

# Osservazioni Scientifiche

CARLA A. DELLA CASA ACCORSI (\*)

## Alla scoperta del polline

La fine dell'inverno e la primavera portano la fioritura di numerose essenze arboree molto comuni e facilmente reperibili; la raccolta del polline, il trattamento di esso e la preparazione di una piccola collezione di vetrini possono costituire i vari momenti di una interessante esperienza di osservazioni scientifiche. Infatti l'argomento così articolato offre vari spunti didattici: si presta efficacemente ad organizzare il lavoro in gruppi, porta alla osservazione di varie entità arboree, che non sempre i ragazzi conoscono, e dei loro organi floreali, permette la messa a fuoco di una metodica di lavoro abbastanza semplice da poter essere eseguita dai ragazzi e, infine, fatto non trascurabile, offre all'osservazione microscopica delle immagini così graziose ed eleganti da ricompensare ampiamente l'accurato lavoro di preparazione.

### Il Polline

Con questo termine si indica l'insieme dei granuli microscopici che vengono prodotti negli stami, organi maschili delle Spermatofite. Ciascuno stame, infatti porta delle piccole concamerazioni o *sacche polliniche* in numero indeterminato o in numero di quattro a seconda che si tratti di una Gimnosperma o di una Angiosperma.

La parete delle sacche polliniche è costituita da vari strati; tra questi uno, *l'archesporio*, è particolarmente importante: le sue cellule, infatti, sono le *cellule madri del polline* e da ognuna di esse si formano per divisione riduzionale quattro granuli pollinici.

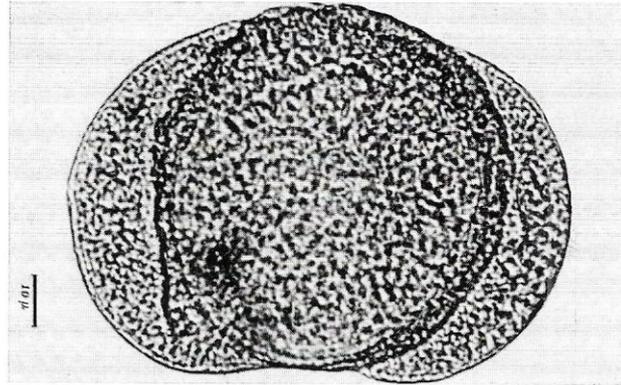
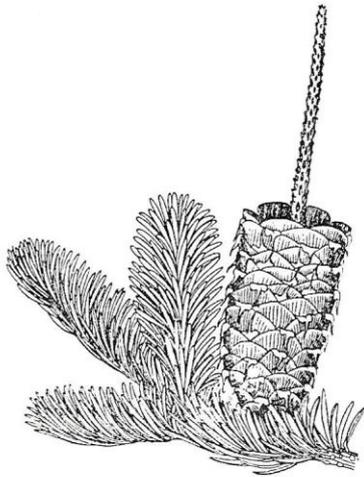
Il granulo di polline è perciò *aploide*, cioè presenta un numero di cromosomi dimezzato rispetto a quello *diploide* di tutte le cellule somatiche della pianta a cui appartiene; inoltre, pur essendo inizialmente costituito da una sola cellula, non rimane tale per tutta la durata della sua esistenza, ma nel suo interno si forma un piccolo organismo: il *gametofito maschile*.

Quest'ultimo è formato da pochissimi nuclei o cellule aploidi tra i quali sono soprattutto da ricordare gli elementi sessuali maschili (*nuclei o cellule spermatiche*).

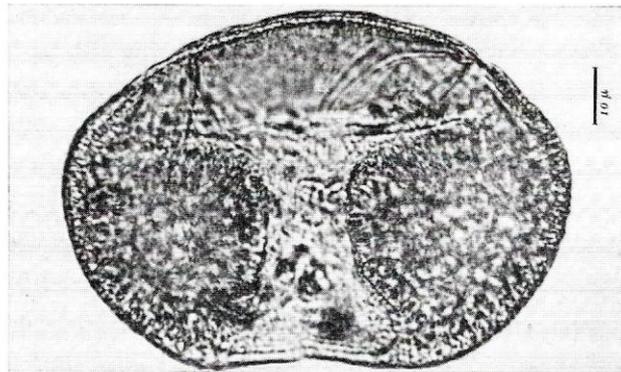
Il significato dell'aploidismo del granulo pollinico è chiaro se si pensa alla sua funzione: il polline, giunto agli organi femminili, emette un complesso caratteristico: il *budello pollinico* che provvede al trasporto dei nuclei spermatici fino alle cellule sessuali femminili o *oosfere* anch'esse aploidi, per fecondarle. Nella fecondazione il nucleo spermatico si fonde con quello dell'oosfera formando lo *zigote* in cui è ristabilito il corredo cromosomico diploide e che sarà il punto di partenza della formazione dell'embrione e della pianta adulta.

Il granulo pollinico, a maturità, presenta

(\*) Istituto Botanico dell'Università di Bologna. Lavoro eseguito col contributo del CNR.



