

CENTRO STUDI DI PETROGRAFIA E GEOLOGIA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
PRESSO L'UNIVERSITÀ DI PADOVA

PIERO LEONARDI

Con la collaborazione della Dott. CLARA PAN

FLORA CONTINENTALE LADINICA DELLE DOLOMITI

—
(Con quattro tavole fuori testo)
—



PADOVA

SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA

1953

Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova

Volume XVIII

INTRODUZIONE

Nei terreni ladinici della Regione Dolomitica, e particolarmente in quelli del Ladinico superiore (Strati di La Valle - *Wengen*), sono molto frequenti e talvolta abbondantissimi i resti fossili vegetali. Purtroppo però nella quasi totalità dei casi si tratta di minuti frustoli carboniosi o di impronte anche abbastanza estese, ma assolutamente indeterminabili.

In vent'anni di ricerche nella Regione dolomitica ho rinvenuto un numero assai limitato di esemplari che consentano una determinazione almeno approssimativa, e poichè ben poco si sapeva finora in argomento, ho ritenuto opportuno descriverli tutti nella presente memoria, per dare almeno un'idea sommaria della flora che rivestiva le terre emerse in questa regione durante il Ladinico.

Devo avvertire però che le cattive condizioni di conservazione della maggior parte degli esemplari, che non consentono ricerche microscopiche, e soprattutto la loro incompletezza, hanno reso estremamente difficile lo studio e quindi molto problematiche alcune determinazioni. Sarò grato perciò ai colleghi e soprattutto agli specialisti in paleobotanica se vorranno scusare ed eventualmente correggere possibili errori dovuti alle circostanze suaccennate, contribuendo così alla conoscenza di questa interessante flora così poco studiata.

Gli esemplari descritti sono conservati nelle collezioni degli Istituti di Geologia delle Università di Padova e di Ferrara e nella collezione privata del Sig. ENRICO MORODER di Ortisei, al quale mi è gradito esprimere la più viva gratitudine per la sua preziosa collaborazione. Ringrazio sentitamente anche il Prof. P. PRINCIPI, il Prof. V. MARCHESONI, il Prof. W. JONGMANS, il Prof. T. HARRIS, e il Dott. J. RICOUR per alcune revisioni e indicazioni gentilmente fornitemi, e il Prof. Gb. DAL PIAZ per aver voluto accogliere questo lavoro nelle « Memorie » da Lui dirette.

Il presente lavoro, eseguito negli Istituti Geologici suddetti, rientra nel programma delle ricerche geopaleontologiche nella Regione Dolomitica condotte da questi Istituti sotto gli auspici e col contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Istituti di Geologia delle Università di Padova e di Ferrara.

Giugno 1952.

NOTIZIE SUI GIACIMENTI FOSSILIFERI

La florula più antica è quella proveniente da un affioramento dei dintorni di Bulla (*Pufels*) in Val Gardena.

La località è ben nota per l'interesse che presenta la serie stratigrafica locale e me ne sono già occupato in precedenti lavori ⁽¹⁾.

I resti fossili vegetali, associati ad ammoniti e daonelle, provengono da una serie di calcari marnosi e tufacei grigio-nerastri fittamente stratificati che veniva riferita dagli Autori agli Strati di Livinallongo, ma che in realtà, per la presenza di *Daonella lommeli* WISSM., *Posidonomya wengensis* WISSM., *Trachyceras mundevillae* MOJS., *Trachyceras* cfr. *rutoranum* MOJS., rappresenta una serie di transizione fra Strati di Livinallongo e Strati di La Valle, se non addirittura la base di questi ultimi.

In questa località sono abbastanza frequenti le impronte di foglie di *Yuccites* cfr. *vogesiacus* SCHIMP. e i ramoscelli di una caratteristica conifera:

Pagiophyllum massalongi ZIGNO

Secondo M. OGILVIE GORDON sarebbe stato rinvenuto in questa zona anche un rametto di *Voltzia recubariensis* SCHENK ⁽²⁾, ma a parer nostro la determinazione è errata e con ogni probabilità anche questo esemplare appartiene a *Pagiophyllum massalongi*.

Alquanto più recente di questo è un altro giacimento gardenese, rispondente agli strati di La Valle affioranti al margine dell'Alpe di Siusi presso la Malga Scagul. La località fu individuata dal sig. E. MORODER, che mi affidò gentilmente per lo studio il materiale raccolto, particolarmente interessante.

Le specie finora determinate sono le seguenti:

Yuccites vogesiacus SCHIMP.

Pterophyllum sp.

Cycadeoidea (?) *moroderi* n. sp.

Sporofillo di cicadea o di bennettitale

Pagiophyllum cfr. *foetterlei* STUR

⁽¹⁾ LEONARDI P., *Note sulla Tettonica della Regione Dolomitica*. - Studi Trentini di Scienze Naturali, annata XVII, 1936.

LEONARDI P. e PANCHERI F., *Su alcuni fossili ladini di Bulla in Val Gardena e sul valore stratigrafico di due forme del gen. Daonella*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. LXVIII, 1949.

⁽²⁾ OGILVIE GORDON M., *Gröden-Fassa - u. Enneberggebiet*, pag. 67, Tav. VIII, fig. 7.

La più ricca florula finora segnalata, scoperta dallo scrivente nel 1931 durante il rilevamento geologico della Valle Zoldana ⁽¹⁾, proviene dagli Strati di La Valle affioranti fra il villaggio di Cercenà e la cascata del rivo che scende dallo Spiz Zuel, nei dintorni di Dont di Zoldo.

I fossili sono visibili sulla superficie degli strati calcarei grigiastri e bruni della serie ladinica superiore che qui presenta facies di *flysch*. Le impronte di piante, per lo più fronde o pinnule isolate di felci, sono molto spesso accompagnate da esemplari ben conservati di *Daonella lommeli*. In generale si tratta di esemplari molto incompleti e spesso mal conservati. Le forme finora determinate sono le seguenti:

- Neuropteridium* sp.
- Neuropteridium* sp.
- cfr. *Pecopteris sulzensis* SCH.
- Cladophlebis rütimeyeri* HEER
- Cladophlebis rütimeyeri* HEER n. var. *heeri*
- Cladophlebis* n. sp. *leuthardti*
- Pecopteris* cfr. (*Lonchopteris*) *reticulata* LEUTH.
- Lomatopteris* sp.
- cfr. *Thyrsopteris* sp.
- cfr. *Taeniopteris* sp.
- Pterophyllum jaegeri* BRONGN.
- Voltzia* sp.

Poco distante da Cercenà, ma sull'altro fianco della Valle Zoldana, sopra la strada che da Dont conduce a Fusine, presso il rivo chiamato Rutorbol c'è un'altra località fossilifera, anch'essa negli Strati di La Valle, che ha fornito una certa quantità di piccole ammoniti, di *Daonella lommeli* e qualche resto fossile vegetale mal conservato, fra cui un seme. Solo per uno di questi è possibile dare una determinazione molto approssimata:

- cfr. *Neuropteridium* sp.

Infine, sempre nella Valle Zoldana, durante il suddetto rilevamento, sul versante sudoccidentale dello Spiz Agnelessa, poco sopra il Crep di Pezze, rinvenni negli strati tufacei a facies di *flysch* a *Daonella lommeli* un bel ramoscello di conifera che ritengo appartenente a nuova specie:

- Voltzia zoldana* n. sp.

⁽¹⁾ LEONARDI P., *Geologia dei monti di Zoldo e territori circostanti*. - Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, Vol. XII, 1938.

PIANTE CITATE NELLA LETTERATURA

Per completare il quadro della flora ladinica delle Dolomiti, ritengo utile riportare qualche notizia sulle piante segnalate precedentemente a questo studio.

Nella sua famosa opera *Die Dolomitriffe*, E. von MOJSISOVICS dà un elenco di piante fossili degli strati ladinici di Corvara in Badia e di Idria ⁽¹⁾. Purtroppo egli non distingue le piante provenienti dalle due diverse località, delle quali una sola, Corvara, ci riguarda direttamente. Le specie sono le seguenti:

- Equisetites arenaceus* BGT.
- » *meriani* BGT.
- Neuropteris* cfr. *rütimeyeri* HEER
- » cfr. *gaillardoti* BGT.
- » cfr. *elegans* BGT.
- Sagenopteris lipoldi* STUR
- Pecopteris triasica* HEER
- » *gracilis* HEER
- Chiropteris lipoldi* STUR
- » *pinnata* STUR
- Thinnfeldia richthofeni* STUR
- Pterophyllum giganteum* SCHENK
- » *jaegeri* BR.
- Asplenites* cfr. *roeserti* MÜNST.
- Danaeopsis marantacea* PRESSL.
- Taeniopteris* sp.
- Voltzia* sp.
- Lycopodites* sp.

Passerò ora in rassegna le singole località delle Dolomiti, cominciando dalla Val Badia, cui appartiene uno dei giacimenti più famosi, quello già nominato di Corvara, segnalato da STUR e MOJSISOVICS, e successivamente citato anche da M. OGILVIE GORDON ⁽²⁾, nel quale finora sono state riconosciute, secondo gli Autori citati, le piante seguenti:

STRATI DI LA VALLE:

- Neuropteris* cfr. *rütimeyeri* HEER
- Thinnfeldia richthofeni* STUR
- Taeniopteris angustifolia* SCHENK
- Nilssonina* sp.
- Voltzia* sp.

⁽¹⁾ MOJSISOVICS E. von, *Die Dolomitriffe*, 1879, pagg. 57-58.

⁽²⁾ OGILVIE GORDON M., Op. cit., pagg. 65-69.

