

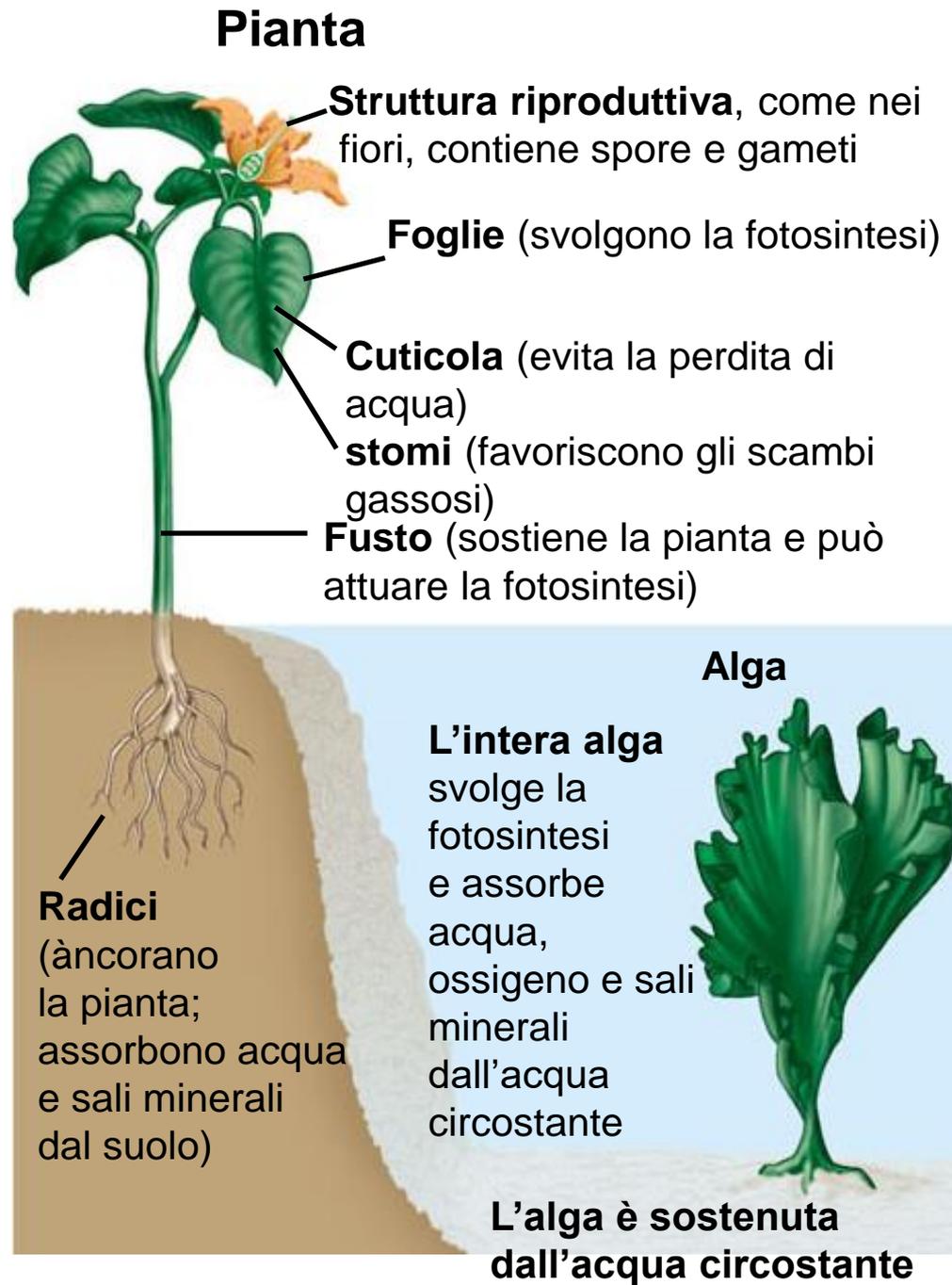
LE PIANTE parte 2



«La presenza delle piante è una caratteristica fondamentale del paesaggio del nostro pianeta, tanto che si rimane colpiti da ambienti come il deserto dove le piante sono assenti o scarsissime. Ma l'attuale aspetto della Terra è relativamente recente: prima della comparsa delle piante, avvenuta circa 425 milioni di anni fa, la terraferma era praticamente desertica, priva anche di animali. Prima della colonizzazione delle terre emerse alcuni organismi fotosintetici come batteri e alghe, erano già presenti fuori dai mari e dall'acqua dolce, ma erano confinati in habitat prevalentemente umidi «appiccicati» al suolo e alle rocce e non potevano crescere veramente all'aria aperta. Forse proprio da organismi pionieri simili a questi iniziarono a evolversi le prime piante. Ma perché le piante impiegarono così tanto tempo per colonizzare la terraferma?

Innanzitutto l'ambiente terrestre era nocivo a causa delle radiazioni UV che non erano schermate dallo **strato d'ozono** (non si era ancor formato). Inoltre l'ambiente acquatico presenta molti meno problemi di adattamento rispetto all'ambiente terrestre. Le caratteristiche delle piante danno conto di quanti adattamenti siano necessari per vivere fuori dall'acqua. Infatti, confrontando un'alga e una foglia di qualsiasi pianta, si nota che quest'ultima ha una **cuticola cerosa** che la riveste e ne evita la disidratazione, mentre l'alga è umida e appena viene lasciata all'aria secca.

D'altra parte in un ambiente acquatico la disidratazione non è certamente un pericolo incombente! Per lasciar passare i gas necessari al metabolismo della pianta, in particolare l'anidride carbonica necessaria per la fotosintesi, le foglie hanno delle «finestrelle», gli **stomi**, che interrompono la copertura cerosa. Un altro problema che le piante hanno dovuto affrontare è il **sostegno**. La vita nell'acqua non richiede particolari strutture in quanto è l'acqua stessa che fornisce un valido supporto. Fuori dall'acqua, invece, è necessario provvedere al sostegno del corpo. In molte piante, come quelle che raggiungono grandi dimensioni, vi sono tessuti specializzati le cui cellule hanno la parete impregnata di una sostanza dura: la **lignina**.