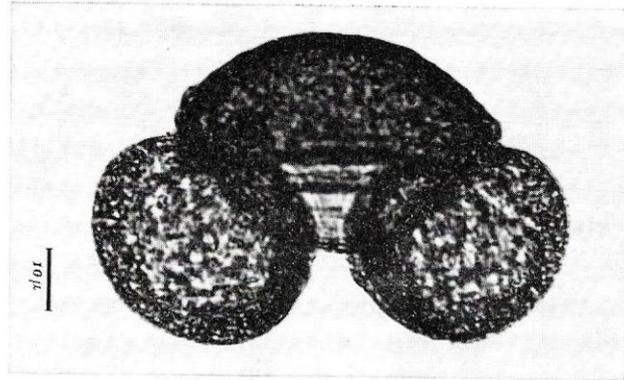
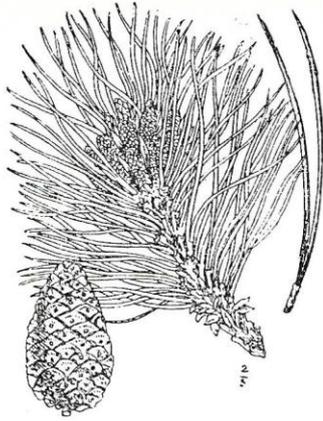
*Abies alba* Mill. (Abete bianco). Specie a fioritura primaverile, presente nei boschi della zona montana e di quella subalpina da 800 a 1800 m. (più raramente da 150 a 2100 m.); spesso è coltivato in parchi e giardini. A sinistra è in evidenza uno strobilo femminile, sopra: granulo pollinico «vesiculato», cioè provvisto di sacche aerifere.



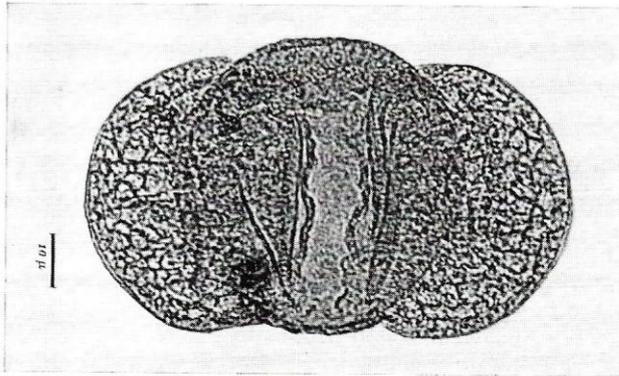
*Picea abies* Karsten Subsp. *abies* (= *Picea excelsa* Lk.) (Abete rosso). Specie presente nei boschi della zona montana e subalpina da 1000 a 2000 m. (più raramente da 400 a 2200 m.); fiorisce da aprile a giugno. A sinistra: strobilo femminile: sopra: granulo pollinico «vesiculato».

dimensioni che vanno dai 7 micron circa di alcuni *Myosotis* («Non ti scordar di me») ai 200 micron e più di alcune Conifere ed è costituito da una parte protoplasmatica interna e da un rivestimento esterno o *sporoderma* bistratificato. Lo strato interno dello sporoderma è chiamato *intina*; esso è deputato alla formazione del budello pollinico ed è di struttura delicata; al contrario lo strato esterno o *esina* è costituito da *sporopollenine*,

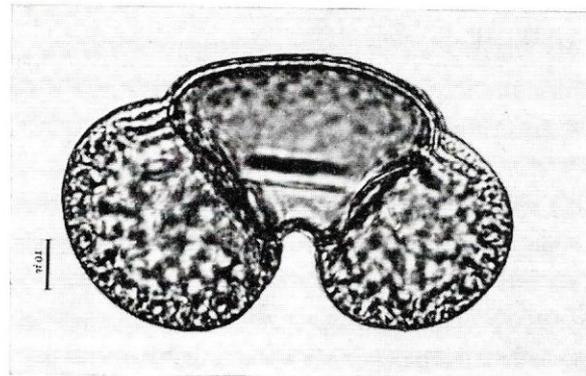
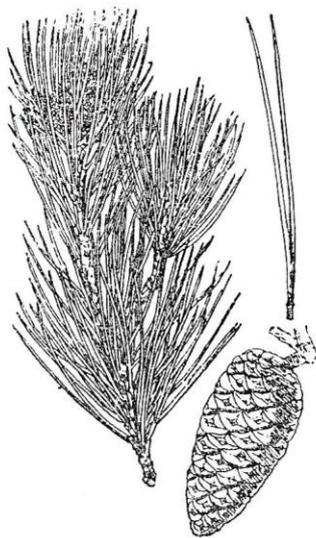
sostanze polimere tra le più resistenti del mondo organico, che danno una protezione assoluta al gametofito maschile contenuto nel granulo. Ma l'esina non ha solo questa caratteristica; alla resistenza unisce un tocco d'eleganza: una enorme varietà di disegni l'arricchisce; processi di varia forma: a spina, a clava, a bacchetta di tamburo, si protendono dalla sua superficie, per non parlare delle curiose *sacche aerifere* di



*Pinus nigra* Arnold (Pino nero). Specie presente nei boschi delle zone montana, subalpina e alpina, molto spesso coltivata; fiorisce nel periodo maggio-luglio. A sinistra: fiori maschili e strobilo femminile; a destra: granulo pollinico «vesiculato».



*Pinus cembra* L. (Cembro). Specie presente sulle Alpi dalla zona montana a quella alpina; fiorisce nel periodo giugno-luglio. A destra: strobili femminili, a sinistra: granulo pollinico «vesiculato».