STRATI DI LIVINALLONGO: *Voltzia recubariensis* SCHENK

Pure in Val Badia sono state rivenute negli Strati di La Valle, da MUTSCHLECHNER ⁽¹⁾, le forme seguenti:

Pinnule di felci indeterminate (a N di Ciablun)

Zamites sp. (La Valle)

Voltzia sp. (a NE di Ciablun)

In Val Gardena M. OGILVIE GORDON ⁽²⁾ ha segnalato:

STRATI DI LA VALLE:

Frenelopsis hoheveggeri SCHENK (Alpe Mastlé)

Voltzia cfr. *recubariensis* SCHENK (La Pozza, presso Selva di Gardena)

Voltzia sp. (Alpe Mastlé)

STRATI DI LIVINALLONGO ⁽³⁾:

Pecopteris sp. (Bulla)

Zamites sp. (località indeterminata)

Nilssonina sp. (Alpe Mastlé)

Pterophyllum brevipenne KURR (Bulla)

Voltzia recubariensis SCHENK (Bullaccia, Ciamp da Pinoi, Passo Gardena).

Piante fossili sono state rinvenute da M. OGILVIE GORDON ⁽¹⁾ anche in Val di Fassa. Ecco l'elenco delle forme determinate, per il quale valgono le osservazioni fatte a proposito delle piante gardenesi (Pag. 4 e nota ⁽³⁾).

STRATI DI LIVINALLONGO SUP.: $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Zamites} \text{ sp. (località indeterminata)} \\ \textit{Voltzia recubariensis} \text{ SCHENK (M. Dona, Buffaure).} \end{array} \right.$

Degli esemplari citati nella letteratura geologica delle Dolomiti, ben pochi sono stati riprodotti e non è facile rintracciare gli originali, non essendo indicati nella maggior parte dei casi gli Istituti o Musei dove essi sono conservati. E' ben difficile pertanto controllarne le determinazioni.

⁽¹⁾ MUTSCHLECHNER G., *Geologie des St. Vigiler Dolomiten*. - Jahrb. d. Geol. Bundesanst., Vol. 82, 1932, pag. 196.

⁽²⁾ OGILVIE GORDON M., Op. cit., pagg. 65-69.

⁽³⁾ Probabilmente, come già rilevai sopra, piuttosto che degli Strati di Livinallongo propriamente detti, si tratta della serie di transizione tra questi strati e gli Strati di La Valle.

DESCRIZIONE DEL MATERIALE FOSSILE

EQUISETALES ??

EQUISETITES VEL NEOCALAMITES??

Tav. IV, figg. 4, 5

Tra il materiale studiato vi sono alcune impronte che ricordano esemplari attribuiti dagli Autori ai generi suindicati. Si tratta però di impronte molto incomplete o in pessimo stato di conservazione dimodochè la determinazione riesce praticamente impossibile. Il Dott. J. RICOUR, che ha voluto gentilmente esaminare questo materiale, mi scrive che nessuno degli esemplari studiati può essere riferito con sufficiente sicurezza ad equisetacee.

Provenienza: Cercenà presso Dont nella Valle Zoldana; Bulla (*Pufels*) in Val Gardena.

Collezioni dell'Istituto di Geologia di Padova.

FILICES ET PTERIDOSPERMAE

Non avendo a disposizione gli organi di riproduzione è ben difficile, in base al semplice esame delle fronde o di singole pinnule, stabilire se una pianta filiciforme appartiene alle vere felci o alle pteridosperme. Dò perciò la descrizione dei fossili della regione dolomitica riferendoli, spesso con molte riserve, ai generi ai quali più si avvicinano per le loro caratteristiche, senza neppure tentare una loro assegnazione ad uno dei due grandi gruppi sistematici suddetti.

Secondo qualche Autore le vere pteridosperme si sarebbero estinte alla fine del Permiano. A me sembra più probabile l'opinione di altri che attribuiscono a questo gruppo così interessante dal punto di vista evolutivo anche alcuni generi mesozoici. Anche nella flora ladinica dolomitica sono presenti alcune forme (per esempio quelle riferibili al gen. *Neuropteridium*) che per i caratteri delle fronde mi sembrano più probabilmente appartenenti a pteridosperme che non a vere felci.

NEUROPTERIDIUM sp.

Tav. I, figg. 5, 6, 7, 12

Nel materiale zoldano sono comprese quattro pinnule linguiformi a bordo intero. Il sistema vascolare molto ben visibile consta di una nervatura mediana poco pronunciata, che non raggiunge l'apice, da cui si dipartono verso i bordi, con angolo acuto, fini nervature laterali spesso bifide.

Queste pinnule rispondono abbastanza bene per le loro caratteristiche morfologiche a quelle di *Neuropteridium grandifolium* SCH. del Grès bigarré, pur distinguendosi per le dimensioni molto minori e per alcune particolarità. Le riteniamo perciò riferibili al genere *Neuropteridium*, e vanno attribuite probabilmente a due specie diverse, di cui una, cui appartengono tre esemplari, con pinnule più allungate e nervatura più fine; mentre l'altra, cui appartiene un solo esemplare, ha contorno più ovale e nervatura più marcata.

Dimensioni della pinnula più grande:

Lunghezza mm. 20 - larghezza mm. 7.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà, Coi di Sotto (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova e di Ferrara.

NEUROPTERIDIUM sp.

Tav. I, figg. 3, 4

Ritengo riferibile a questo genere anche una pinna incompleta e non molto ben conservata, le cui pinnule per il contorno e per la nervatura neuropteroidi ricordano sensibilmente quelle del già citato *Neuropteridium grandiflorum* SCH.

Dimensioni:

larghezza delle pinnule alla base mm. 6

lunghezza delle pinnule mm. 12

Sono molto in dubbio poi se attribuire a questo genere anche un'altra impronta (Tav. I, Fig. 8), che per il contorno delle pinnule e per le dimensioni si avvicina notevolmente all'esemplare precedente, ma le cui condizioni di conservazione non consentono di stabilire con sicurezza se le pinnule sono sessili o meno. La nervatura, poco ben conservata, sembra di tipo neuropteroidi.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

Cfr. *NEUROPTERIDIUM* sp.

Tav. I, fig. 2

Un esemplare interessante per la sua piritizzazione, ma molto mal conservato, non permette di distinguere bene se si tratta di un frammento di pinna secondaria oppure di una singola pinnula alquanto sfrangiata sul margine. Comunque la nervatura nettamente neuropteroidi mi fa ritenere probabile l'appartenenza di questo esemplare ad un *Neuropteridium* o ad un genere affine.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Rutorbol sopra la strada tra Dont e Fusine (Zoldano).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

Cfr. *PECOPTERIS SULZENSIS* SCH.

Tav. I, fig. 14

Presenta qualche analogia con questa forma del *Grès Bigarré* un esemplare molto incompleto e mal conservato di piccole dimensioni in cui è visibile un rachide primario con alcuni piccioli di pinne e la parte prossimale di una pinna con tre pinnule molto corte, tondeggianti. Non si distingue la nervatura.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

PECOPTERIS cir. (*LONCHOPTERIS*) *RETICULATA* LEUTHARDT

Tav. I, fig. 10

Due pinnule complete e parte di una terza rispondono bene per il loro contorno e per i caratteri essenziali della nervatura a quelli di questa specie descritta da LEUTHARDT (*Neuewelt*, Tav. XVIII, fig. 2).

In particolare la nervatura delle nostre pinnule ha notevoli punti di contatto con quella dello schema ingrandito dato dall'Autore (fig. 2 a), mentre risponde un po' meno bene a quella molto più complicata e reticolata visibile in alcune pinnule dell'esemplare riprodotto (fig. 2).

Riteniamo pertanto opportuna qualche riserva.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

CLADOPHLEBIS RÜTIMEYERI HEER

Tav. I, fig. 15; Tav. III, fig. 6

Due impronte (di cui una rappresentata da impronta e controimpronta) molto incomplete ma abbastanza ben conservate, mostrano pinnule che per il contorno asimmetrico ricordano le *Odontopteris* paleozoiche. La nervatura è neuropteroida. Le pinnule sono più o meno fuse alla base. Tra le forme triassiche finora descritte c'è soltanto *Pecopteris rütimeyeri* HEER e più precisamente la forma tipica figurata da HEER al n. 12 della tavola XXV nella sua monografia sulle flore fossili della Svizzera, forma che presenta notevoli analogie con le nostre impronte. Ma le condizioni di conservazione non consentono una determinazione sicura.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

CLADOPHLEBIS RÜTIMEYERI HEER n. var. *HEERI*

Tav. I, fig. 1

Due esemplari (di cui uno rappresentato da impronta e controimpronta), incompleti e mal conservati sembrano rispondere bene alle impronte figurate da Heer ai nn. 10 e 11 nella tavola XXV dell'opera sopra citata sulle flore fossili della Svizzera, in cui le pinnule sono un po' meno appuntite che nel tipo di questa specie.

Ritengo che questa forma vada tenuta distinta da quella tipica (*Ibidem*, fig. 12) come nuova varietà, alla quale riferisco gli esemplari citati.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni degli Istituti Geologici di Padova e di Ferrara.

