitte variano di forma. — 19. Perché sono così rare.

## APPENDICE.

**I.** — *Le marmitte dei giganti a Spirola presso Lecco* . Pag. 685

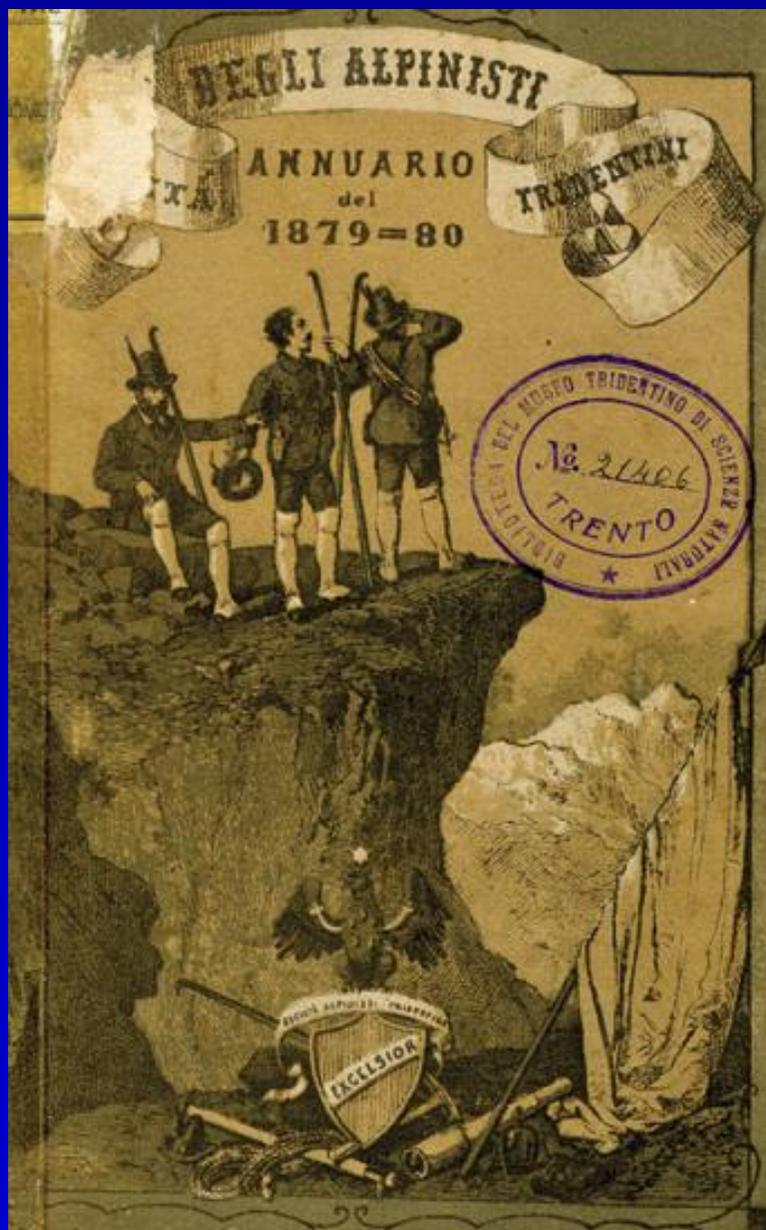
**II.** — *La cascata della Troggia* . . . . . » 792