Un'altra caratteristica delle piante l'alternanza delle generazioni, per cui una fase di riproduzione sessuale si alterna ad una fase di riproduzione asessuale. Dalle prime piante terrestri derivarono innanzitutto i muschi primitivi: vegetali sempre molto piccoli e frequenti negli ambienti ombreggiati. Potrebbe sembrare strano che i muschi non raggiungano mai le dimensioni di un pino, ma questo dipende dal fatto che essi non posseggono un'importante struttura: il **tessuto vascolare**. Questo tessuto è costituito da cellule trasformate in **vasi conduttori**, piccoli tubi che trasportano le sostanze dalle radici alle foglie e viceversa anche per decine di metri. Proprio la presenza di vasi permette di chiamare tutte le piante che li possiedono **piante vascolari**. Senza questi vasi bisogna restare vicino al suolo per non seccare.

La riproduzione delle piante

La riproduzione è il processo attraverso il quale un organismo dà origine ad un altro individuo della sua stessa specie. **La riproduzione è molto importante perché garantisce la conservazione della specie.** Tuttavia non sempre la conservazione della specie corrisponde alla conservazione dell'individuo. Ci sono diverse specie che producono semi solo una volta nella loro vita. Ma vediamo nel dettaglio come si possono riprodurre le piante.

Le piante possono riprodursi in due modi:

Con la
**RIPRODUZIONE
ASESSUATA**

Per cui il nuovo individuo è identico all' **unico genitore** che l'ha generato

Con la **RIPRODUZIONE SESSUATA**
Per cui il nuovo individuo è generato dall'unione di due gameti (la cellula uovo e lo spermatozoo), che sono cellule specializzate nella riproduzione prodotte **da due genitori di sesso diverso.**

La riproduzione asexuata

La riproduzione asexuata o vegetativa è molto comune nelle piante che hanno una grande **capacità rigenerativa**, ovvero di formare un nuovo individuo a partire da una parte del loro corpo. Vediamo degli esempi.

I polloni

Sono dei germogli che si sviluppano alla base del fusto di molte piante e che possono dare origine ad una nuova pianta



La riproduzione a sessuata

gli stoloni

Sono dei fusti orizzontali che si allungano e, dove trovano un punto favorevole, emettono radici dando origine a una nuova piantina



I tuberi

Sono dei fusti sotterranei che possono emettere delle gemme che germogliando originano nuove piante.

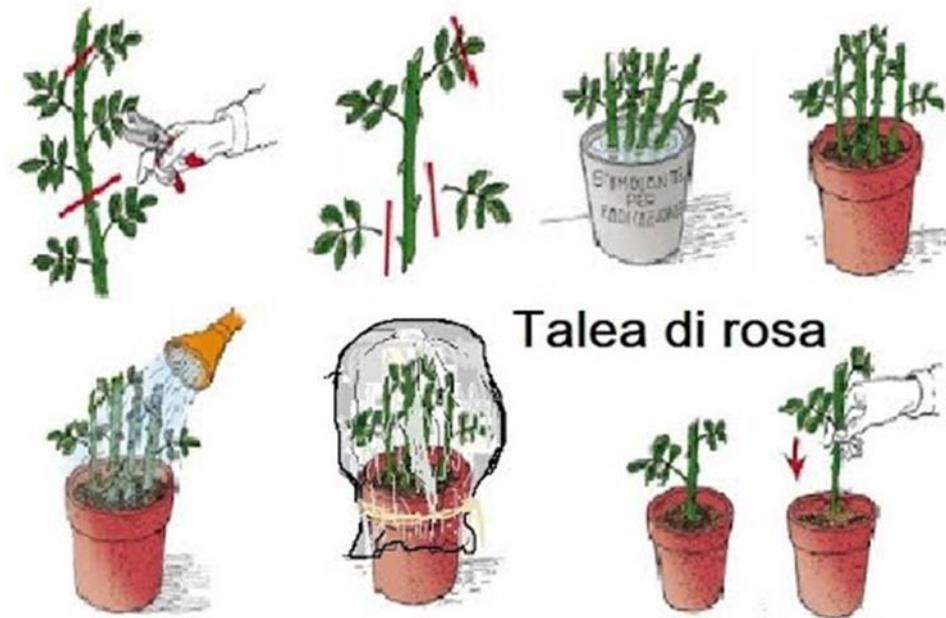


La riproduzione a sessuata è molto utilizzata in agricoltura.

Ne sono esempi le talee e gli innesti.

La **talea** è un frammento di pianta (in genere un rametto) che viene messo nel terreno in modo che sviluppi nuove radici (tecnica usata per rose, basilico, geranio, piante grasse)

L'**innesto**: un ramo della pianta che si desidera far crescere viene inserito su un'altra pianta che fa da supporto



La riproduzione a sessuata però comporta lo svantaggio/vantaggio di generare piante identiche alla pianta madre.

La riproduzione sessuata

Esistono diverse modalità di riproduzione sessuata nelle piante. Molto dipende dalle specie. In modo molto semplificato possiamo dire che:

Felci e muschi producono spore che diffondono nell'ambiente



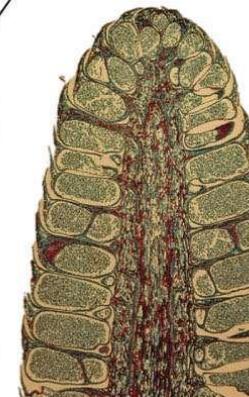
Altre piante, dette **spermatofite**, si riproducono attraverso i **semi** che possono essere contenuti in particolari strutture dette:

❖ **Strobili** nelle piante senza fiori (**GIMNOSPERME**)

❖ **fiori** (**ANGIOSPERME**)



Strobili



Le piante più diffuse sul nostro pianeta sono proprio spermatofite (piante con seme).

Queste piante producono delle cellule sessuali dette **gameti** (cellule uovo e spermatozoi) che unendosi danno vita al **seme**, che è l'inizio di un nuovo individuo.