*Pinus halepensis* Mill. (Pino d'Aleppo). Specie presente nella zona mediterranea su colli e spiagge: in Liguria, Toscana e altre regioni dell'Italia centro-meridionale e insulare. È anche coltivata nei giardini e fiorisce in primavera. A sinistra: fiori maschili e strobilo femminile; a destra: granulo pollinico «vesiculato».

molte conifere. Queste strutture, che richiamano a volte suggestivi complessi architettonici, rappresentano dispositivi facilitanti la diffusione del polline: le sacche aerifere assicurano una maggior facilità di trasporto per mezzo del vento; le spine e gli altri processi sistemi di ancoraggio agli insetti o ad altri veicoli.

Un'altra caratteristica del granulo è data dalle aperture che si trovano sulla sua superficie e che servono alla fuoriuscita del budello pollinico. Nei riguardi delle aperture è stata rilevata una casistica di forma e disposizione riconducibile ad alcuni tipi fondamentali e su questi sono basate le moderne chiavi per la classificazione dei granuli pollinici. Attenendomi soltanto alla forma, i tipi fondamentali di aperture sono tre:

1) *poro*: apertura circolare o anche ellittica purché il rapporto asse maggiore/asse minore sia compreso tra 2 e  $\frac{1}{2}$ .

2) *colpus o solco*: apertura a forma di fessura longitudinale.

3) *solco con poro*: apertura composta da una parte esterna *colpale* a forma di solco e di una interna *orale* a forma di poro.

Inoltre il polline mantiene, nei riguardi del numero, del tipo e della disposizione delle aperture, una notevole costanza non solo all'interno di ciascuna specie vegetale, ma anche all'interno di ciascun genere (ved. Tav. 10 e Tav. 11). Ciò significa che i granuli delle varie specie del genere *Alnus*, ad esempio, pur presentando delle differenze di misura e di struttura, conservano una evidente somiglianza per quanto riguarda le aperture. Questo permette di risalire, dalla osservazione di un granulo pollinico, al genere della pianta che l'ha prodotto.

#### Raccolta e trattamento del materiale

La prima fase dell'esperienza consiste nella raccolta del materiale e, per far ciò, occorre essere a conoscenza dell'epoca di fioritura delle specie che si hanno a disposizione. A questo proposito nelle Tav. 1 - 21 è riportata l'iconografia di alcune specie arboree e arbustive che producono polline in quantità abbondante e dei relativi granuli, insieme alle indicazioni della loro distribuzione e del periodo di fioritura. Questi ultimi dati sono stati in parte desunti da: FIORI A. - *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Edizioni Agricole, Bologna 1969. Per la denominazione

delle specie mi sono invece attenuta a: TUTIN T. G. e Coll. - *Flora Europea*; Cambridge University Press, 1964, vol. I, II, III.

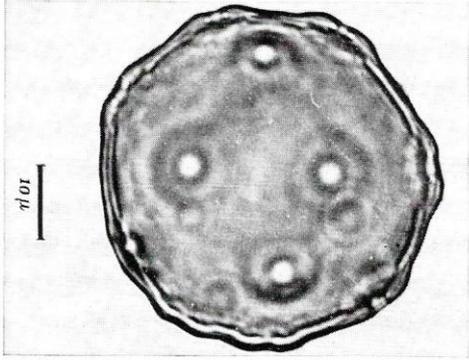
Le infiorescenze o i fiori maschili vengono raccolti nel momento in cui il polline è a maturità (quando al tatto lasciano sfuggire una lieve polvere) e posti in buste di carta recanti l'indicazione della specie, della data e della località di raccolta. È consigliabile effettuare questa operazione in giornate non umide, usare buste abbastanza grandi rispetto alla quantità di materiale e porre la massima cura a non contaminare tra loro le varie specie. Le buste così preparate possono venir conservate per un tempo indefinito.

Per ogni tipo di polline raccolto, inoltre, è bene prelevare un campione fiorito e completo che, seccato con le modalità di preparazione del materiale d'erbario e numerato in corrispondenza al vetrino con i relativi granuli di polline, servirà a documentare l'esattezza della determinazione.

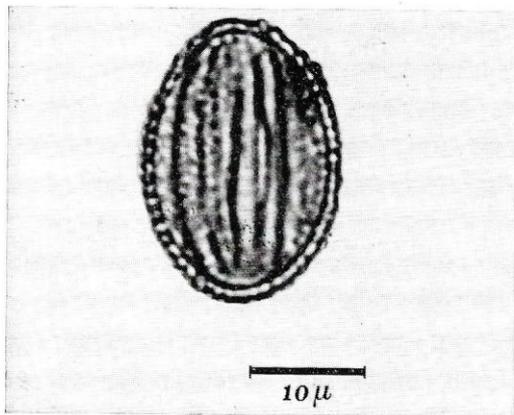
La seconda fase consiste nel trattare il polline con un procedimento che distrugge la parte protoplasmatica dei granuli lasciando inalterata l'esina e rendendola ben visibile al microscopio ottico. Il metodo classico usato a questo proposito è l'*acetolisi* di Erdtman; esso, però, richiede reagenti da prepararsi con una certa cautela e una attrezzatura non sempre disponibile nelle Scuole Medie come, ad esempio, la cappa con aspiratore. Consiglio, perciò un altro metodo, quello di Hörmann, che, benché dia risultati qualitativamente inferiori all'acetolisi, ha il pregio di essere molto più veloce e di richiedere reagenti semplicissimi e attrezzatura minima.