**III.** — LETTERE DA RABBI. — *Le valli di Non e di Sole* » 703

*Le acque di Rabbi* . . . . . » 707

*La Valle di Rabbi* . . . . . » 718

**IV.** — *I passi del Tonale e dell'Aprica* . . . . . » 726



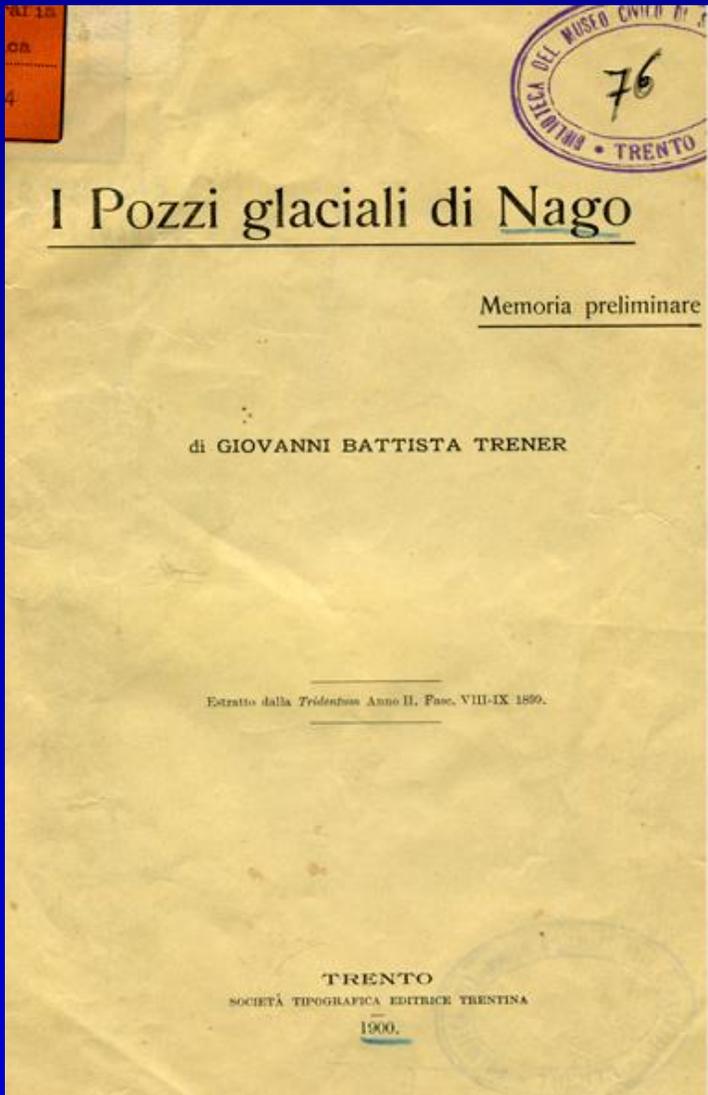
## I POZZI GLACIALI DI VEZZANO

Questi pozzi formano già da qualche tempo argomento di conversazioni interessanti, e non a torto incominciano a destare la curiosità del pubblico essendo una rarità geologica di primo ordine, la quale serve ad aumentare l'importanza scientifica del nostro paese. S'è già scritto qualche cosa in proposito, ma siccome la materia è ancor poco familiare ai più, così non sarà fuori di luogo se, prima di dare una descrizione dettagliata dei pozzi di Vezzano si faccia una breve esposizione generale del fenomeno e delle cause che poterono produrlo.

Che cosa sono adunque i pozzi glaciali altrimenti detti anche marmitte dei giganti, o perforamenti di cascate?

Sono buche di varie dimensioni, foggiate a guisa di marmitta scavate nel vivo macigno dell'azione prolungata di una cascata d'acqua travolgente seco gran quantità di sabbia, ghiaia, e ciottoli, e coadiuvata da uno o più massi di pietra che servirono in certo modo di trapano e vennero messi in movimento spirale dalla sua stessa forza motrice.

Fin qui queste buche non avrebbero gran che di



**I pozzi glaciali « ai Giardini » di Trento.** — Nella località « ai Giardini » di Trento venne accidentalmente rinvenuta ventidue anni or sono in un fondo allora appartenente alla defunta Ved. Ramzi-Gloch e passato poi in proprietà della mia famiglia, una grossa pietra calcarea portando un'iscrizione latina. Approfondito lo scavo, che aveva portato a questa scoperta archeologica nella speranza di trovare qualche altro antico cimelio, apparvero tre conche scavate nella roccia, le cui pareti lisce e levigate indicavano chiaramente che in quel punto s'era esercitata a lungo l'azione erosiva dell'acqua in cascata.

I sig.ri Ing. Apollonio e Gianì, che si recarono in quell'occasione sul luogo, riconobbero nella pietra un'ara dedicata al dio Silvano e nelle conche delle « marmitte dei giganti » dell'epoca glaciale. L'ara si trova al presente nel museo lapidario della città e venne rappresentata e descritta nell'Archivio Trentino A. VIII pag. 125, mentre le marmitte, delle quali allora soltanto due furono completamente vuotate, non credo siano ancor state descritte, per cui non sarà forse affatto priva di interesse qualche notizia intorno ad esse.

La proprietaria dello stabile pensò di trar profitto dalla scoperta fatta ed utilizzò le marmitte (sul cui orlo orientale furono innalzate due nicchie contigue di tufo calcareo) come deposito d'acqua, che d'allora in poi, condottavi da una tubatura speciale e, in questi ultimi anni, anche filtrante fra strato e strato ad ogni cader di pioggia, le tenne sempre ricolme. Quest'anno finalmente si pensò, approfittando dell'estate, di prosciugarle almeno temporaneamente, e di liberare completamente la più grande dal detrito che ancor conteneva, per renderne possibile la misurazione. Fu così che potei raccogliere i dati esposti più sotto.