CLADOPHLEBIS n. sp. *LEUTHARDTI*

Tav. II, figg. 1-5

Cinque esemplari, di cui due rappresentati da impronta e controimpronta, appartengono ad una felce di piccole dimensioni le cui pinnule, molto brevi, subtrapezoidali più o meno appuntite, a nervatura neuropteroida, risultano nettamente sfasate sui due lati del rachide secondario. Questa forma è abbastanza prossima ad un esemplare riprodotto da LEUTHARDT (*Neuwelt*, tav. XXIV) e da lui attribuito a *Pecopteris rütimeyeri* HEER, e se ne distingue soltanto per la maggior brevità delle foglie. Ritengo però che questa forma non appartenga al gen. *Pecopteris*, ma piuttosto al gen. *Cladophlebis* ⁽¹⁾ e mi sembra molto dubbia l'appartenenza dell'esemplare di LEUTHARDT a *Cl. rütimeyeri*, le cui pinnule nel tipo di HEER sono più lunghe e lanceolate.

Comunque, non potendo confrontare con il tipo in questione l'esemplare originale figurato da LEUTHARDT, ritengo opportuno tener distinte almeno provvisoriamente la forma svizzera citata e la nostra zoldana come nuova specie, per la quale propongo il nome di *Cladophlebis leuthardti*.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni degli Istituti Geologici di Padova e Ferrara.

Ritengo interessante far notare la notevole convergenza morfologica tra questa specie e *Ptilozamites heeri* ⁽²⁾.



Nervatura di una pinnula di *Cladophlebis* n. sp. *leuthardti*. Ingrandito.

⁽¹⁾ Cfr. l'esemplare di *Cladophlebis gaillardoti* riprodotto da FLICHE (*Flore fossile du Trias en Lorraine*, ecc., Tav. VIII, figg. 1, 2).

⁽²⁾ KRÄUSEL V., *Versunkene Floren*, Tav. 58, fig. 4.

Cfr. *LOMATOPTERIS* sp.

Tav. I, fig. 13

Un esemplare molto incompleto e poco ben conservato sembra riferibile ad una felce le cui penne erano suddivise in lobuli ovali o semiovali come nel genere *Lomatopteris*.

Sono opportune però molte riserve.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

?? *THYRSOPTERIS* sp.

Una minuscola pinnula isolata con il suo contorno dentellato ricorda i caratteri del genere *Thyrsopteris*, ma si tratta di un esemplare troppo incompleto per poter dare una determinazione soddisfacente.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

Cfr. *TAENIOPTERIS* sp.

Tav. I, fig. 18

Su due lastrine di calcare sono visibili l'impronta e la controimpronta di una fronda solo parzialmente conservata, semplice, a bordo intero, con rachide piuttosto largo ma non rilevato.

Questa fronda ricorda sensibilmente un esemplare proveniente dagli strati di La Valle di Corvara (Val Badia) descritto e figurato da M. OGILVIE GORDON (*Grödener-Fassa-und Enneberggebiet*, ecc. pag. 67, Tav. 8, fig. 2) e da lei attribuita a *Taeniopteris angustifolia* SCHENK.

Effettivamente anche la nostra impronta ricorda le fronde del genere *Taeniopteris*. In essa però, come del resto anche nell'esemplare della OGILVIE, non si scorge traccia delle nervature ai due lati del rachide. Riteniamo perciò prudente qualche riserva.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

FELCE INDETERMINATA

Tav. I, fig. 9

Un esemplare magnifico per la sua conservazione, ma purtroppo molto incompleto, comprende parte di una pinna secondaria con quattro pinnule — due per lato — dalla nervatura perfettamente conservata. Non conosciamo nessuna forma cui riferire l'esemplare in questione. D'altronde la sua incompletezza ci sconsiglia di farne il tipo di una nuova specie. Tra le forme note, le due che maggiormente si avvicinano alla nostra sono: *Pecopteris latipinnata* LEUTHARDT (*Neuwelt*, Tav. XVII), e *Gleichenia gracilis* HEER (*Neuwelt*, Tav. XVIII, fig. 3), le quali però si distinguono abbastanza nettamente dalla nostra sia per il contorno che per i caratteri della nervatura, che non è reticolata come nel nostro esemplare.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

BENNETTITALES

PTEROPHYLLUM JAEGERI BRONGN.

Tav. II, fig. 12

Fronda di non grandi dimensioni, pennata, con rachide robusto, dal quale si dipartono ad angolo quasi retto le pinnule strette e allungate a margini paralleli. Esse sono pressochè a contatto fra loro.

Nel nostro esemplare (impronta e controimpronta) non si distinguono le nervature.

Riteniamo che esso sia riferibile alla caratteristica forma triassica sopra indicata.

Dimensioni:

Diametro del rachide: mm. 1,5.

Lunghezza massima delle pinnule: mm. 14.

Larghezza delle pinnule: mm. 2.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova e Ferrara.

PTEROPHYLLUM sp.

Tav. III, fig. 2

Una impronta ottimamente conservata, ma incompleta all'estremità distale, assai caratteristica per il suo contorno subrettangolare a base un po' espansa e per la evidentissima nervatura parallelinervia, risponde con ogni probabilità ad una pinna isolata di *Pterophyllum*.

In particolare il nostro esemplare ricorda, per il contorno e la nervatura, le pinne di *Pterophyllum braunsi* SCHENK e *Pterophyllum propinquum* GÖPP. del Lias svedese ⁽¹⁾.

Le dimensioni del nostro esemplare rispondono specialmente a quelle della seconda specie citata, e soprattutto a quelle di due pinne staccate dal rachide visibili nell'esemplare di *P. propinquum* riprodotto da ANTEVS alla fig. 18 della Tav. 3 della monografia citata.

Dimensioni:

Lunghezza della pinna: mm. 99.

Larghezza alla base: mm. 46.

Provenienza: Strati di La Valle presso la Malga Scagul (Alpe di Siusi).

Collezione privata del Sig. E. MORODER di Ortisei (Val Gardena).

CYCADEOIDEA (?) MORODERI n. sp.

Tav. II, figg. 6-8

Un esemplare gardenese, raccolto dal Sig. ENRICO MORODER e da lui gentilmente concessomi per lo studio, presenta un particolare interesse.

Si tratta di una impronta (sono conservate impronta e controimpronta) pennata, con un rachide mediano piuttosto largo e percorso da coste e solchi longitudinali paralleli abbastanza marcati, dal quale si dipartono ai due lati, formando un angolo di circa 57°, numerose e fitte appendici sottili e allungate, alquanto ingrossate alla base e con terminazione appuntita. Lo stato di conservazione non consente uno studio microscopico dei tessuti, ma ritengo molto probabile che l'impronta, la quale — per quanto mi consta — è l'unica del genere finora rinvenuta nel Trias delle Dolomiti, rappresenti una brattea florale di una bennettitale.

In particolare il nostro esemplare ricorda le brattee di alcune bennettitali cretaee (*Cycadeoidea dakotensis*, *C. wielandi*), ma se ne distingue per la larghezza proporzionalmente maggiore del rachide e per la maggiore robustezza delle pinnule. Poichè non mi è nota una forma di bennettitale cui il nostro esemplare possa venire attribuito, ritengo opportuno segnalarlo come nuova specie, che dedico al carissimo amico e collaboratore Sig. ENRICO MORODER.

Dimensioni:

Lunghezza dell'impronta completa mm. 182 circa.

Larghezza dell'impronta a circa metà lunghezza mm. 28.

Larghezza del rachide a circa metà lunghezza mm. 9.

Provenienza: Strati di La Valle, presso Malga Scagul (Alpe di Siusi).

Collezione dell'Istituto Geologico dell'Università di Ferrara e collezione privata del Sig. E. MORODER a Ortisei (Val Gardena).

⁽¹⁾ ANTEVS E., *Die Liassische Flora des Hornsandstein.* - Kungl. Sven. Vetensk. Ak. Handlingar, Bd. 59, 1919.

CYCADACEAE VEL BENNETTITALES

SPOROFILLO DI CICADEA O DI BENNETTITALE

Tav. II, fig. 10

Su una lastrina di calcare tufaceo del Ladinico superiore proveniente dai dintorni della Malga Scagul si scorge una impronta carboniosa che per il suo contorno e per le slabbrature del margine ricorda due impronte dei calcari grigi del Lias illustrate da DE ZIGNO coi nomi di *Androstrobus italicus* ZIGNO e *Androstrobus (?) sibiricus* HEER ⁽¹⁾, e un'altra pure liassica (Hettangiano), denominata *Cycadospadix hennocquei* PEAN. ⁽²⁾, tutte interpretate come sporofilli di cicadee. Secondo T. HARRIS, che ha voluto gentilmente esaminare la fotografia, il nostro esemplare potrebbe essere piuttosto una brattea floreale di una bennettitale. Lo stato poco felice di conservazione non consente una determinazione sicura.

Dimensioni:

Lunghezza: mm. 32.

Larghezza: mm. 17.

Collezione privata del Sig. E. MORODER, Ortisei (Val Gardena).

CORDAITALES ?

Gen. *YUCCITES* SCHIMPER et MOUGEOT.

A questo genere, conosciuto soltanto per le sue foglie, vengono riferite impronte di foglie coriacee allungate parallelinervie, delle quali alcune spatolate o lanceolate, altre lineari che ricordano le foglie delle graminacee.

Probabilmente il genere non risponde ad un gruppo naturale, ma comprende piante appartenenti a gruppi diversi.

Dubbia è anche la posizione sistematica. E' da escludere che si tratti di monocotiledoni, come ritenevano vari autori ottocenteschi. Più verosimile sembra l'attribuzione alle cordaitali sostenuta da FLICHE ⁽³⁾, specialmente per le foglie lanceolate o spatolate come quelle di *Yuccites vogesiacus*. Comunque non è certo con lo scarso materiale che ho a disposizione che si può stabilire qualcosa di preciso in merito. Mi limito pertanto a descrivere gli esemplari che ho potuto prendere in esame.