*Seguendo questo metodo, da ogni busta viene fatta cadere una certa quantità di materiale, filtrandola attraverso una reticella metallica, in un becher contenente alcool etilico assoluto, glicerina e acqua distillata in parti uguali. La reticella metallica deve avere le maglie non superiori a 1 mm<sup>2</sup> ed è reperibile in ogni negozio di ferramenta. La sospensione così preparata viene riscaldata fino ad ebollizione per alcuni minuti e, successivamente, lasciata raffreddare.*

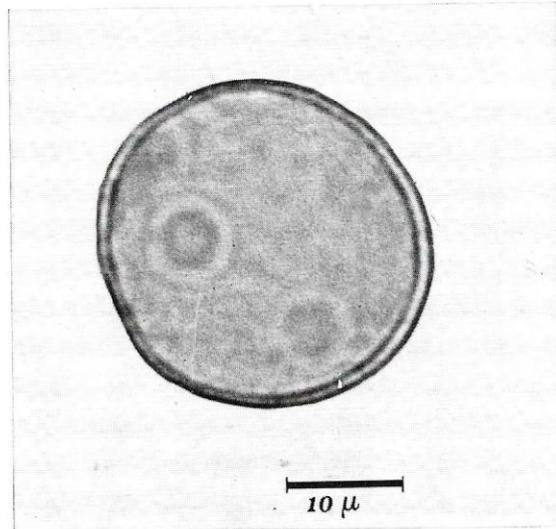
Una parte del preparato, versata in un tubetto di vetro, dopo alcuni giorni di permanenza nel liquido stesso è pronta per essere esaminata al microscopio ottico: con una bacchetta di vetro si mescola il materiale, se



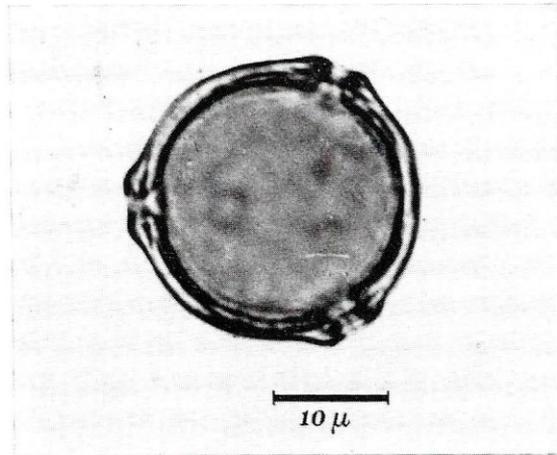
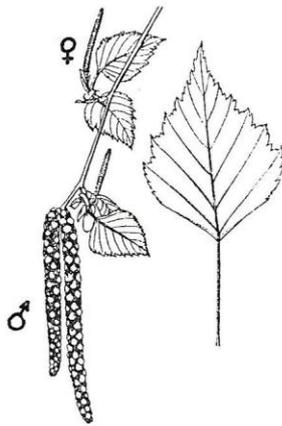
*Juglans regia* L. (Noce). Specie coltivata ovunque della zona mediterranea a quella montana fino a 1000 m. Fiorisce nei mesi di aprile e maggio. A destra sono in evidenza l'infiorescenza maschile e quella femminile; sopra: granulo pollinico «periporato», cioè provvisto di pori distribuiti su tutta la sua superficie.



*Salix caprea* L. (Salica, salicone). Specie presente nei luoghi boschivi e lungo i corsi d'acqua della zona submontana e montana; fiorisce nel periodo marzo-maggio. A destra sono in evidenza le foglie; sopra: granulo pollinico «tricolpato» cioè provvisto di tre aperture a forma di solco.



*Populus alba* L. (Gattice, Alberello). Specie presente lungo i corsi d'acqua e nei luoghi umidi, dalla zona mediterranea a quella submontana, più raramente di quella montana; fiorisce nei mesi di febbraio-marzo. A sinistra sono in evidenza il fiore e l'infiorescenza maschile; a destra: granulo pollinico «inaperturato», cioè sprovvisto di aperture.



*Betula pendula* Roth (Betulla). Specie presente nei boschi della zona montana e di quella subalpina, più raramente la si trova nella zona padana e in quella submontana; fiorisce nel periodo aprile-maggio. A sinistra: infiorescenze maschili e femminili; a destra: granulo pollinico «triporato», cioè provvisto di tre pori.

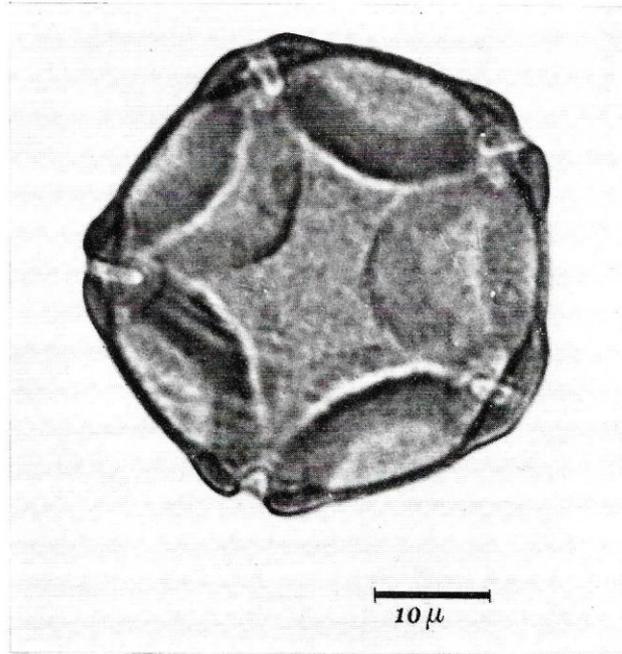
ne preleva una goccia e la si pone su un vetrino portaoggetti; si chiude col coprioggetto e si esamina.