Come ho detto in principio e come apparisce dalla fotografia qui di fronte, le marmitte sono tre, ma così vicine l'una all'altra, che le loro pareti divisorie sono ridotte a due semplici creste di roccia, le quali non raggiungono nel mezzo l'altezza dell'orlo esterno comune delle marmitte e permettono così che l'acqua, salita in uno dei pozzi ad un certo livello, si riversi negli altri due. L'erosione si compì dunque, o per spostamenti successivi della cascata o per l'esistenza contemporanea di più di un vortice, attorno a tre centri vicinissimi, ciò che ebbe per conseguenza la scomparsa parziale della pareti di separazione.

TRENTO  
PREMIATO STABIL. D'ARTI GRAFICHE  
A. SCOTONI  
ANNO 1932 - XI

G. DALLA FIOR

**Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri  
della Venezia Tridentina**

I.

**SUNTO**

*Dallo studio dei pollini fossili di quattro torbiere del Trentino l'Autore ha potuto concludere che anche in questa regione, com'è già stato accertato per gran parte dell'Europa, la composizione dei boschi ha subito negli ultimi millenni ripetuti e profondi mutamenti attribuibili a variazioni climatiche e, nel periodo più recente, anche al fattore antropico.*





Progetto MURST 2000-2004: "Ricostruzione dell'evoluzione climatica e ambientale ad alta risoluzione da concrezioni di grotta lungo una traversa N-S in Italia con particolare riferimento all'intervallo Tardiglaciale-Attuale" – coordinatore Prof. Ugo Sauro, Università di Padova.

E' stato il primo programma di ricerca sugli speleotemi di aree carsiche dell'intera penisola italiana. Finanziato come PRIN (Progetto di rilevante interesse nazionale).

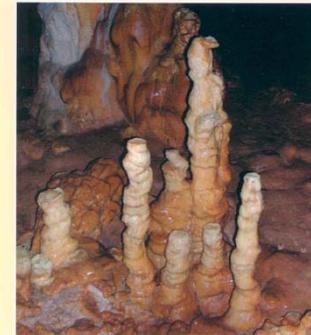


MONOGRAFIA ACTA GEOLOGICA 2005:  
"RICOSTRUZIONE PALEOCLIMATICA DEL  
TARDIGLACIALE-OLOCENE DA CONCREZIONI DI  
GROTTA IN ITALIA"

a cura di Ugo Sauro, Andrea Borsato e Benedetta Castiglioni

80.2003

**STUDI TARENTINI  
DI SCIENZE NATURALI**



**ACTA  
GEOLOGICA**

**RICOSTRUZIONE PALEOCLIMATICA  
DEL TARDIGLACIALE-OLOCENE  
DA CONCREZIONI DI GROTTA IN ITALIA**

a cura di  
Ugo Sauro, Andrea Borsato e Benedetta Castiglioni

museo tridentino di scienze naturali - trento



## La ricerca paleoclimatica in Trentino

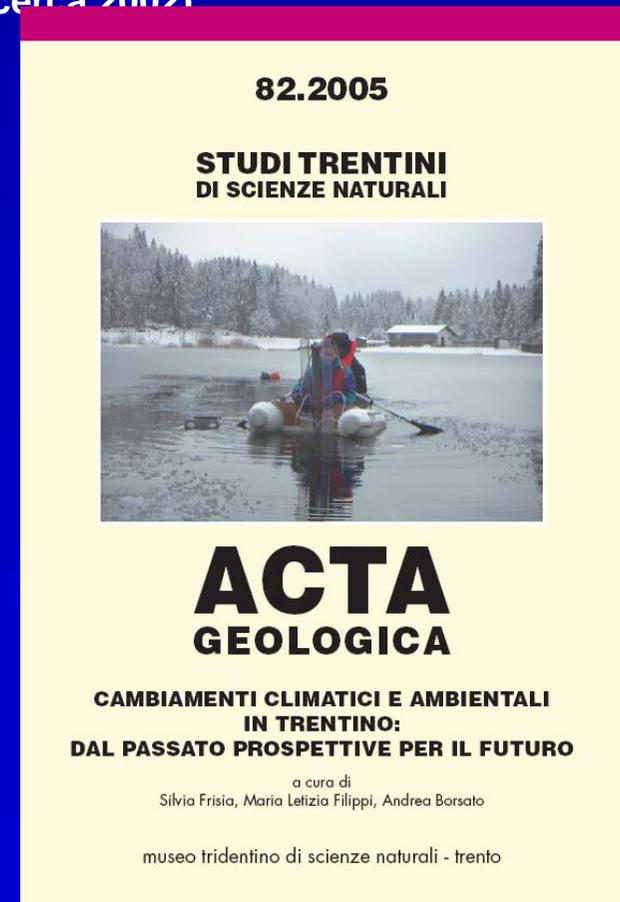
**2001-2004: AQUAPAST - Acque e concrezioni di grotta quali strumenti per ricostruire ad alta risoluzione i cambiamenti climatici del passato in Trentino. (PAT- Fondo Unico per la Ricerca 2001)**