⁽¹⁾ DE ZIGNO A., *Flora fossilis formationis ooliticae*. - Padova, 1873-1885, Tav. XLII, figg. 2-3.

⁽²⁾ EMBERGER L., *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants*. - Paris 1944, pag. 338, fig. 346.

⁽³⁾ FLICHE P., *Flore fossile du Trias en Lorraine et Franche-Comté*. - Bull. Soc. Sc. Nancy, 1910, pagg. 167-180.

YUCCITES VOGESIACUS SCHIMP.

Tav. III, figg. 3, 4

Mi sembrano abbastanza sicuramente riferibili a questa specie le impronte (di cui una quasi completa e in buono stato di conservazione) di due foglie coriacee, parallelinervie, a contorno lanceolato con estremità distale ottusa e base sensibilmente ristretta. Le nervature sono piuttosto fitte, ma non molto ben distinte.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Presso la Malga Scagul (Alpe di Siusi).

Collezione privata del Sig. ENRICO MORODER di Ortisei (Val Gardena).

YUCCITES cfr. *VOGESIACUS* SCHIMP.

Su due lastre calcaree provenienti dalla serie basale degli Strati di La Valle presso Bulla (Val Gardena) vi sono due impronte di foglie, che per la nervatura parallelinervia e la forma lanceolata alquanto asimmetrica propenderei a ritenere appartenenti a questa specie. Però gli esemplari sono troppo incompleti per dare una determinazione sicura.

Collezione dell'Istituto di Geologia dell'Università di Ferrara.

? *YUCCITES* sp.

Tav. II, figg. 9, 11; Tav. III, fig. 5

Nel materiale proveniente dagli Strati di La Valle di Cercenà (Zoldano), sono comprese tre lastre calcaree sulla cui superficie sono visibili altrettante impronte incomplete di foglie lanceolate coriacee parallelinervie. La nervatura molto fine è ben conservata in tutti gli esemplari.

La determinazione di queste impronte riesce particolarmente difficile perchè esse sono incomplete e vi sono almeno quattro specie finora descritte dagli Autori cui potrebbero venir riferite, e precisamente:

Yuccites vogesiacus SCHIMP. ⁽¹⁾.

Yuccites (?) immhofi HR. ⁽²⁾.

Clathrophyllum meriani HR. ⁽³⁾.

Podozamites distans PRESL. ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ SCHLUTER H. e SCHMIDT H., *Voltzia, Yuccites* ecc., pag. 20, Tav. III, fig. 1; Tav. IV.

⁽²⁾ HEER O., *Die vorweltliche Flora der Schweiz*, Tav. XXX, fig. 10.

ZEILLER M. R., *Flore fossile du Trias en Lorraine* ecc., pag. 175, Tav. XVI-XVII, fig. 2, 2 a.

⁽³⁾ HEER O., *Op. cit.*, Tav. XXV, fig. 7.

⁽⁴⁾ NATHORST A. G., *Beitrage zur fossilen Flora Schwedens*, Tav. XIII, fig. 9.

Tutte queste forme presentano foglie allungate, parallelinervie, cui le nostre possono essere paragonate; mi sembra però che le nostre impronte ricordino soprattutto quelle del genere *Yuccites*.

Collezione dell'Istituto Geologico di Padova.

INCERTAE SEDIS

SEME INDETERMINATO

Tav. I, figg. 11, 16, 17

Uno degli esemplari più interessanti della flora zoldana è costituito da un seme in discreto stato di conservazione, che mostra anche qualche traccia della struttura istologica. Esso però ha subito un notevole schiacciamento e non è completo. Il contorno è ovale, alquanto appuntito alle due estremità. L'esame microscopico permette di rilevare che la nucella era avvolta da un involucro legnoso (sclerotesta) piuttosto spesso e rigido, la cui superficie esterna non mostra alcuna costa o solcatura longitudinale, ma, esaminata a sufficiente ingrandimento, lascia vedere una caratteristica ornamentazione che ricorda — mi si perdoni il paragone — quella di certe ossa dermiche di vertebrati, per la presenza di numerosissime e piccolissime cavità ovali o arrotondate racchiuse in una fitta maglia di costicine rilevate. La superficie interna dell'involucro, visibile in una piccola zona dove è stata asportata la sostanza carboniosa della nucella e della parte superiore dell'involucro, è più liscia e non presenta alcuna scultura ben definita. Sembra che l'involucro non fosse aderente alla nucella.

Dimensioni:

Lunghezza massima mm. 4,5.

Larghezza massima mm. 3.

Trattandosi di un seme isolato e per di più non troppo ben conservato, non è facile dargli una attribuzione sistematica. Tra le piante triassiche che presentano semi della forma del nostro, vanno citate le pteridosperme ⁽¹⁾, le cordaitali, le cicadee, le bennettitali e le ginkgoali.

Poichè nella flora zoldana non figurano finora le ginkgoali e le cicadee, resterebbero le pteridosperme, le cordaitali e le bennettitali, la cui presenza nel Ladinico zoldano sembra abbastanza probabile. Infatti abbiamo sopra descritto numerose fronde o pinne isolate felciformi, tra cui specialmente quelle riferibili al gen. *Neuropteridium* sembrano con molta verosimiglianza appartenenti a pteridosperme; e le bennettitali sono rappresentate da *Pterophyllum*. Quanto alle cordaitali, abbiamo pure descritte alcune impronte che sembrano riferibili al gen. *Yuccites*, che secondo FLICHE ⁽²⁾ ed altri Autori apparterebbe alle cordaitali.

In ogni modo è noto che i semi di questi due ultimi gruppi di piante presentano notevoli analogie morfologiche e non è così facile distinguerli quando, come nel nostro

⁽¹⁾ E' ormai ammesso da vari Autori che le pteridosperme hanno persistito durante buona parte dell'era mesozoica. Vedi ad es.: GRANDORI, bibl. 14, pagg. 107-108 e bibl. 15, pag. 190.

⁽²⁾ Vedi più sopra a pag. 15.

caso, sono isolati. Non sarebbe quindi prudente dare una attribuzione precisa al nostro seme, e ritengo preferibile limitarmi ai suddetti confronti generici.

Provenienza: Strati di La Valle del Rutorbol presso Iral (Zoldo).

Collezione dell'Istituto di Geologia dell'Università di Ferrara.

CONIFERAE

PAGIOPHYLLUM (?) *MASSALONGI* ZIGNO

Tav. III, figg. 8, 10; Tav. IV, fig. 2

Nella sua monografia sulle Dolomiti, M. OGILVIE GORDON riproduce un ramoscello di conifera proveniente dalla serie di transizione fra Strati di Livinallongo e Strati di La Valle della classica località fossilifera di Bulla in Val Gardena, e lo attribuisce a *Voltzia recubariensis* SCHENK ⁽¹⁾.

Rilevai già in una precedente nota ⁽²⁾ che questo esemplare non è riferibile alla specie citata, ma presenta invece notevoli affinità con la forma descritta da ZIGNO come *Araucarites massalongi* ⁽³⁾.

A questa stessa forma appartengono alcuni ramoscelli più o meno ben conservati, uno (Tav. IV, fig. 2) rinvenuto da un allievo dell'Istituto di Geologia di Berna in occasione di una escursione nelle Dolomiti compiuta da quell'Istituto con la guida dello scrivente, e gli altri dallo scrivente stesso e suoi allievi in varie campagne geologiche.

Due di questi ultimi esemplari (Tav. III, figg. 7, 9, Tav. IV, fig. 10) più massicci, sembrano far transizione alla forma che vien descritta successivamente.

Per quanto riguarda la determinazione di questi esemplari, ho già detto che li ritengo appartenenti alla forma descritta da DE ZIGNO come *Araucarites massalongi*. Meno facile è l'attribuzione generica, perchè gli esemplari, apparentemente ben conservati, non mostrano alcuna struttura istologica all'esame microscopico.

Propendo però a ritenerli attribuibili al genere *Pagiophyllum* per la quasi perfetta rispondenza dei nostri esemplari, particolarmente di quelli più gracili, al ramoscello di *Pagiophyllum peregrinum* HEER, riprodotto da SCHIMPER e SCHENK nel loro trattato ⁽⁴⁾ come esempio di questo genere. Naturalmente lo stato di conservazione costringe a mantenere le più ampie riserve.

Collezione dell'Istituto di Geologia dell'Università di Ferrara.

⁽¹⁾ Op. cit., Tav. 8, fig. 7.

⁽²⁾ LEONARDI P. e PANCHERI F., *Su alcuni fossili ladinici di Bulla in Val Gardena e sul valore stratigrafico di due forme del genere Daonella*. - Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. LXVIII, 1949.

⁽³⁾ *Piante fossili del Trias di Recoaro*, Tav. VI, figg. 2-4.

⁽⁴⁾ SCHIMPER W. e SCHENK A., *Palaephytologie*, in ZITTEL K. A., *Handbuch der Palaeontologie*. II Abt., 1890, pag. 276, fig. 192.

PAGIOPHYLLUM cfr. *FOETTERLEI* STUR

Tav. IV, figg. 6, 7, 9

Un magnifico esemplare (impronta e controimpronta) rinvenuto dal Sig. E. MORODER, è molto prossimo, sia per la forma massiccia dei rametti che per la morfologia delle singole foglioline, agli esemplari di *Pagiophyllum foetterlei* STUR così frequenti negli Strati di Raibl affioranti nella classica località fossilifera della Forcella di Raibl ⁽¹⁾ e particolarmente ad un esemplare quivi raccolto dallo scrivente e conservato a Ferrara. Secondo SCHÜTZE ⁽²⁾ questa forma appartiene al genere *Pagiophyllum*.