La parte restante del preparato, invece, viene inclusa in gelatina glicerinata<sup>(1)</sup> per la preparazione di vetrini permanenti. A tal fine occorre concentrare il materiale e, poiché nelle Scuole Medie spesso non è disponibile una centrifuga, si può supplire mettendo il preparato in una provetta a fondo stretto nella quale il polline sedimenta e si concen-

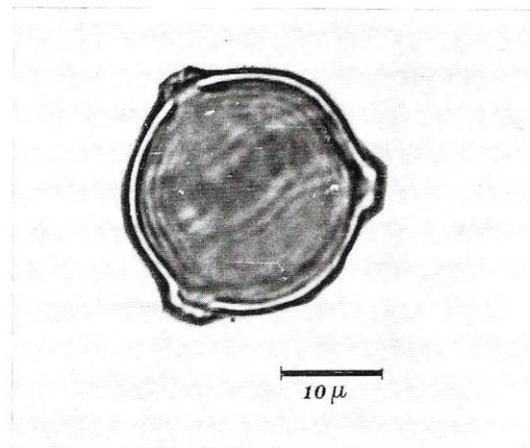
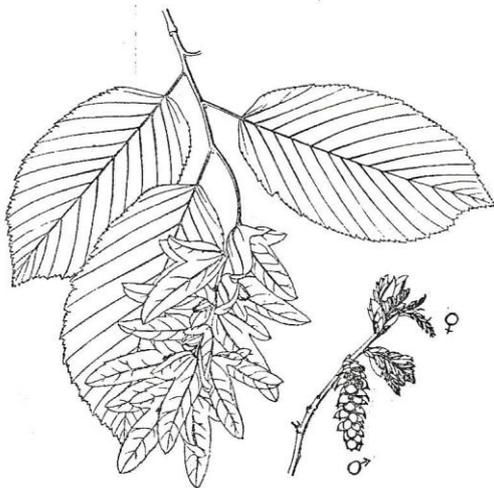
tra al fondo. Si lascia sedimentare per un giorno, poi si decanta il liquido soprastante e si versa il sedimento in un tubetto contenente gelatina glicerinata disciolta.

#### Preparazione dei vetrini permanenti

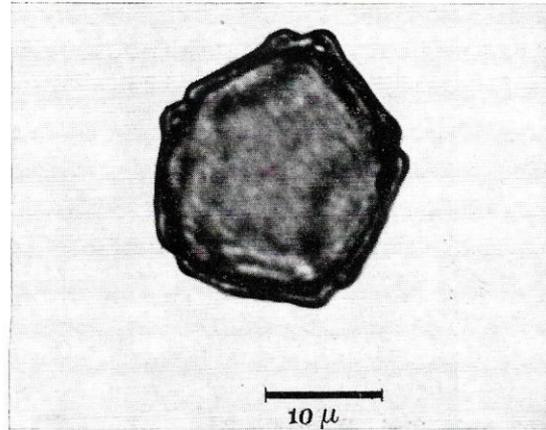
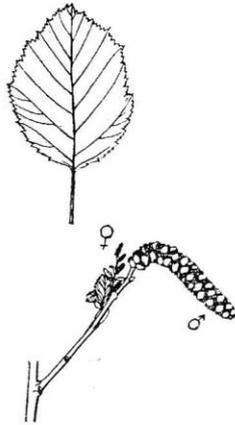
Per la preparazione di questi vetrini viene utilizzato il polline incluso in gelatina glice-



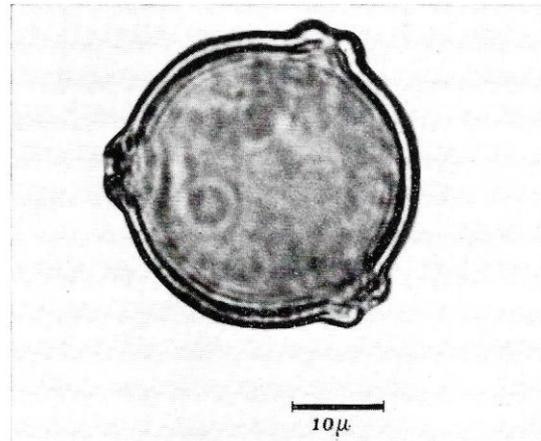
*Alnus incana* Vill. (Ontano peloso). Specie presente nella zona montana, più raramente in quella mediterranea e in quella padana, lungo i corsi d'acqua e nei luoghi umidi, fiorisce nel periodo febbraio-marzo. A sinistra sono evidenti le infruttescenze strobiliformi; a destra: granulo pollinico «stephanoporato», cioè provvisto di pori disposti a corona lungo l'equatore del granulo.