LE SPERMATOFITE SI DIVIDONO IN:

GIMNOSPERME



Piante
che
hanno
il seme
«nudo»

ANGIOSPERME

Piante che hanno il
fiore



LA RIPRODUZIONE DELLE GIMNOSPERME

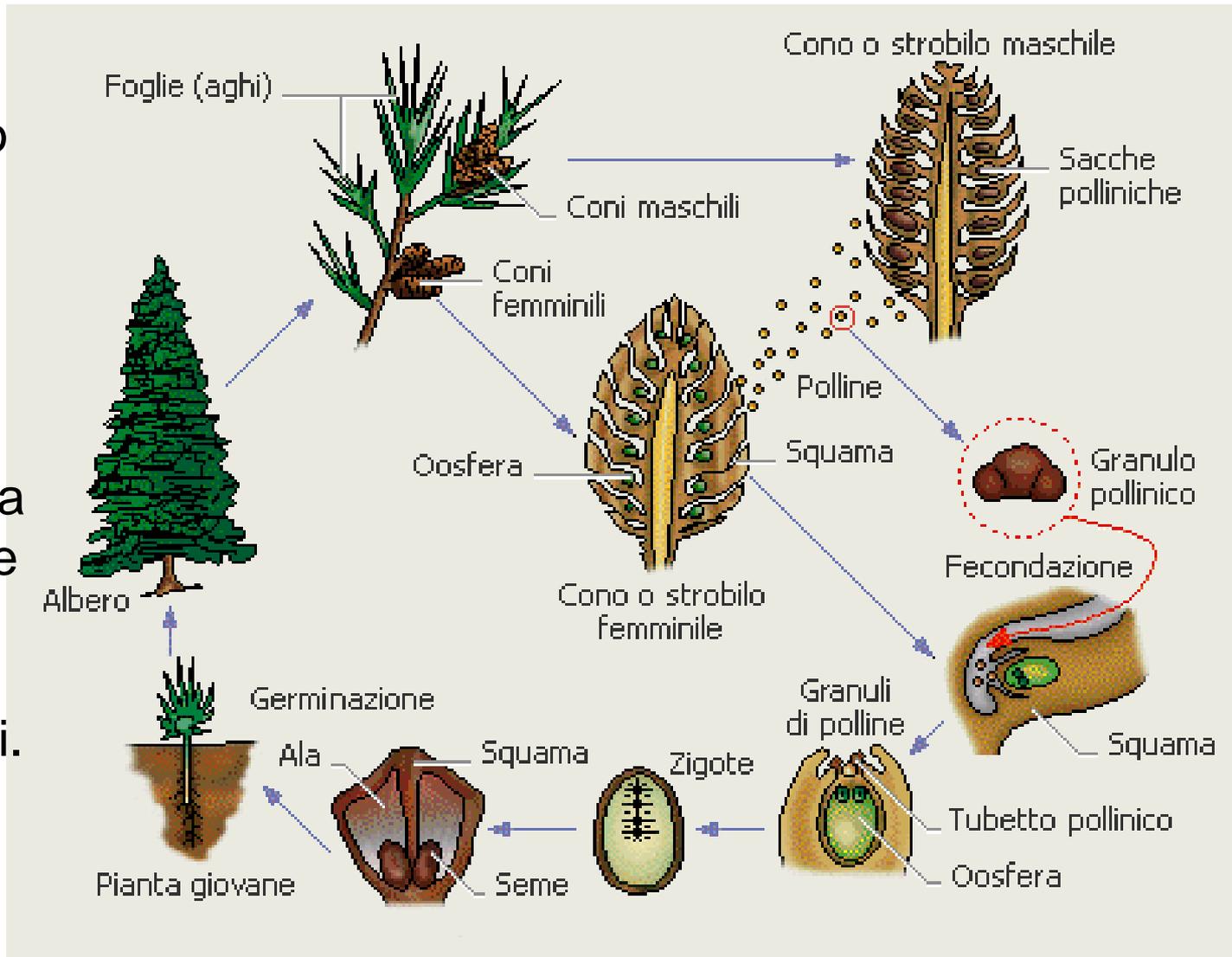
I gameti si sviluppano in un particolare organo della pianta detto:

CONO.

Nelle piante femminili i coni sono le **pigne** strutture formate da foglie indurite dette **squame**. Tra le

squame si sviluppano gli ovuli.

I coni maschili, detti strobili, sono più piccoli dei femminili e hanno forma diversa.



LA RIPRODUZIONE DELLE GIMNOSPERME

All'interno dei coni maschili si sviluppano le cellule sessuali maschili:
i granuli di polline.

Il polline è disperso nell'aria dal vento.

Quando il polline si deposita tra le squame di una pigna ed incontra un ovulo, lo feconda (nota: la fecondazione è l'unione di uno spermatozoo con una cellula uovo) e si forma il **SEME** (nei pini il pinolo). La pigna rilascia i semi nel terreno e da essi potranno nascere nuove piante



Sono gimnosperme le **CONIFERE** (pini, abeti, larici, cipressi, tassi e sequoie. Le conifere hanno spesso foglie aghiformi e sono sempreverdi

LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME

Le angiosperme sono dotate dell'organo riproduttivo più complesso presente nel regno delle piante:

Il fiore



Il fiore è la struttura all'interno della quale si sviluppano gli ovuli e il polline.

Esistono moltissime forme di fiori, dalla colorata bellezza. Tuttavia, sebbene così diversi, i fiori hanno tutti una stessa struttura di base.

LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME: LA STRUTTURA DEL FIORE

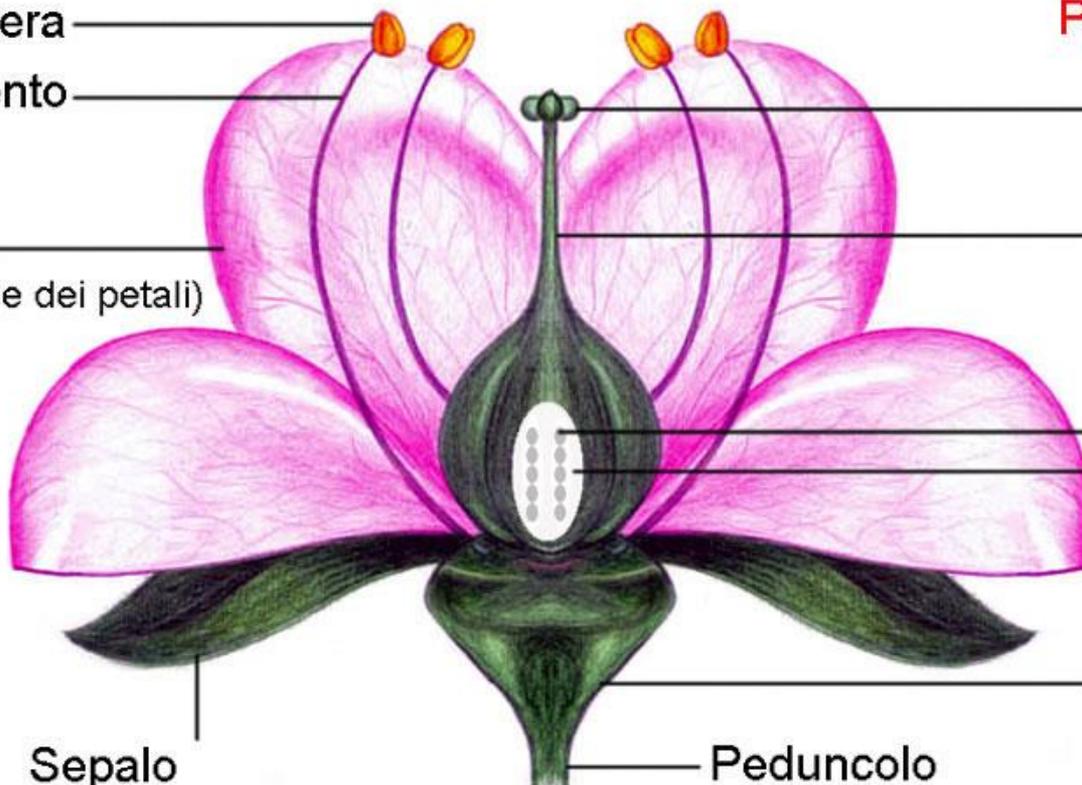
Stame parte maschile

Antera

Filamento

Petalo

(Corolla: insieme dei petali)



Pistillo parte femminile

Stigma

Stilo

Ovulo

Ovario

Ricettacolo

Sepalo

(Calice: insieme dei sepal)

Peduncolo

LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME: LA STRUTTURA DEL FIORE

Le parti del fiore sono:

La **corolla**: è la parte colorata del fiore che ha la funzione di attrarre gli insetti impollinatori. È formata dai petali che sono foglie modificate.

Il **calice**: è una struttura protettiva, posta intorno ai petali e formata dai sepali che sono delle foglioline modificate di colore verde.

Il **peduncolo**: è la parte che sostiene il fiore e la sua base è attaccata al ramo. La sua porzione superiore leggermente ingrossata è detta **ricettacolo** e sostiene il pistillo e gli stami.

gli **organi sessuali maschili o stami**. ciascuno di essi è formato da un filamento sottile ed allungato che sorregge l'**antera**, una sacca che produce il polline

L' **organo sessuale femminile: il pistillo** formato da una base rigonfia e cava: l'**ovario**, che contiene gli **ovuli**. La parte superiore del pistillo diventa sottile (stilo) e presenta un'apertura svasata, detta **stigma**, sulla quale si posano i granuli di polline

LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME: IL CICLO RIPRODUTTIVO

Il ciclo riproduttivo di una pianta con fiore avviene in diverse fasi.

L'impollinazione

La fecondazione

**Lo sviluppo del frutto
e del seme**

La disseminazione

La germinazione



Tutte queste fasi costituiscono il ciclo riproduttivo di una pianta.

LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME: IL CICLO RIPRODUTTIVO

Le piante possono riprodursi una sola volta o più volte nella loro vita.



Le **piante annuali**,
come la begonia,
vivono un solo anno
e si riproducono
una sola volta.



Le **piante biennali**,
come il prezzemolo,
vivono due anni.
Durante il primo
anno della loro vita
crescono, nel
secondo si
riproducono.



Le **piante perenni**,
come la lavanda,
vivono più anni e si
riproducono ogni
anno.

LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME

Vediamo ora nello specifico le varie fasi del ciclo riproduttivo di una pianta con fiore. Innanzitutto, affinché si formi un seme, è necessario che un ovulo che si trova nell'ovario sia fecondato da un granulo di polline

L'impollinazione: si verifica quando i granuli di polline raggiungono il pistillo.

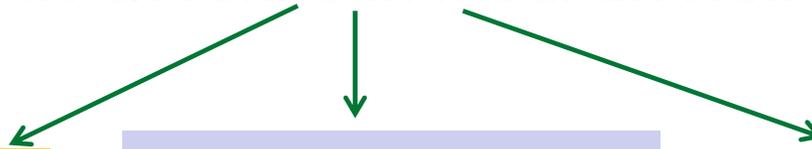
Raramente l'impollinazione avviene tra gli stami e il pistillo di uno stesso fiore (**autoimpollinazione**) più frequentemente si verifica il trasferimento del polline tra fiori di piante diverse.



LA RIPRODUZIONE DELLE ANGIOSPERME:

L'impollinazione

può avvenire in modi diversi:



Il polline di un fiore è trasportato dagli insetti fino al pistillo di un altro fiore (impollinazione entomofila) o anche da altri animali come ad esempio pipistrelli o uccelli (impollinazione zoofila)

Il polline di un fiore è trasportato dal vento fino al pistillo di un altro fiore (fecondazione anemofila).