Provenienza: Strati di La Valle presso Malga Scagul (Alpe di Siusi).

Collezione privata del Sig. E. MORODER a Ortisei (Val Gardena).

VOLTZIA sp.

Tav. IV, fig. 8

Su una lastrina di calcare è visibile l'impronta carboniosa di un frammento di corteccia probabilmente riferibile ad una *Voltzia*. Questo esemplare corrisponde molto bene ad uno analogo descritto e figurato da M. OGILVIE GORDON (*Grödener-Fassa-und Enneberggebiet*, ecc. pag. 69, Tav. 8, fig. 8) e, come in questo, sono abbastanza ben visibili i cuscinetti di inserzione fogliare a forma di losanga.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Cercenà (Valle Zoldana).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

VOLTZIA ZOLDANA n. sp.

Tav. IV, fig. 1

Sulla superficie di una lastra di calcare a *Daonella lommeli* è visibile l'impronta di un rametto di conifera che ritengo non appartenere ad alcuna delle forme finora segnalate.

La nostra forma non sembra molto lontana da *Voltzia heterophylla*, ma le sue foglie sono inserite sul ramo formando un angolo maggiore, sono meno arcuate e sensibilmente meno appuntite.

Per le proporzioni e per la disposizione delle foglie, il nostro esemplare ricorda anche un rametto di *Pagiophyllum kurri* SCHIMPER del Lias di Holzmaden figurato da

⁽¹⁾ Figurati da STUR come *Voltzia heterophylla* in *Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Raibl* ecc., Tav. VIII, figg. 4-5.

⁽²⁾ SCHÜTZE E., *Beiträge zur Kenntnis der triadischen Koniferengattungen* ecc., pag. 242.

SAFELD (*Fossile Landpflanzen*, Tav. XVIII, fig. 1), ma se ne distingue perchè le foglie sono più dritte e meno appuntite.

Per la forma delle foglie, il nostro rametto ricorda inoltre quelli di *Voltzia gracilis* FLICHE ⁽¹⁾ del *Grès bigarré* di Clairegoutte (Haute Saone), ma, come dice il nome della specie, questi ultimi sono assai più gracili del nostro, nel quale poi le foglie sono molto più abbondanti, più rivolte in fuori e più larghe. Infine per la disposizione e la curvatura all'infuori delle foglie, l'esemplare zoldano si avvicina anche a *Voltzia raiblensis* STUR (BRONN, Tav. VIII, fig. 1) ma se ne distingue per la brevità delle foglie stesse e per il loro apice meno acuto.

Ritengo si tratti pertanto di una forma nuova del genere *Voltzia*, per la quale propongo il nome di *Voltzia zoldana*.

Livello: Strati di La Valle.

Provenienza: Versante sud-occidentale dello Spiz Agnelessa, Val di Goima (Zoldano).

Collezioni dell'Istituto Geologico di Padova.

CONCLUSIONI

Come già dissi, i resti vegetali fossili sono molto frequenti nei depositi ladinici, specialmente superiori, della Regione Dolomitica, ma ben di rado sono determinabili.

Pur essendo contenuti in depositi di origine marina, come dimostra la costante associazione con resti di molluschi marini, questi vegetali sono tutti di tipo continentale: equisetacee (??), felci e pteridosperme, cicadee, bennettitali, cordaiti (?) e conifere.

E' molto probabile — non essendo nota l'esistenza di vaste terre emerse prossime alla nostra regione in quel tempo — che i numerosissimi frustoli carboniosi e i pochi esemplari determinabili rappresentino i resti della flora piuttosto stentata che rivestiva gli effimeri isolotti di origine vulcanica emergenti qua e là dalle acque del mare e ben presto smantellati dalle onde, dando origine a potenti depositi di materiali tufacei e conglomeratici.

E' da rilevare che la distribuzione delle piante non è uniforme. Per esempio, mentre in Val Gardena prevalgono le conifere, le bennettitali e le cordaiti (?), nello Zoldano sono in netta prevalenza le felci (o pteridosperme). Soprattutto è notevole il fatto che molti degli esemplari studiati, particolarmente quelli che appartengono al gruppo delle felci, presentano dimensioni molto piccole, tanto che si può veramente parlare di un interessante caso di nanismo vegetale, da mettere probabilmente in relazione con condizioni ambientali sfavorevoli, per esempio con il carattere roccioso arido e la scarsità di humus che dovevano presentare gli effimeri isolotti suddetti.

Istituti di Geologia delle Università di Padova e di Ferrara.

Giugno 1952.

⁽¹⁾ FLICHE P., *Flore fossile du Trias* ecc., Tav. XX, fig. 1.

BIBLIOGRAFIA

1. ARTHABER G. V. - *Lethaea geognostica*, II Teil, *Das Mesozoicum*, I Bd. Trias, III Abt. *Die alpine Trias des Mediterran - Gebietes* (pagg. 223-472) - Stuttgart 1903-1908.
2. BARTHOLIN C. T. - *Planteforsteninger fra Holsterhus paa Bornholm*. Dan. Geol. Unders., II Raekke, n. 24 - 1910.
3. BELL W. A. - *Fossil flora of Sidney Coalfield, Nova Scotia*. Geol. Survey of Canada, Mem. 215, 1938.
4. BLANKENHORN M. - *Die Trias am Nordrand der Eifel*. Abh. z. geol. Specialk. v. Preussen u. d. Thuring. Staat. Bd. VI, Heft 2, 1855.
5. BLANKENHORN M. - *Die Fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalkes der Umgegend von Commern*. Paläontographica, Bd. 32, Lf. 4, 1886.
6. BLANKENHORN M. - *Zur flora des Buntsandstein*. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal., 1932.
7. BRONGNIART - *Essai d'une flore du grès bigarré*. Annales des Sciences Nat., XV, 1828.
8. EMBERGER L. - *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants*. Paris, 1944.
9. FLICHE P. - *Flore fossile du Trias en Lorraine et en Franche - Comté, avec des considerations par M. R. Zeiller*. Bull. Soc. des Sciences de Nancy, 1910.
10. FRENTZEN K. - *Die Flora des Buntsandstein Badens*. Mitt. d. Badischen Geol. L. - A., Vol. VIII, 1914.
11. FRENTZEN K. - *Die Keuperflora Badens*. Verh. d. Naturw. - Ver. in Karlsruhe, Vol. XXVIII, 1921-22.
12. GÖPPERT - *Die fossilen Frankräuter*. 1836.
13. GÖPPERT - *Monographie der fossilen Coniferen*. 1850.
14. GRANDORI L. - *Su di un seme mesozoico di pteridosperma e sulle sue affinità con forme paleozoiche e forme viventi*. Atti Acc. Scient. Ven. Trent. Istr., Vol. VIII, 1915.
15. GRANDORI L. - *Sulle affinità delle Pteropsida fossili (Studio critico)*. Atti Acc. Scient. Ven. Trent. Istr., Vol. VIII, 1915.
16. HAMSHAW THOMAS H. e EDWARDS W. N. - *Guide to the Fossil Plants in the department of Geology and Palaeontology of the British Museum (Natural History)*. London 1925.
17. HEER O. - *Die Urwelt der Schweiz*. 1865.
18. HEER O. - *Flora fossilis Helvetiae*. 1877.
19. KRAÜSEL R. - *Versunkene Floren*. Frankfurt a. M., 1950.
20. LEONARDI P. - *Geologia dei monti di Zoldo e territori circostanti*. Mem. Ist. Geol. Univ. Pad., Vol. XII, 1938.
21. LEUTHARDT F. - *Die Keuperflora von Neuen Welt bei Basel*. Abh. d. Schw. paläontol. Gesellsch. - Bd. XXX, 1903; XXXI, 1904.

22. LEUTHARDT F. - *Die Keuperflora von der Moderhalde bei Pratteln (Baselland)* - Verh. Schweizer. Naturf. Gesell. 1913-1914.
23. MAGDEFRAU KARL - *Paläobiologie der Pflanzen*. 1907.
24. MASSALONGO - *Die Trias-Flora von Recoaro*. Neues Jahrb. f. Min., 1857.
25. MORET L. - *Manuel de Paléontologie végétale*. Paris, 1943.
26. NATHORST A. G. - *Beiträge zur fossilen Flora Schwedens - Ueber einige rhätische Pflanzen von Palsjö in Schonen*. Stuttgart, 1878.
27. NATHORST A. G. - *Ueber Trias und Jura - Pflanzen von der Inseln Kotelny St. Petersburg*. Mem. Imp. Acad. Sc.; ser. P., 1908.
28. OGILVIE GORDON M. - *Das Grödener - Fassa - und Enneberg - Gebiet in den Südtiroler Dolomiten*. Abh. d. Geol. Bundesanst., Vol. XXIV, 1927.
29. SCHAUROTH V. - *Kritisches Verzeichniss der Versteinerungen der Trias in Vicentinischen*. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Math. - Nat. Cl. Bd. 34, 1859.
30. SCHENK - *Über die Pflanzenreste des Muschelkalks von Recoaro*. Geogn. palaentol. Beiträge, München, 1868.
31. SCHIMPER - *Traité de paléontologie végétale*. 1869-1872.
32. SCHIMPER - *Handbuch der Paläontologie*. Herausg. von Zittel - II Abt., 1 Lief., 1879, 2 Lief. 1880.
33. SCHIMPER et MOUGEOT - *Monographie des plantes fossiles du grès bigarré de la chaîne des Vosges*. 1844.
34. SCHLOTHEIM E. F. - *Petrefactenkunde*. Gotha, 1820.
35. SCHLÜTER H. - *Voltzia, Yuccites und andere neue Funde aus dem sudhannoverschen Bundsandstein*. N. Jahrb. f. Min. Usw. Beil. Bd. 57, Abt. B., 12-27, 1927.
36. SEWARD A. C. - *Fossil plants from South Africa*. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. LXIV, 1908.
37. SCHÜTZE E. - *Beiträge zur Kenntnis der triassischen Koniferen - Gattungen*. Jahresberichte der Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Vol. 57, 1901. Stuttgart.
38. SORDELLI - *Flora fossilis insubrica. Studi sulla vegetazione di Lombardia durante i tempi geologici*. Milano, 1896.
39. STERNBERG - GRAF - *Flora der Vorwelt*. 1820-38.
- 39 bis STUR D. - *Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Raibl und Kaltwasser*. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Vol. XVIII, 1868.
40. TEIXEIRA C. - *Flora mesozóica portuguesa*. Serv. Geol. de Portugal, Lisboa, 1948.
41. TERMIER H. et G. - *Observations nouvelles sur le Permo-Trias et la base du Lias dans le Maroc Central, etc.* Bull. Soc. Geol. France, Ser. 5, Vol. XVIII, 1948.
42. THOMAS H. - *Mesozoic Pteridosperms*. Fifth. Intern. Bot. Congr., Cambridge, 1930. Report of Proceedings, Cambridge, 1931.
43. WEISS E. - *Ueber Voltzia und andere Pflanzen des Bunten Sandsteins zwischen der unteren Saar und dem Rheine*. N. Jb. f. Min. Geol. u. Pal., 1864.
44. ZIGNO A. de - *Sulle piante fossili del Trias di Recoaro*. Mem. I. R. Istituto Ven. Sc. L. A. Vol. XI, 1862.