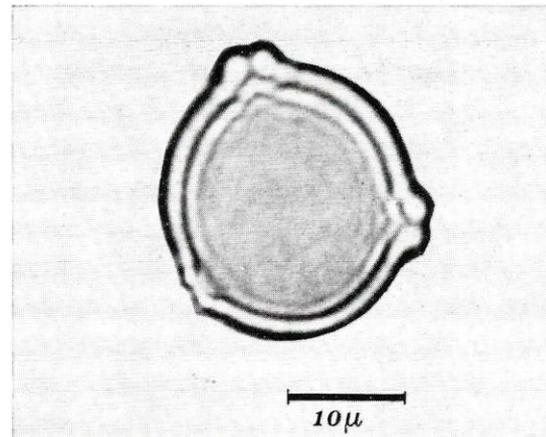
*Carpinus betulus* L. (Carpino, Carpino bianco). Specie presente nei boschi della zona submontana e di quella montana, più raramente di quella padana. Fiorisce nei mesi di aprile e maggio. A sinistra: infiorescenze maschili, femminili e infruttescenza; a destra: granulo pollinico «triporato», cioè provvisto di tre pori.



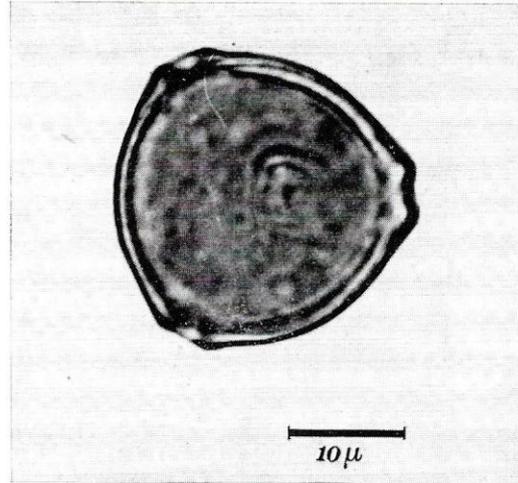
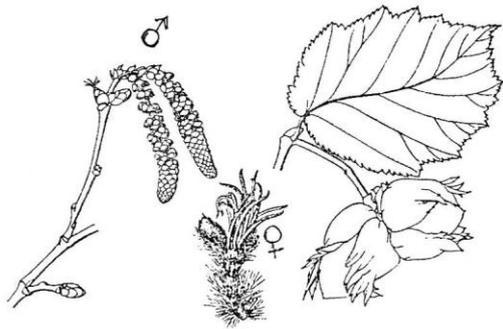
*Alnus viridis* (Chaix) DC. Questa specie è presente dalla zona montana a quella alpina in boschi e pascoli umidi. La si trova sulle Alpi e sull'Appennino Piemontese fino a 2300 m.; fiorisce nel periodo aprile-giugno. A sinistra: infiorescenze maschili e femminili; a destra: granulo pollinico «stephanoporato», cioè provvisto di pori disposti a corona lungo l'equatore del granulo.



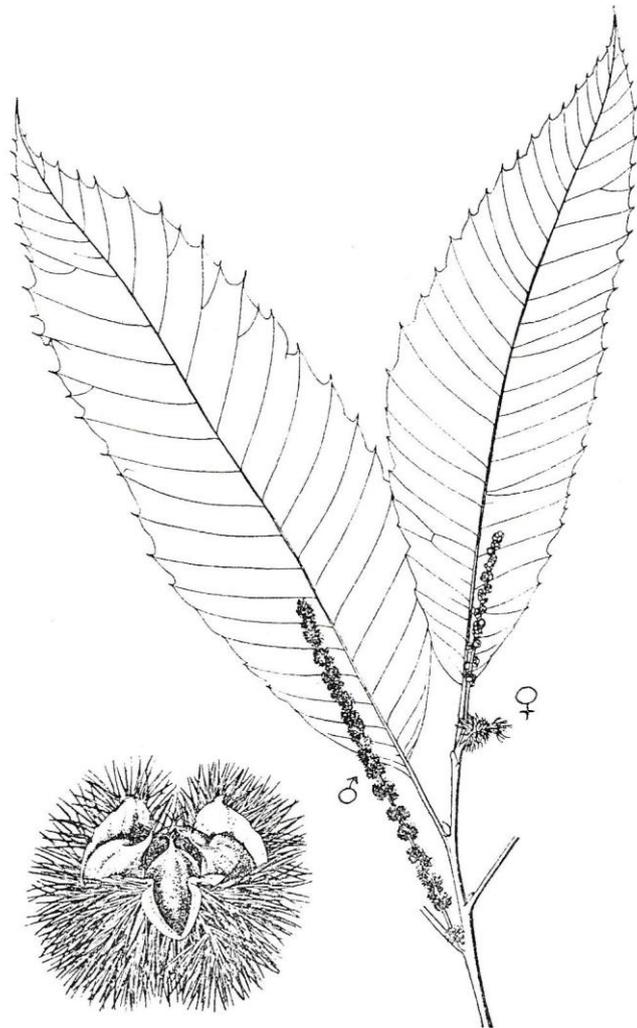
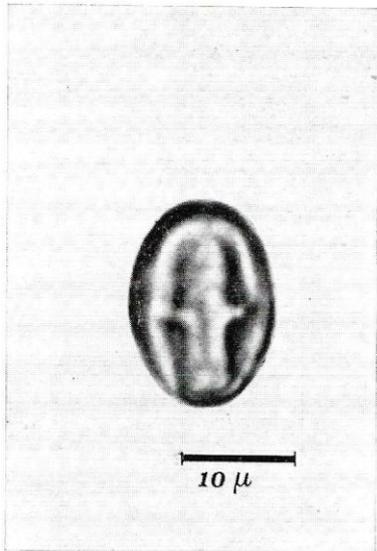
*Carpinus orientalis* Mill. Specie presente nei boschi delle zone: mediterranea, padana e submontana; fiorisce nel periodo marzo-maggio. A sinistra sono in evidenza fiori e infiorescenze maschili e femminili; a destra: granulo pollinico «triporato».