Il polline di un fiore è trasportato dall'acqua fino al pistillo di un altro fiore (fecondazione idrofila)

Polline trasportato da insetti (impollinazione entomofila)

In questo caso sono gli insetti a trasportare il polline da un fiore all'altro. Questi insetti si nutrono di **nettare**, un liquido zuccherino che molti fiori producono alla base dei petali, oppure si nutrono di **polline** o di entrambi. Quando gli insetti si posano in cerca di nettare, i granuli di polline rimangono attaccati alle ali, al dorso e alle zampe, e sono così trasportati da un fiore all'altro. Le piante che utilizzano questa strategia hanno **fiori profumati** (spesso emanano un profumo simile a quello delle femmine) **e vistosi**. In diversi casi la corolla ha una conformazione idonea all'"atterraggio" e all'appoggio degli insetti.



Inoltre è evidente che il periodo di apertura dei fiori deve naturalmente coincidere con quello della massima diffusione degli insetti impollinatori

Polline trasportato da animali in genere (impollinazione zoofila)



Ovviamente in ogni caso le piante si sono adattate alle abitudini di vita dei loro impollinatori.

Ad esempio le piante che si fanno impollinare dai pipistrelli (che si nutrono di parti di fiore, nettare e polline), date le abitudini notturne di questi mammiferi, hanno fiori che si aprono solo durante la notte ed emanano forti odori di frutta matura o in fermentazione

Polline trasportato dal vento (impollinazione anemofila)

Le piante che usano questa strategia hanno fiori molto piccoli e poco appariscenti (non avendo bisogno né di nettare né di colori attraenti).

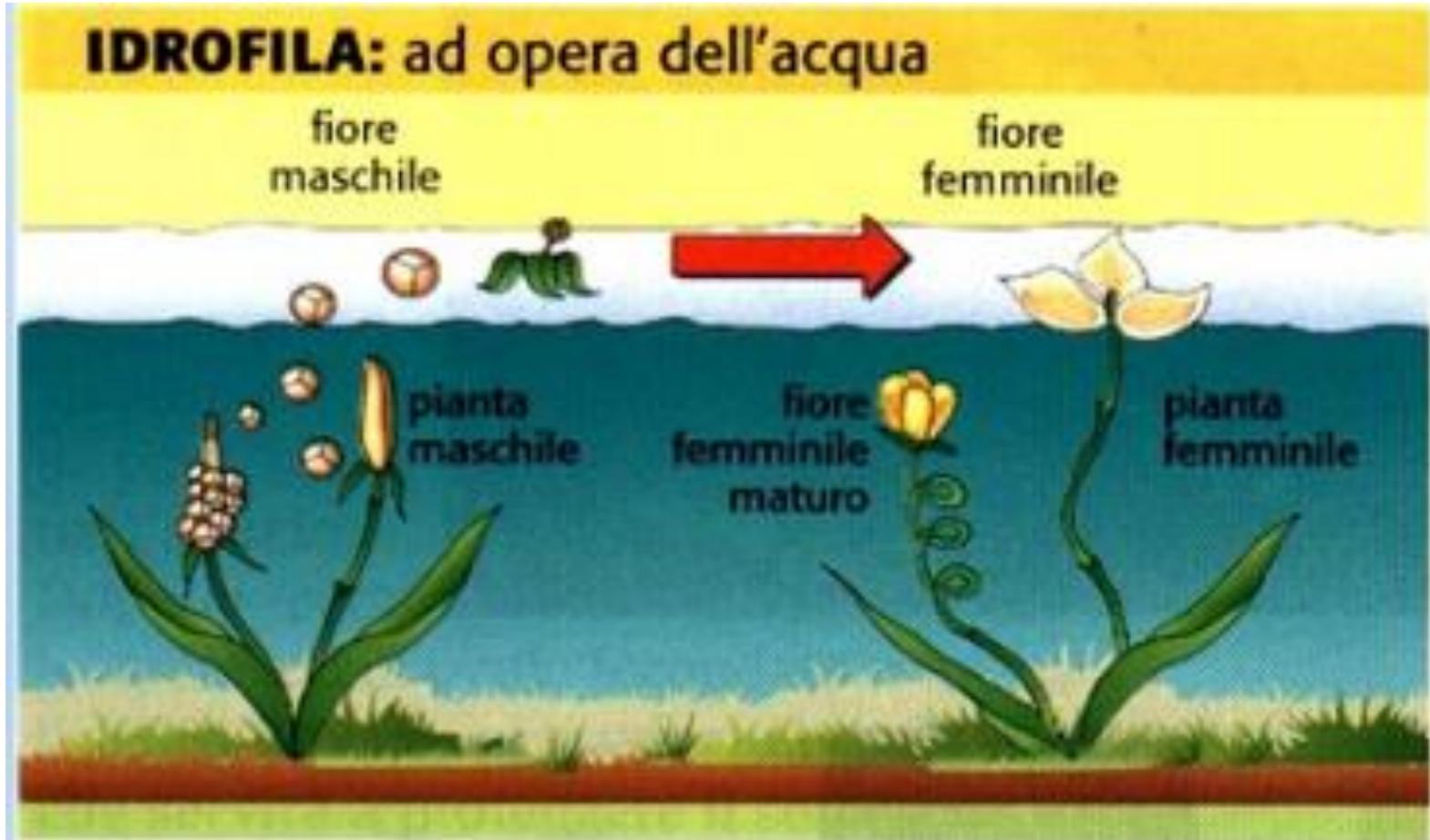
Inoltre il polline viene prodotto in gran quantità dato che il vento lo sparge un po' ovunque e non direttamente su un altro fiore come fanno invece gli insetti.

Anche il polline in genere è piuttosto leggero e secco.