I N D I C E

Introduzione	pag. 3
Notizie sui giacimenti fossiliferi	» 4
Piante citate nella letteratura	» 6
Equisetali	» 8
Felci e pteridosperme	» 8
Bennettitali	» 13
Cicadacee o Bennettitali	» 15
Cordaitali?	» 15
Incertae sedis	» 17
Conifere	» 18
Conclusioni	» 20
Bibliografia	» 21

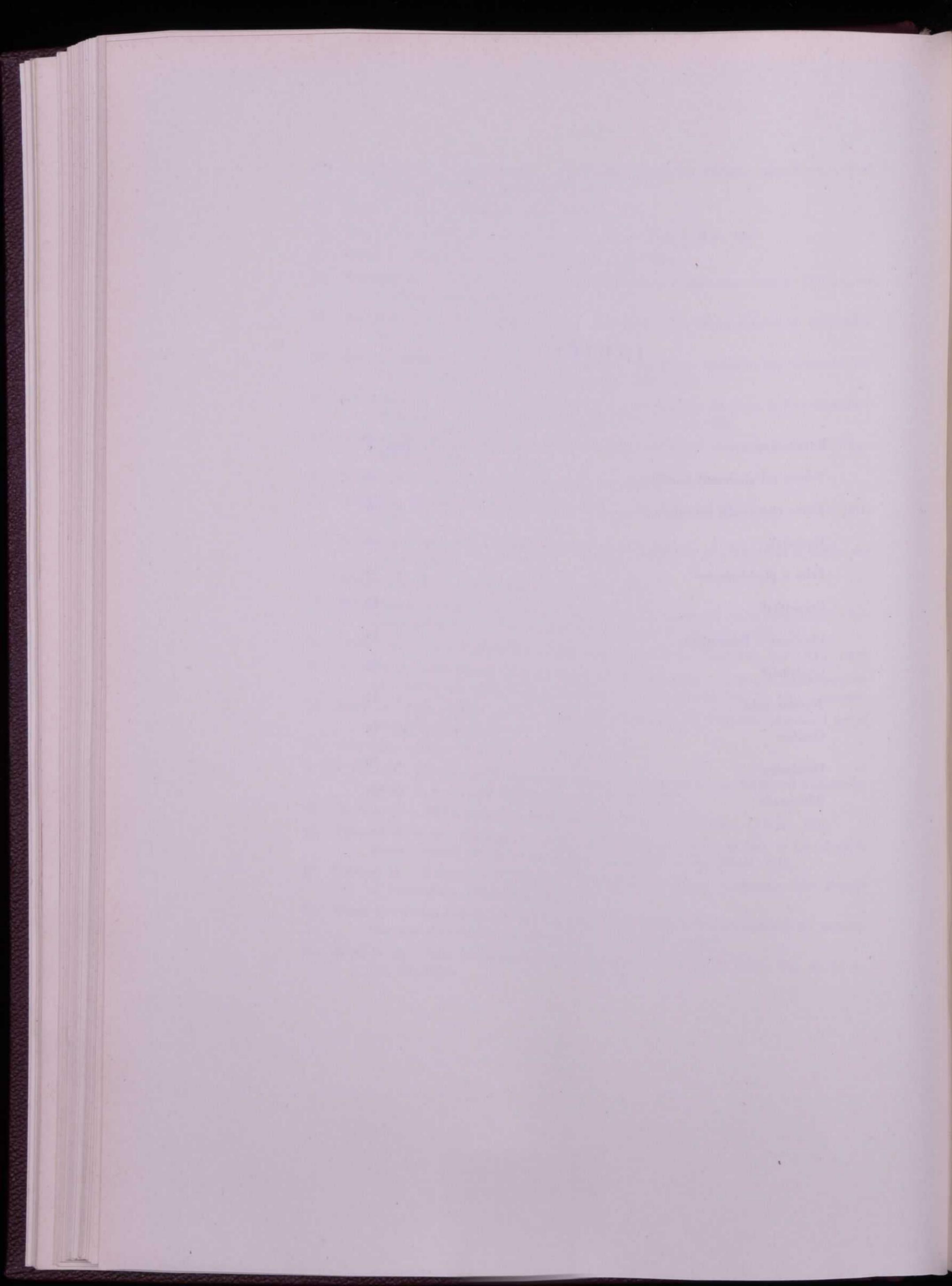
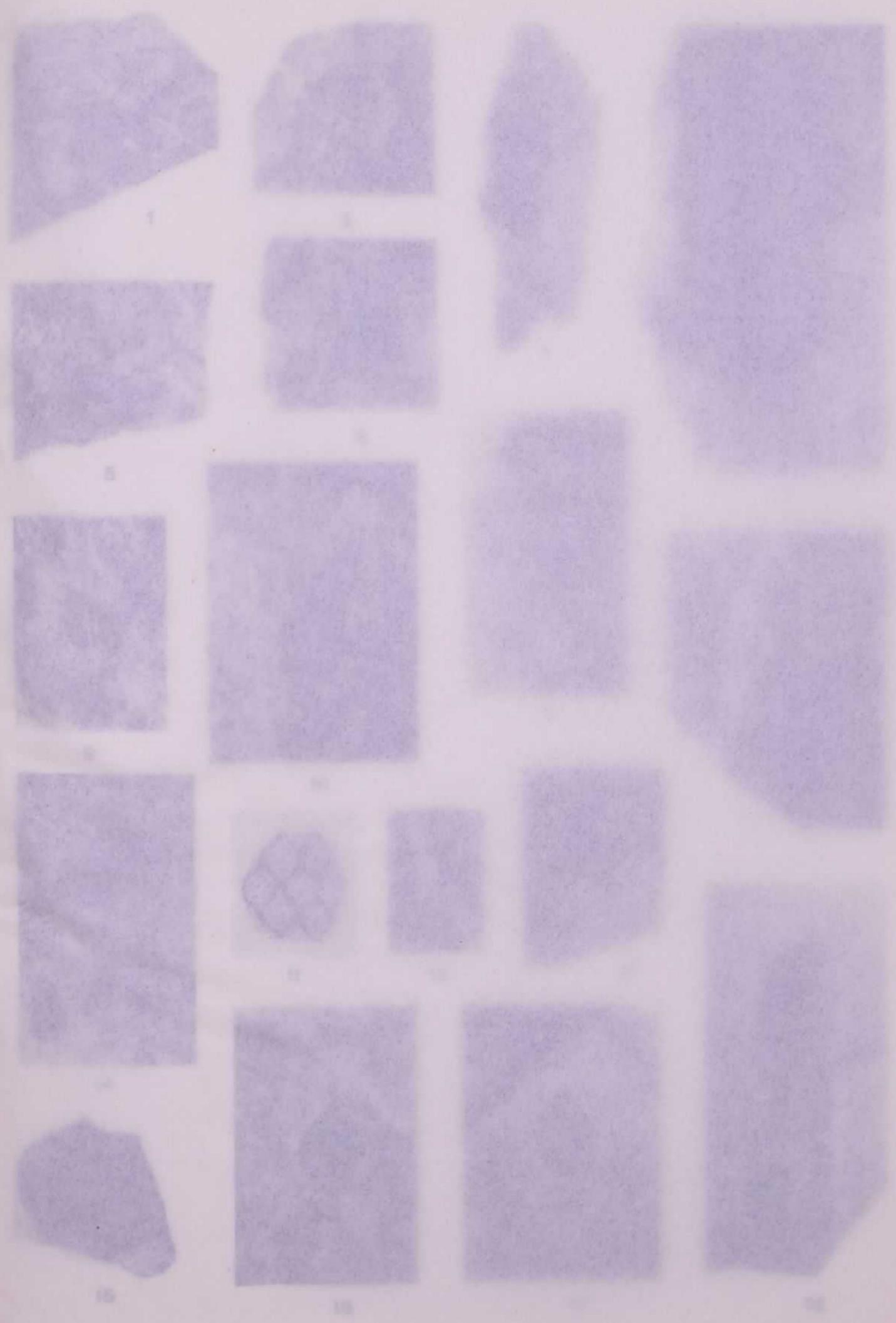