**2002-2006: OLOAMBIENT “Risposte dell’ambiente e degli ecosistemi alla variabilità climatica dell’Olocene in Trentino basata su serie di dati-proxy da sedimenti lacustri, latte di monte e tufo calcareo” (PAT- Fondo Unico per la Ricerca 2002)**

MONOGRAFIA ACTA GEOLOGICA 2007:

CAMBIAMENTI CLIMATICI E AMBIENTALI IN TRENTINO:  
DAL PASSATO PROSPETTIVE PER IL FUTURO

a cura di Silvia Frisia, Maria Letizia Filippi, Andrea Borsato





### 2002-2006: OLOAMBIENT “Risposte dell’ambiente e degli ecosistemi alla variabilità climatica dell’Olocene in Trentino basata su serie di dati-proxy da sedimenti lacustri, latte di monte e tufo calcareo” (PAT- Fondo Unico per la Ricerca 2002)

*Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 82 (2005): 85-99  
© Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento 2007

ISSN 0392-0534

#### **Paleolimnologia in Trentino: metodi e stato dell’arte**

Maria Letizia FILIPPI<sup>1\*</sup> & Daniela FESTI<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Sezione di Geologia, Museo Tridentino Scienze Naturali, Via Calepina 14, 38100 Trento, Italia

<sup>2</sup> Institut für Botanik der Leopold Franzens Universität Innsbruck, Sternwartestr. 15, 6020 Innsbruck, Austria

\*E-mail dell’Autore per la corrispondenza: [filippi@mtsn.in.it](mailto:filippi@mtsn.in.it)

**RIASSUNTO** - *Paleolimnologia in Trentino: metodi e stato dell’arte* - I sedimenti lacustri sono stati a lungo utilizzati come archivio per effettuare ricostruzioni paleoclimatiche-paleoambientali con tecniche che si sono sempre più affinate negli ultimi 40 anni. Si cercherà qui di spiegare, in modo sintetico, come si forma e si interpreta un archivio lacustre, fornendo i dettagli bibliografici per approfondire gli argomenti e di riassumere quale sia la situazione degli studi paleolimnologici in Trentino, con particolare riguardo agli studi pollinici in sedimenti lacustri e torbiere, senz’altro i primi a esser stati effettuati e anche i più frequenti nel nostro territorio.

**SUMMARY** - *Paleolimnology in Trentino: methods and state of the art* - Lake sediments have long been used as an archive for paleoclimatic-paleoenvironmental reconstruction, with more and more refined techniques developed in the late 40 years. We will synthesize herein how such a lake archive forms and works, giving bibliographic references for the different topics. We will also present the state of the art of paleolimnological studies in the Trentino area, with particular attention to the palynological studies in lake and peat bog sediments, as they were the first to be performed and still remain the most abundant in our region.

*Parole chiave:* paleolimnologia, metodi, laghi, torbiere, palinologia, Trentino

*Key words:* paleolimnology, methods, lakes, peat bogs, palinology, Trentino



## 2002-2006: OLOAMBIENT “Risposte dell’ambiente e degli ecosistemi alla variabilità climatica dell’Olocene in Trentino basata su serie di dati-proxy da sedimenti lacustri, latte di monte e tufo calcareo” (PAT- Fondo Unico per la Ricerca 2002)

Tab. 2 - Lista dei siti studiati in Trentino dal punto di vista palinologico. Legenda delle sigle relative al periodo di tempo rappresentato nelle sequenze studiate: TG= Tardoglaciale; OLO= Olocene; PB= Preboreale; BO= Boreale; SB= Subboreale; AT= Atlantico; SA= Subatlantico; in grassetto le attribuzioni temporali degli autori di questo lavoro (D. Festi).