Polline trasportato dall'acqua (impollinazione idrofila)

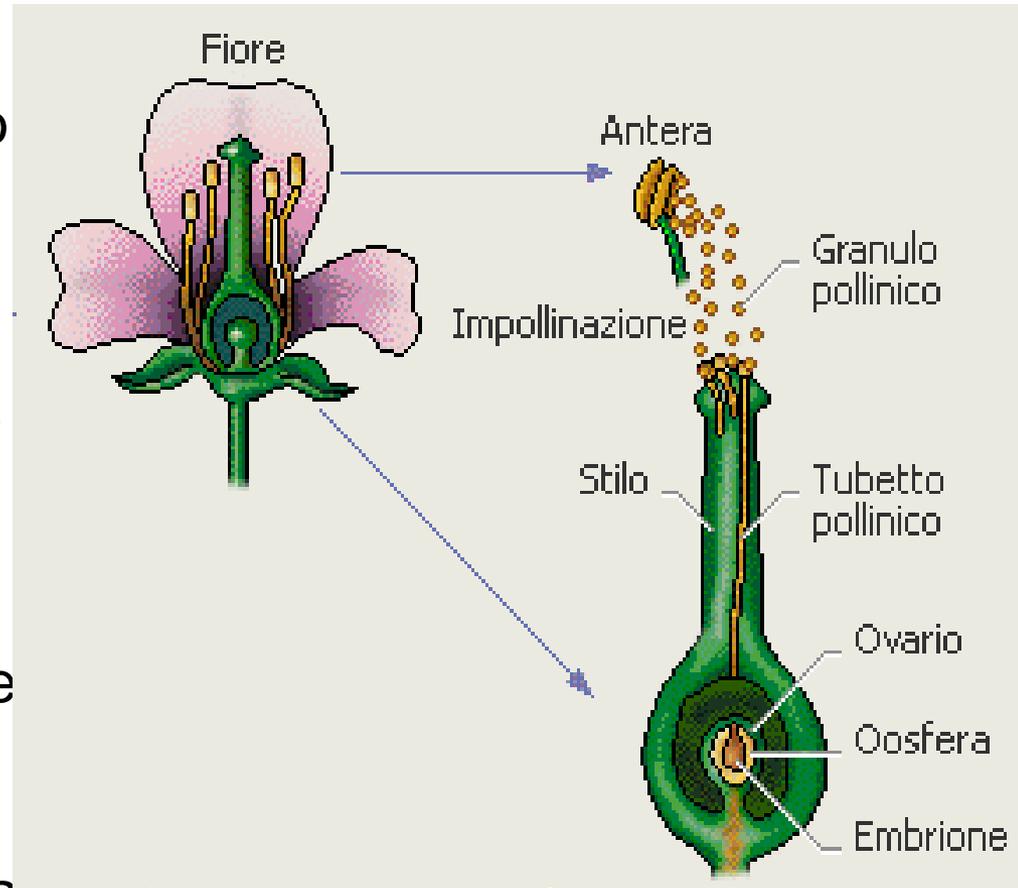
È utilizzata da alcune piante acquatiche



LA FECONDAZIONE E LA FORMAZIONE DEL SEME E DEL FRUTTO

Quando il polline è arrivato sullo stigma del fiore, forma un tubetto pollinico, che raggiunge l'ovario dove avviene l'incontro con l'ovulo e la fecondazione. La cellula fecondata si trasforma in **SEME** che racchiude e protegge l'**EMBRIONE** di una nuova pianta.

Il fiore maturo comincia a perdere i petali, mentre il pistillo si ingrossa: il fiore si sta trasformando. L'ovario si ingrossa e diventa il **frutto**.



Il frutto ha la funzione di proteggere il seme, nutrirlo e favorire la sua dispersione.

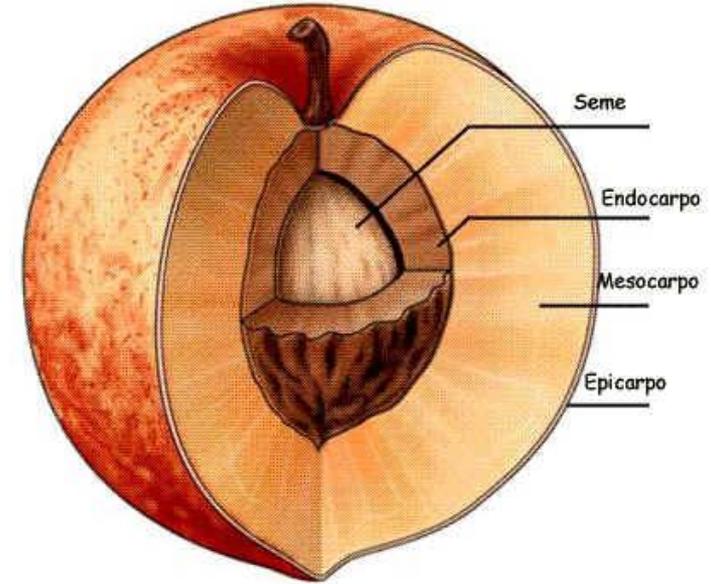
Lo stigma e i sepali diventano parte del frutto.

I frutti non sono tutti uguali!

In genere il frutto è composto da:

- una parte esterna: la **buccia** (epicarpo);
- Una parte intermedia carnosa, la **polpa** (mesocarpo);
- Una parte legnosa che è il **nocciolo** (endocarpo).

Ne sono esempi le pesche, le ciliegie le albicocche.



In alcuni frutti alcune parti possono essere sparite o essere molto ridotte. Ad esempio le **bacche** sono frutti privi di nocciolo. In esse la polpa avvolge direttamente uno o più semi.

I falsi frutti

Come abbiamo già visto, il frutto si forma dalla trasformazione dell'ovario del fiore.

In alcuni casi, però, non si trasforma solo l'ovario ma anche altre parti, come i petali, i sepali o il ricettacolo (la parte finale del fusto prima del fiore). In questi casi si parla di **falsi frutti**.



Nella mela (anche nella pera e nespola) la parte che noi mangiamo deriva dalla trasformazione del ricettacolo. **Il vero frutto è il torsolo.**

La fragola e il fico sono falsi frutti.

I frutti delle fragole sono, infatti, gli acheni ovvero i piccoli granellini poggiati sulla polpa. La gustosa polpa rossa, invece, è formata dal ricettacolo del fiore modificato.