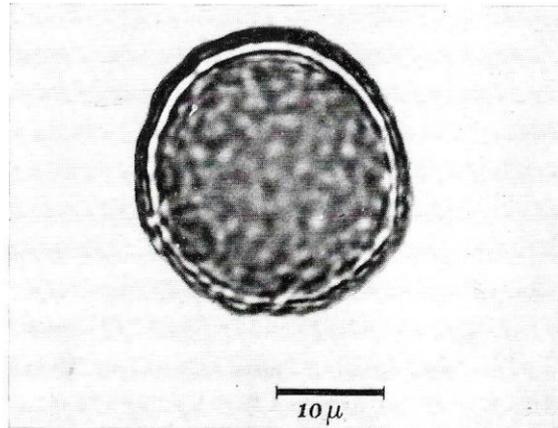
*Ostrya carpinifolia* Scop. (Carpino nero). Specie presente nei boschi o sulle rupi della zona submontana, per lo più in terreni calcarei; più raramente la si trova anche nella zona mediterranea, padana e montana. Fiorisce nei mesi di aprile e maggio. A sinistra: infiorescenze maschili e infruttescenza; a destra: granulo pollinico «triporato».



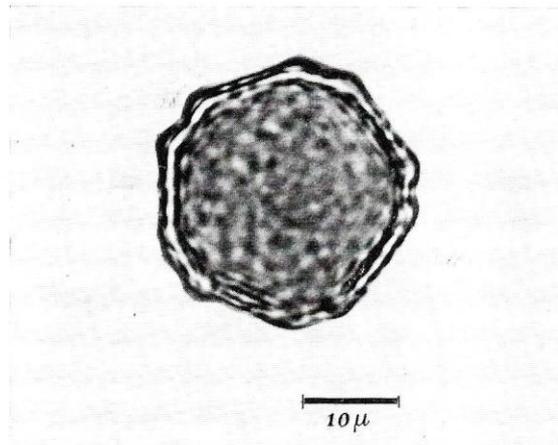
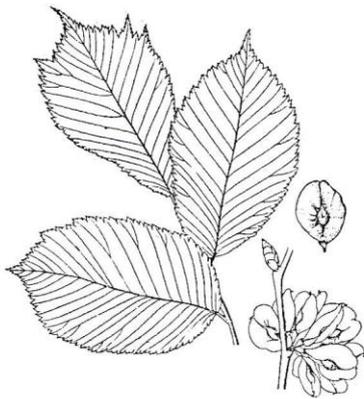
*Corylus avellana* L. (Nocciolo). Specie presente nei boschi della zona submontana e di quella montana, più raramente di quella mediterranea e di quella padana. Spesso è coltivata; fiorisce precocemente da gennaio a marzo. Sopra: infiorescenza maschili e femminili, frutti; a destra: granulo pollinico «triporato».



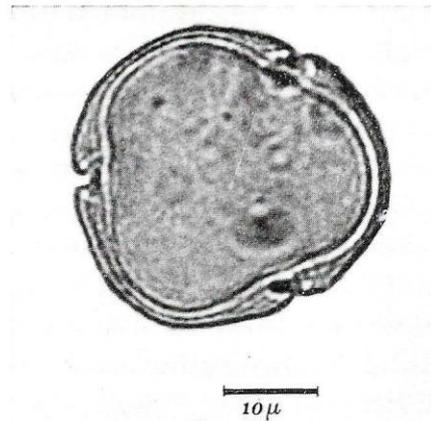
*Castanea sativa* Mill. (Castagno). Questa specie forma boschi da 300-400 m. fino a 800-900 m. al nord e 1300 al sud, molto spesso coltivata. Fiorisce nel periodo giugno-luglio. A destra sono in evidenza infiorescenza e frutti; sopra: granulo pollinico «tricolporato» cioè provvisto di tre aperture composte da una parte esterna «colpale» a forma di solco e da una interna «porale», a forma di poro.



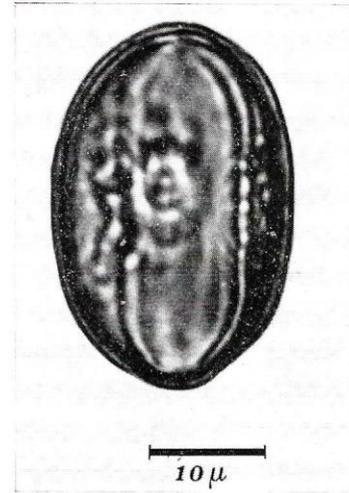
**Ulmus minor** (Miller (= *Ulmus carpinifolia* Gleditsch) (Olmco). Specie presente in boschi e siepi della zona padana e di quella submontana; più raramente la si trova nella zona mediterranea. Molto spesso è coltivata e fiorisce nei mesi di febbraio-marzo. A sinistra: fiori (ermafroditi) e frutti; a destra: granulo pollinico «stephanoporato», cioè con pori distribuiti a corona lungo l'equatore (i pori non sono molto evidenti).



**Ulmus glabra** Hudson (= *Ulmus montana* Stokes) (Olmco riccio). Specie presente nei boschi della zona submontana e montana. Spesso è coltivata; fiorisce nei mesi di marzo e di aprile. A sinistra sono in evidenza i frutti; a destra: granulo pollinico «stephanoporato».