TAVOLA I.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

- FIG. 1. *Cladophlebis rütimeyeri* HEER n. var. *heeri* - Cercenà (Zoldo). Leggerm. ingrandito.
- » 2. *Neuropteridium* (?) sp. - Rutorbol (Zoldo). Leggerm. ingrandito.
- » 3-4. *Neuropteridium* sp. - Cercenà (Zoldo). 3, grand. naturale; 4, ingrandito.
- » 5. *Neuropteridium* sp. - Cercenà (Zoldo). Leggerm. ingrandito.
- » 6. *Neuropteridium* sp. - Cercenà (Zoldo). Leggerm. ingrandito.
- » 7. *Neuropteridium* sp. - Coi di Sotto (Zoldo). Alquanto ingrandito.
- » 8. *Neuropteridium* (?) sp. - Cercenà (Zoldo). Circa grandezza naturale.
- » 9. Felce indeterminata - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 10. *Pecopteris* cfr. (*Lonchopteris*) *reticulata* LEUTH. - Cercenà (Zoldo). Alquanto ingrand.
- » 12. *Neuropteridium* sp. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 13. cfr. *Lomatopteris* sp. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 14. cfr. *Pecopteris sulzensis* SCH. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 15. *Cladophlebis rütimeyeri* HEER - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 11-16-17. Seme indeterminato. Impronta, controimpronta ($\times 4$) e particolare fortemente ingrandito della superficie esterna. Rutorbol presso Iral (Zoldo).
- » 18. *Taeniopteris* sp. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.



INDICAZIONI DELLA TAVOLA I.

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...

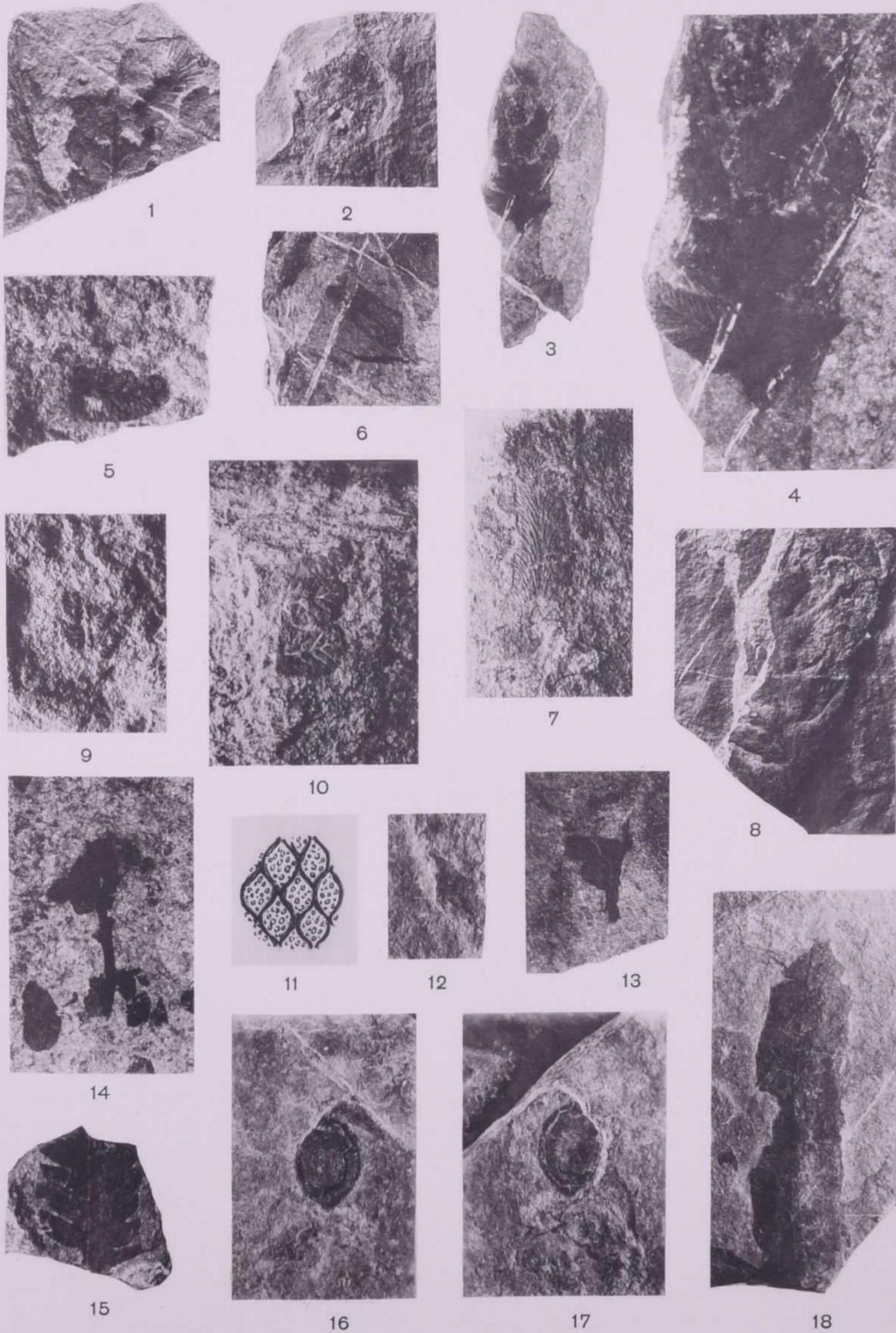


TAVOLA II.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

- FIG. 1-5. Vari esemplari di *Cladophlebis* n. sp. *leuthardtii* - Cercenà (Zoldo). 1-4, $\times 4$; 5, $\times 1,6$.
- » 6-8. *Cycadoidea* (?) *moroderi* n. sp. - Scagul (Val Gardena). Impronta (6-7) e controimpronta (8). 6, leggerm. rimpicciolita; 7, circa grand. natur.; 8, un po' meno di 1/3 della grandezza naturale.
- » 9. *Yuccites* sp. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 10. Sporofillo di cicadea o bennettitale - Scagul (Val Gardena). $\times 2$.
- » 11. *Yuccites* sp. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 12. *Pterophyllum jaegeri* BRONGN. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.



1



2



3



4



5



6



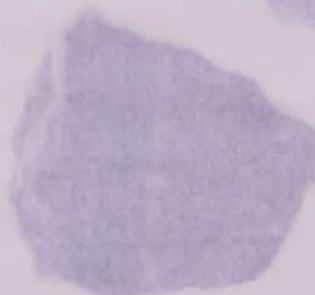
7



8



10



9



11



12



1



2



3



4



5



6



7



8



10



9



11



12

TAVOLA III.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

- FIG. 1. *Neuropteridium* sp. - Lo stesso esemplare della Tav. I, fig. 5, a più forte ingrandimento. Cercenà (Zoldo).
- » 2. *Pterophyllum* sp. - Scagul (Val Gardena). 2/3 della grandezza naturale.
- » 3-4. *Yuccites vogesiacus* SCHIMP. - Impronta e controimpronta. Scagul (Val Gardena). 1/2 della grandezza naturale.
- » 5. *Yuccites* sp. - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 6. *Cladophlebis rütimeyeri* HEER - Cercenà (Zoldo). Grandezza naturale.
- » 7, 9. *Pagiophyllum* cfr. *massalongi* ZIGNO - Bulla (Val Gardena). 9, grandezza naturale; 7, ingrandito.
- » 8, 10. *Pagiophyllum massalongi* ZIGNO - Bulla (Val Gardena). 8, leggermente ingrandito; 10, leggermente impiccolito.



SPEDIZIONE DELLA TAVOLA III.

- Fig. 1. *Neuropteridium* sp. - La stessa immagine della Tav. I, fig. 5, a più forte ingrandimento. Carona (Zoldo).
- * 2. *Pterophyllum* sp. - Scapal (Val Gardena). 2/3 della grandezza naturale.
- * 3-4. *Taxites* *antiquus* *Scott*. - Fagogna e cettaschpronta, Scapal (Val Gardena). 1/2 della grandezza naturale.
- * 5. *Taxites* sp. - Carona (Zoldo). Grandezza naturale.
- * 6. *Chalophidium* *rossiense* *Blatt*. - Carona (Zoldo). Grandezza naturale.
- * 7, 9. *Pagiophyllum* *(A. moniliforme)* *Ravn* - Belle (Val Gardena). 9, grandezza naturale; 7, ingrandito.
- * 8, 10. *Pagiophyllum* *rossiense* *Blatt* - Belle (Val Gardena). 8, leggermente ingrandito; 10, leggermente ingrandito.