Nel fico i frutti sono i granellini contenuti al suo interno



La disseminazione

Una volta pronti a dare vita ad una nuova pianta i semi devono essere **disseminati, ovvero allontanati dalla pianta che li ha prodotti**. Questo passaggio è importantissimo per garantire alla nuova pianta la disponibilità di acqua, sali minerali e luce sufficienti per la crescita. Disponibilità che invece sarebbe molto ridotta in prossimità di un'altra pianta.

Come per il polline anche i semi possono essere disseminati da:

vento

acqua

animali



La disseminazione



I semi del tarassaco sono disseminati dal vento. Essi sono molto leggeri e volano grazie a una piumetta a forma di paracadute. (disseminazione anemofila)

I semi dell'acero, leggerissimi ed «alati» sono disseminati dal vento (disseminazione anemofila)



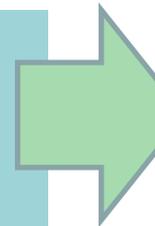
il frutto della palma da cocco galleggia e viene trasportato a grande distanza dalle correnti d'acqua del mare (disseminazione idrofila)

La disseminazione



I frutti dolci e carnosì come ciliegie, fragole, more, lamponi sono mangiati da uccelli e altri animali. La polpa viene digerita, ma i semi, ricoperti da un duro tegumento, resistono agli acidi dell'apparato digerente e sono depositati con le feci in un luogo lontano dalla pianta d'origine. (disseminazione zoofila)

il frutto del cocomero asinino quando matura si stacca e «lancia» i semi a grande distanza



La disseminazione



I frutti della bardana (*Arctium lappa*) sono provvisti di uncini che si attaccano ai peli dei mammiferi e vengono trasportati lontano.
(disseminazione zoofila)

Storia di un'invenzione



Tutto nacque per caso quando l'ingegnere svizzero **Georges de Mestral**, appena tornato a casa dopo una passeggiata tra i boschi nel **1941** notò alcuni **acheni spinosi** (frutti secchi) di **Bardana** attaccati sia alle sue calze di lana che al pelo del suo cane. Per capire come questi elementi riuscissero a rimanere incollati ai suoi calzettoni, Georges de Mestral si mise dunque a studiare con il microscopio le proprietà di questi strani arpioni vegetali che aveva addosso.

L'ingegnere svizzero vide qualcosa di fantastico:

vi erano presenti dei **minuscoli uncini alle estremità delle spine** i quali sicuramente erano i responsabili dell'adesione degli acheni sulle superfici. Questo fenomeno sembrò fin da subito notevole agli occhi di de Mestral, infatti sarebbe potuto servire in ambito industriale o chi sa per cosa altro. Ecco quindi che nella sua mente cercò il miglior metodo per riprodurre artificialmente quell'ingegnoso sistema naturale per diffondere i semi di alcune piante attraverso il vello degli animali.

Un altro importante materiale era stato sviluppato per sostituire la seta (troppo costosa) dei paracaduti militari durante la guerra, ovvero il nylon, un tecnopolimero dalle qualità eccezionali, **resistente e flessibile**. Georges de Mestral utilizzò proprio quest'ultimo per ricreare l'effetto naturale delle piante di Bardana, perciò su



una fettuccia copiò la disposizione degli uncini degli acheni e su un'altra superficie quella dei fili di lana del pantalone. In questo modo ottenne il giusto mix creando un nuovo materiale ultrasensibile che prese il nome di Velcro, per la fusione delle parole francesi **velours (velluto)** e **crochet (uncino)**, ossia “**uncino di velluto**”. I primi a beneficiarne furono gli astronauti, poiché potevano fissare gli oggetti evitando che svolazzassero in giro e potevano staccarli quando erano necessari senza limiti di utilizzo. Il resto della popolazione non riuscì a cogliere immediatamente le potenzialità dell'invenzione, poi col passare del tempo, il velcro si è diffuso a macchia d'olio ed oggi è utilizzatissimo in tutto il mondo.

La germinazione

Quando il seme raggiunge un luogo adatto, con le favorevoli condizioni di temperatura e umidità, inizia la **germinazione**: lo **sviluppo di una nuova piantina**.



Il tegumento si lacera lasciando fuoriuscire la radichetta che si allunga nel terreno alla ricerca di acqua e sali. Il fusticino, invece, cresce verso l'alto e la luce. All'inizio la piantina dipende per suo nutrimento dalle riserve nutritive accumulate nel seme, poi non appena le foglioline saranno esposte alla luce inizieranno il processo di fotosintesi e la produzione del nutrimento.

Per concludere andiamo a dare un'occhiata a come sono state raggruppate e suddivise le piante nel loro regno.

La classificazione delle piante



Se le piante sono prive di tessuti vascolari per il trasporto della linfa fanno parte del gruppo delle
PIANTE NON VASCOLARI

Se le piante sono provviste di tessuti vascolari per il trasporto della linfa fanno parte del gruppo delle
PIANTE VASCOLARI. Esse sono a loro volta suddivise in base alla presenza o meno del **seme** in:

Sono le briofite

Esse sono le più antiche e semplici piante terrestri che **non hanno vere radici, fusti o foglie.** Le briofite sono divise in due classi:

muschi ed epatiche

PIANTE CON SEMI o SPERMATOFITE.

Esse, a loro volta, sono raggruppate in base alla presenza o meno del **fiore** in:

PIANTE SENZA SEMI

o

PTERIDOFITE

Come le felci.

Angiosperme

(con fiore)

Gimnosperme (senza fiore)

Come le conifere e le Ginkgofite

Tra le più diffuse piante non vascolari vi sono: i ***muschi***

**PIANTE NON
VASCOLARI**
(*prive di tessuti vascolari*)



capsula
detta
sporangio



I muschi sono piante estremamente semplici che vivono prevalentemente in ambienti umidi.