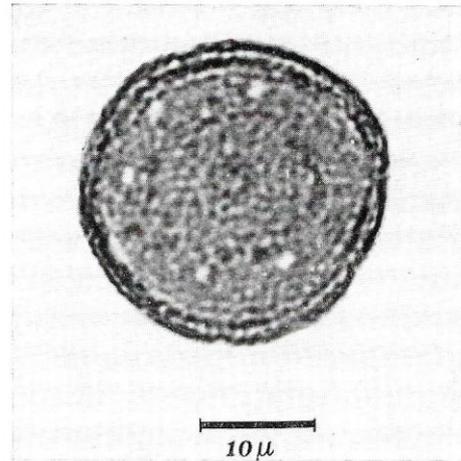
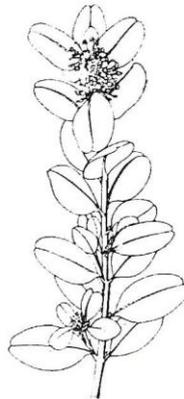


**Tilia tomentosa** Moench (Tiglio argentato). Specie originaria dei Balcani e dell'Asia occidentale; la si trova coltivata dalla zona mediterranea a quella subalpina; nei giardini, parchi e viali. Fiorisce da maggio a luglio. A sinistra sono in evidenza i fiori; a destra: granulo pollinico «tricolporato», cioè provvisto di tre aperture composte da una parte esterna «colpale» a forma di corto solco e da una interna «porale» a forma di poro.



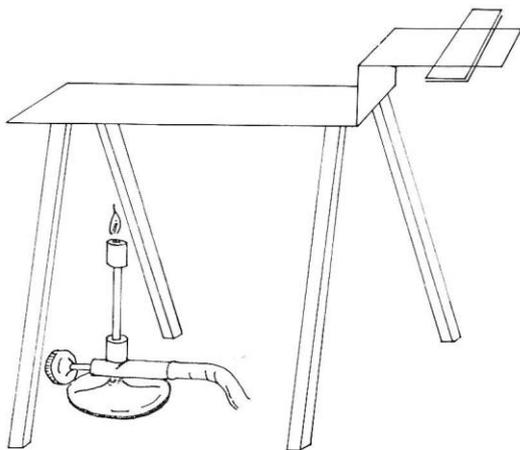
*Aesculus hippocastanum* L. (Ippocastano). Specie a fioritura primaverile, originaria della Bulgaria, Grecia, Caucaso che viene frequentemente coltivata in giardini, parchi e viali della zona mediterranea, padana e submontana. A sinistra: infiorescenza e frutto; a destra: granulo pollinico «tricolporato».

*Buxus sempervirens* L. (Bosso). Specie presente dalla zona submontana a quella subalpina. Coltivata, la si trova anche nella zona mediterranea e in quella padana; fiorisce nei mesi di marzo e di aprile. Nelle illustrazioni sono in evidenza i fiori riuniti in glomeruli (1 fiore femminile centrale circondato da parecchi fiori maschili) ed il granulo pollinico «periporato», cioè provvisto di pori distribuiti su tutta la sua superficie.



rinata. Per questa operazione è necessario un piccolo cavalletto metallico, simile a quello della Tav. 22, di facile allestimento. Il cavalletto viene posto a contatto con una sorgente moderata di calore a una estremità, mentre sull'altra si appoggia il vetrino portaoggetti che comincerà a riscaldarsi. Quando il vetrino è ben caldo, ma non bollente, si pone al centro di esso, per mezzo di un'ansa o con la punta di una pinzetta, una goccia della gelatina glicerinata in cui è incluso il

polline. Immediatamente si copre col coprioggetto e si avvicina al bordo di esso un pezzetto di paraffina. Quest'ultima, a contatto col vetro caldo si liquefa e si dispone intorno alla goccia centrale contenente il polline circondandola. Si toglie il vetrino; la paraffina solidifica chiudendo, quindi, ermeticamente il vetrino; si elimina la paraffina in eccesso e si pone sul vetrino un'etichetta recante il nome della pianta, la data e il luogo di raccolta, la data di preparazione



**Cavalletto metallico per la preparazione dei vetrini.**

e il numero del relativo campione d'erbario. Durante la preparazione dei vetrini si deve ricordare di sterilizzare alla fiamma l'ansa ogni volta che si cambia tipo di polline per

non mescolare inavvertitamente le varie specie tra loro.

In tal modo si può allestire una piccola collezione di vetrini e di tubetti contenenti materiale di riserva per ulteriori preparazioni. Ad essi vengono uniti i campioni delle piante da cui proviene il polline e, possibilmente, un disegno che illustri i granuli osservati.

#### NOTE

(1) Per la preparazione della gelatina glicerinata consiglio questa ricetta:

- 1 parte di gelatina
- 6 parti di acqua distillata
- 7 parti di glicerina
- 1 g di fenolo su 100 g di soluzione.

La gelatina va tenuta a bagno nell'acqua per due ore, poi si aggiunge la glicerina e il fenolo. Si riscalda per 10 o 15 minuti a non più di 50°. Si infila infine su lana di vetro lavata con acqua distillata.

Da: L. CANESTRI TROTTI - *In un mondo di forme eleganti: le Diatomee*, «Natura e montagna», 1970-4, Bologna.