Tab. 2 - List of the studied sites in Trentino from the palynological point of view. Legend of time periods represented in the studied sequences: TG= Lateglacial; OLO= Holocene; PB= Preboreal; BO= Boreal; SB= Subboreal; AT= Atlantic; SA= Subatlantic; in bold time attribution as interpreted by the authors of this work (D. Festi).

N.	Altitudine (m s.l.m.)	Località	Riferimento bibliografico	Periodo
1	150	Pradestel, Vatte di Zambana	Cattani 1977	PB-AT, BO
2	210	Lago di Loppio	Lona <i>et al.</i> 1965	AT
3	210	Paleotorbiera di Isera	Calderoni <i>et al.</i> 1996	OLO
4	245	Lago di Santa Massenza	Bertoldi & Andreolli 1977	SA
5	450	Fornaci di Civezzano	Dalla Fior 1933	TG-OLO
6	503	Torbiera di Pergine - Vigalzano	Fisher & Lorenz 1931	TG-OLO
7	655	Molina di Ledro	Dalla Fior 1940; Beug 1964	PB-SA
8	700	Fiavè	Dalla Fior 1932; Grüger 1968	PB
9	823	Lago di Molveno	Marchesoni 1954	SB
10	879	Piani di Festa, Monte Baldo	Dalla Fior 1940; Beug & Firbas 1961	PB (?)
11	900	Palù dei Fornasi	Dalla Fior 1932	TG-OLO
12	900	Torbiera di Laghestel	Lona 1941	TG-OLO
13	980	Torbiera di Miola di Pinè	Lona 1941	TG-OLO
14	1000	Torbiera di Lagabrunn	Lona & Torriani 1944	OLO
15	1100	Torbiera di Brusago	Lona & Torriani 1944	OLO
16	1171	Lago di Tovel	Gottardini <i>et al.</i> 2004	SA
17	1238	Laghetto delle Regole	Cattani & Gosetti 2004	TG
18	1240	Pieve Tesino	Kral 1980	SB-SA
19	1240	Riparo Dalmeri	Cattani <i>et al.</i> 2004	TG
20	1256	Palù Eechen	Lona 1946; 1970	PB-SA
21	1370	Lago di Valda	Lona & Torriani 1944	OLO
22	1435	Palù Longa di Anterivo	Dalla Fior 1940	OLO
23	1475	Val Cismon	Paganelli 1959	PB-SB
24	1496	Torbiera di Vedes	Paganelli & Bernardi 1981	BO-SA
25	1550	Bondone	Dalla Fior 1932; Grüger 1966, Kofler 1992	PB, TG-PB
26	1550	Torbiera di Creèr	Dalla Fior 1940	OLO
27	1574	Palù Longa di Brez	Dalla Fior 1940	TG-OLO
28	1880	Passo Tonale	Dalla Fior 1940	TG-OLO
29	1970	Colbricon	Cattani 1984	BO-SA
30	2060	Lago delle Buse	Kofler 1992	BO-SA
31	2270	Pian Venezia	Speranza <i>et al.</i> 1996	OLO

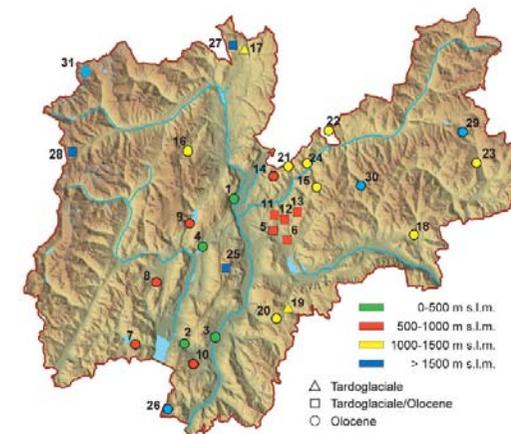


Fig. 3 - Mappa del Trentino con indicazioni dei siti studiati dal punto di vista pollinico. La numerazione dei siti si riferisce alla lista in tabella 2. I diversi colori distinguono fasce altitudinali, le forme invece i periodi di tempo registrati dai diagrammi pollinici.

Fig. 3 - Trentino map with the studied sites from the palynological point of view. Site numbers refer to table 2. Colours indicate different altitude belts, whereas shape of point different time period.