I muschi si riproducono grazie alle **SPORE** che sono accumulate negli sporangi e diffuse nell'ambiente. Le spore dei muschi si spargono nell'ambiente trascinate, ad esempio dal vento, e germinando formeranno una nuova pianta di muschio

Ne sono un esempio:

PIANTE VASCOLARI SENZA SEMI

LE FELCI

Si tratta di piante primitive in quanto sono prive di semi e fiori. Sono più grandi dei muschi e vivono in ambienti umidi e ombrosi. Molte felci presentano foglie pennate (frastagliate) che per quest'aspetto sono dette **FRONDE**. Le felci si riproducono per **SPORE**, che vengono accumulate nei **SORI**, posti sulla pagina inferiore delle fronde

sori



fine

Un po' di riconoscimenti...

spermatofite: ANGIOSPERME



Frumento



Mais

spermatofite: ANGIOSPERME



Ananas



Giglio

spermatofite: ANGIOSPERME



aglio

palma

spermatofite: ANGIOSPERME



fagiolo



pomodoro

spermatofite: ANGIOSPERME



albicocco



nocciolo

spermatofite: ANGIOSPERME



primula



rosa

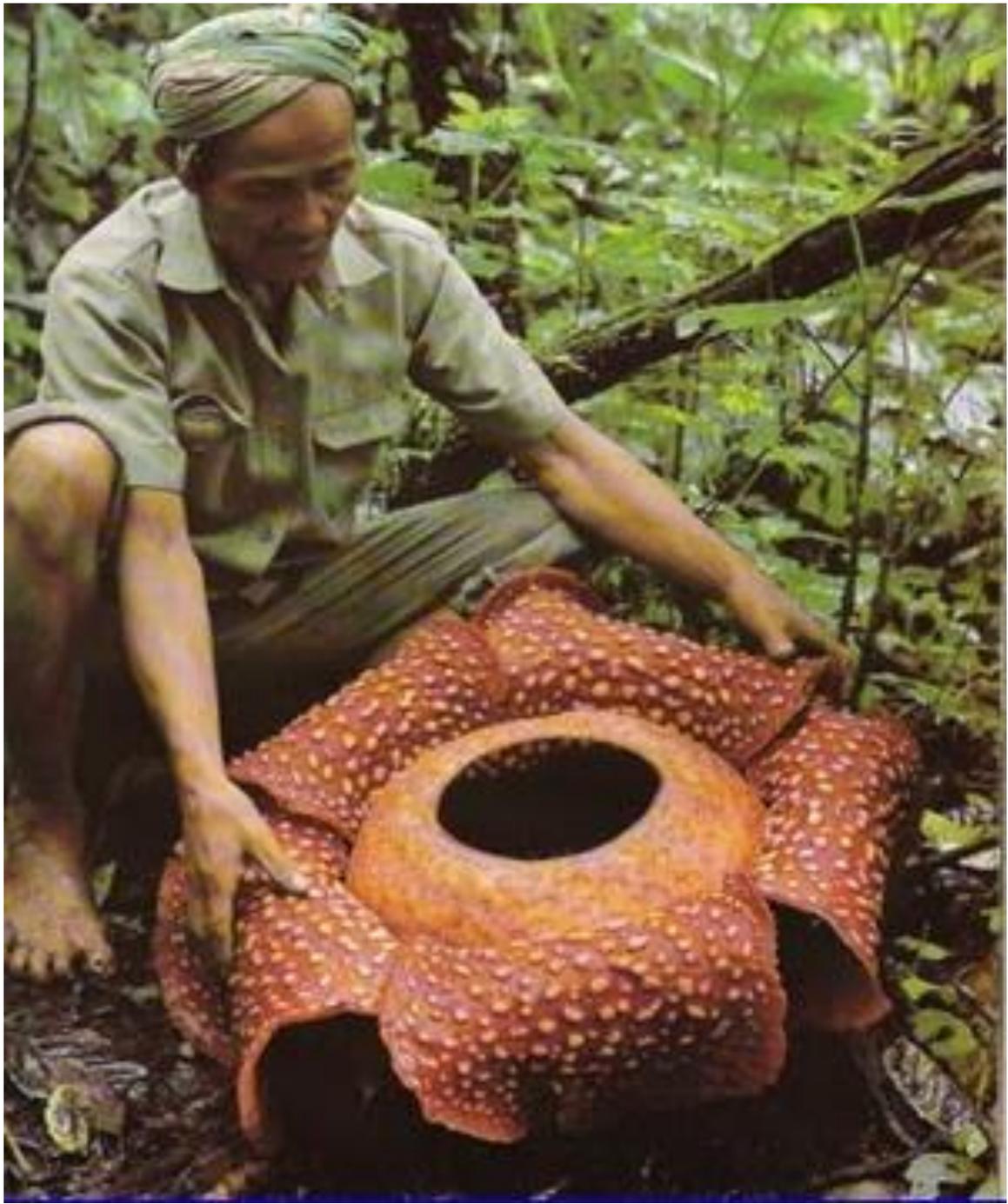


La Rafflesia Arnoldii: la pianta con il fiore più grande del mondo

fu scoperta per la prima volta nel 1818 nella foresta pluviale Indonesiana. La pianta della **Rafflesia** non possiede ne foglie, ne radici ed essendo una pianta parassita, non necessita della **fotosintesi**.

La sua caratteristica principale è rappresentata dal **FIORE**, che nella specie Rafflesia Arnoldii può raggiungere **1 metro di diametro** e pesare fino a **10 kg**. Il fiore impiega diversi mesi per raggiungere a maturazione e, una volta sbocciato, dura al massimo una settimana.

Il fiore è di un vivace colore rosso-arancio e la sua particolarità è rappresentata da un maleodorante odore di carne avariata, tanto da essere stata soprannominata dagli indigeni “pianta carne”.



**La
Rafflesia
Arnoldii**

Sitografia e bibliografia

- Scienze evviva 1- Ed Giunti
- https://www.elicriso.it/it/riproduzione_delle_piante/per_stoloni/
- <https://www.gagarin-magazine.it/2015/01/green/cacciatori-di-talee/>
- <https://germoglioverde.altervista.org/le-funzioni-delle-parti-del-fiore/>
- <https://studylibit.com/doc/1660928/presentazione-pdf-2%C2%B0ciclo>
- <https://www.thedifferentgroup.com/2016/03/04/il-velcro/>