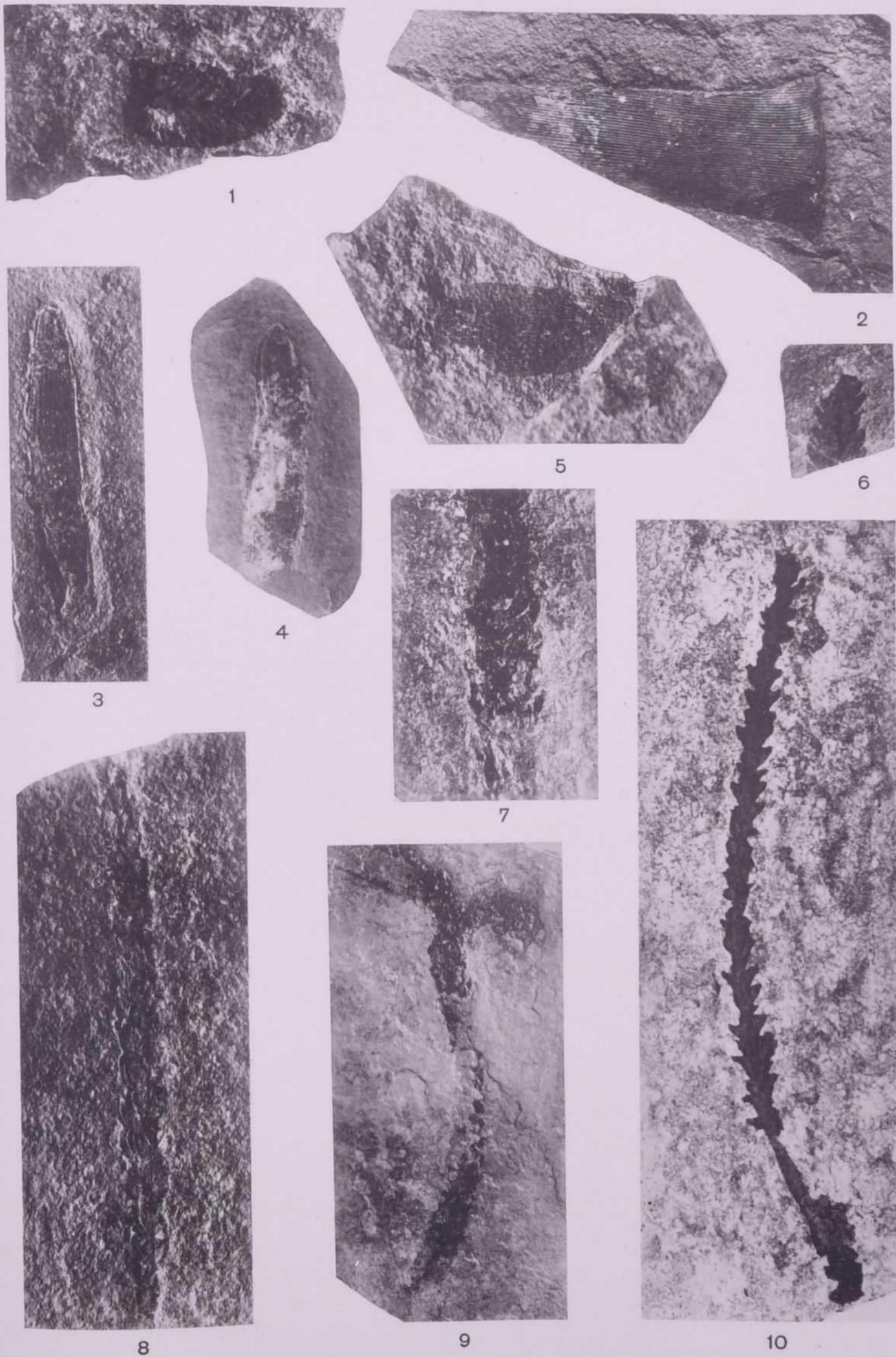
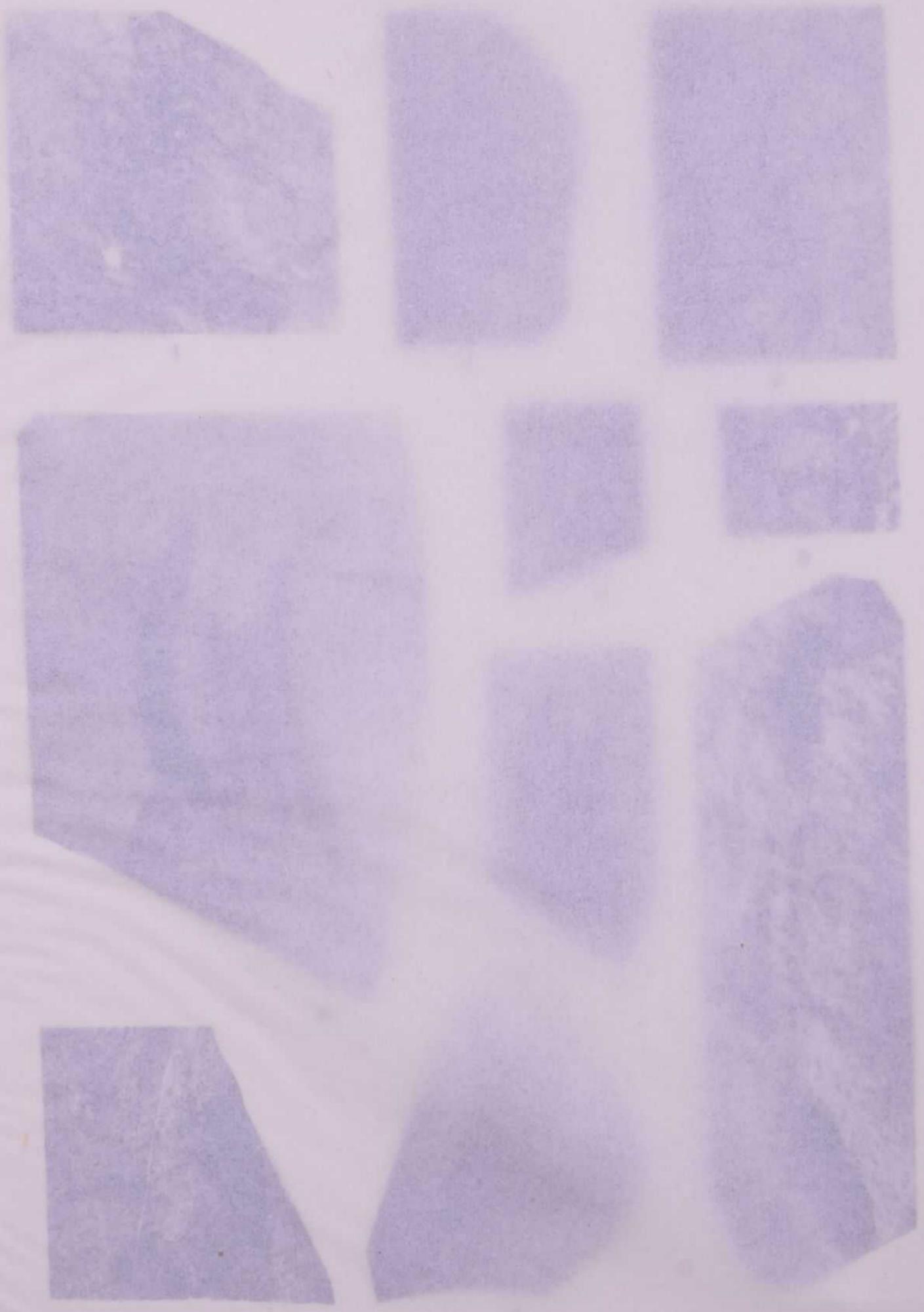


TAVOLA IV.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

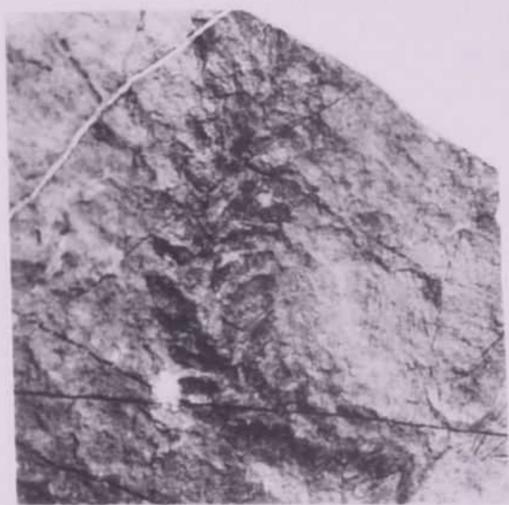
- FIG. 1. *Voltzia zoldana* n. sp. - Spiz Agnelessa (Zoldo). Leggermente ingrandito.
- » 2. *Pagiophyllum massalongi* ZIGNO - Bulla (Val Gardena). Circa grand. naturale.
- » 3. *Voltzia* sp. - Cercenà (Zoldo). Leggermente ingrandita.
- » 4. Impronta di equisetale?? - Bulla (Val Gardena). Grand. naturale.
- » 5. Impronta di equisetale?? - Cercenà (Zoldano). Grand. naturale.
- » 6-7-9. *Pagiophyllum foetterlei* STUR. - Scagul (Val Gardena). Impiccoliti.
- » 8. *Voltzia* sp. - Frammento di corteccia. Cercenà (Zoldo). Leggermente ingrandito.
- » 10. *Pagiophyllum* cfr. *massalongi* ZIGNO - Bulla (Val Gardena). × 1,53.



8

SPICAZIONE DELLA TAVOLA IV.

- Fig. 1. *Falco albicollis* sp. n. (specie nuova) leggermente ingrandita.
- 2. *Pipistrellus hesperus* (L.) (specie nuova) Circa grand. naturale.
- 3. *Falco sp.* (specie nuova) ingrandita.
- 4. *Bubo sp.* (specie nuova) Circa grand. naturale.
- 5. *Bubo sp.* (specie nuova) Circa grand. naturale.
- 6. *Pipistrellus hesperus* (L.) (specie nuova) ingrandita.
- 7. *Falco sp.* (specie nuova) ingrandita.
- 8. *Pipistrellus sp.* (specie nuova) (L. (specie nuova)). x 1,5.



1



2



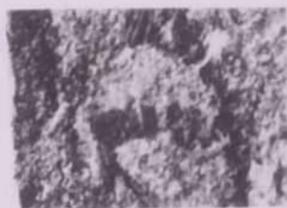
3



6



4



5



7



10



8



9

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY