

ziosissimo che farà sempre benedire questa nostra santa istituzione, ed augurarle ogni anno prosperità e fortuna maggiore.

Prof. LEOPOLDO PILLA

SULLA FRONDA DEI PINI

CONSIDERAZIONI

DI ADOLFO TARGIONI TOZZETTI.

Il volgo, e la fisiologia vegetabile di già si accordavano a determinare per foglie gli organi verdi della chioma dei Pini, quando i botanici si divisero di opinione circa al valore morfologico da assegnarglisi, ed alcuni gli sospettarono rami degenerati, altri foglie da chiamarsi assillari per la posizione, altri finalmente vere foglie vegetanti.

Il Tristan con un suo lavoro (*Memoire sur le genre Pinus de Linné. Ann. du Mus. d'Hist. Nat. T. 16 an. 1810*) rischiarava grandemente questo soggetto, e con assai esattezza determinava la natura degli organi in questione, partendosi dallo studio dello sviluppo loro, e di quello delle piante che gli sostengono.

Egli dimostrò come osservata poco dopo il germogliamento una pianticella di *Pinus maritima* si trova composta da un sistema assile munito solamente di vere foglie, verdi, subulate, spiralmemente disposte. Queste forme appartengono al prodotto della vegetazione del primo e del secondo anno se non che il caule di quest'ultimo è terminato da una gemma vestita da squamme rossastre ciliate e scariose.

Dallo svolgimento di questa gemma si ha la formazione di un terzo tratto di caule differente dai due precedenti, poichè invece di sostenere vere foglie verdi e vegetanti, è vestito da appendici squammiformi dilatate, rossastre e scariose. Dall'ascella di queste, la cui disposizione regolare ben caratterizza per rappresentanti delle foglie, sorgono delle nuove produzioni,

le quali pure sono diverse da alcune poche che comparse all'ascella delle foglie del caule di primo anno si erano sviluppate in rami perfettamente simili a lui. Sono però identiche con alcune altre prodottesi all'ascella delle foglie del caule dell'anno secondo, le quali sviluppate che furono consistevano in un breve caulicolo, munito alla base da perule, presso il suo apice da lunghe appendici lineari e verdi estremamente ravvicinate.

Le vegetazioni successive ripetono i fenomeni presentati dalla terza, sotto all'ascella delle squamme più elevate del caule si formano delle gemme, da cui provengono in seguito dei rami in tutto simili a quello che li sostiene, e che servono così ad allungarlo, o a ramificarlo.

Le appendici adunque dei *Pinus* nei primi anni di vita delle piante sono tutte vere foglie vegetanti isolate, e regolarmente distribuite sopra delle parti assili che primarie, o secondarie che sieno, sono sempre perfettamente simili.

Nell'età più avanzata le produzioni annue offrono parti assili di apparenza differente, di differente grado di vegetazione, e munite di appendici di forma diversa.

Infatti la parte assile che nella evoluzione della gemma è la prima a formarsi è quella che divien simile al caule su cui posa, alla quale si deve l'allungamento, o la ramificazione di lui, ed è ricoperta dalle appendici squammiformi.

In seconda formazione poi compariscono all'ascella delle sue squamme dei rami singolari per essere oltremodo raccorciati, e per sostenere organi appendicolari moltissimo ravvicinati. Di tali appendici le esterne sono scariose e per la situazione ed ufficio loro da ritenersi per perule, le interne sono lunghissime, verdi, facenti le funzioni di vere foglie, e come tali anche da considerarsi.

Il numero in che guarniscono ogni ramoscello è assai costante, e determinato in ciascuna specie; quindi i fascetti sono formati da due nel *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. maritima*, da tre nel *Pinus canariensis*, e *P. palustris*, da cinque nel *Pinus Strobus*, e *P. Taeda*.

I Larici, ed i Cedri del Libano hanno anch'essi delle gemme laterali d'onde non provengono mai dei rami perfetti, poichè la parte assile loro rimane cortissima non ostante che la vegetazione vi si mantenga attiva per più anni di seguito. L'estremo ravvicinamento dei maritalli fa sì che le molte appendici di queste produzioni si dispongano in forma di rosette o di pennelli, rosette e pennelli che non cessano però di essere il prodotto di vere gemme assillari costituite da un asse, e da vere foglie.

Questo fatto sta a mostrare la verità dell'opinione emessa sulle produzioni assillari alle squamme dei Pini, ed a convincere che esse sono realmente rami abortiti, e le loro appendici vere foglie vegetanti nella qual convinzione ancora più facilmente verremo, tosto che si avverta: I. l'esistenza di una gemma terminale interposta alle lunghe foglie dei ramoscelli laterali dei Pini; II. l'organizzazione e l'ufficio di queste stesse foglie; III. finalmente le leggi della simmetria vegetabile le quali determinano come ramo ogni produzione assillare ad una appendice, come foglia ogni organo che sopra un asse risieda e non emerga dall'ascella di veruna appendice.

Rammentata così col soccorso degli studj del Tristan la vera natura degli organi componenti la chioma dei *Pinus* farò rilevare quanto col modo di vegetare della generalità delle piante contrasti quello da queste Conifere tenuto.

In fatti nella pluralità dell'altre specie è contemporaneo lo sviluppo del caule e delle foglie, onde in uno stesso periodo di evoluzione si accresce la pianta e si provvede degli organi che debbono nutrirla. Nei Pini, nei Larici, nei Cedri del Libano invece, se per le produzioni assili delle gemme terminali si accrescerebbero e ramificherebbero le piante, le appendici squamiformi, e scariosi che rivestono sarebbero affatto inette a compiere le funzioni di foglie; a ciò è supplito con una seconda vegetazione la quale portando dei rami in parte abortiti, se da nelle lunghe foglie di cui sono guarniti, degli organi adattati all'elaborazione dei succhii, nulla però serve all'accrescimento in lunghezza della pianta.

Si ha dunque in un medesimo anno la formazione di un sistema di parti destinato all'aumento della mole, e quella di un altro, di vegetazione secondaria, per mezzo delle di cui produzioni appendicolari la pianta è nutrita.

Onde spiegare come queste parti per la di cui distribuzione d'altronde non è guasto l'ordine generale della simmetria vegetabile appariscono sotto forme cotanto diverse, ammettendo col Tristan per causa l'antagonismo di sviluppo, accennerò come causa della produzione di cotesto antagonismo medesimo il particolare andamento della evoluzione delle gemme.

Finchè la pianta è molto giovane lo svolgersi delle sue parti si fa successivamente dal basso all'alto con discreti intervalli di tempo: in oltre poche, o nessuna gemma si formano all'ascella delle foglie tantochè per queste due circostanze trovandosi i Pini nelle condizioni in cui vivono le altre piante, non offrono differenza di vegetazione con esse. Ma nella età più adulta la gemma terminale, e quelle laterali che la somigliano hanno il singolar costume di produrre contemporaneamente moltissime foglie, ed all'ascella di esse altrettante gemme, mentre ancora quasi rudimentario ne è il caule.

Da questo resulta che le foglie non prima sono uscite dallo stato di germe, che trovandosi malamente nutrite, ed in ristrettissimo spazio racchiuse ne soffrono e divengono squammi-formi e scariose.

Le gemme assillari così si trovano ben presto ad avere disposizione loro il nutrimento che doveva servire alle foglie, il caule primario si allunga ed esse, poste perciò in buone condizioni, acquistano un precoce e ragguardevole sviluppo. Ma ancor esse deviano dalla consueta maniera perchè acquistando straordinario incremento le più estreme foglie restano l'asse, e le altre sue appendici allo stato rudimentario.

A rischiarare viemeglio la natura delle foglie squammi-formi dei Pini, quella dei ramoscelli abortivi e delle loro appendici non che le vedute teoretiche del Tristan, e quelle cui nel processo di questo discorso sono arrivato, parmi che valga molto il significato della mostruosità presentata da alcuni rami di *Pinus pinaster* che raccolti pei colli della sinistra riva del golfo della Spezia, e di altri ancora che ho osservati sopra individui della specie medesima vegetanti nella Selva pisana.

Questi rami che posso chiamare mostruosi, sono di quelli per i quali la pianta si allunga o si ramifica, appartenenti al primo grado di vegetazione annua, si mostrano a seconda del consueto, vestiti di appendici squammi-formi, alle di cui ascelle trovansi i soliti ramoscelli abortivi. Verso la sommità del ra-

mo però all'ascella delle squamme immediatamente sottoposte alla gemma terminale ne sono alcuni assai differenti, in quanto, che la loro parte assile dopo aver dato inserizione alle perule, ed alle due lunghe foglie proprie ai rami abortivi si prolunga ancora a sostenere dei nodi vitali, assai discosti, muniti di appendici verdi subulate, e che assai bene rammentano le foglie dei primi anni di vita dei Pini, e che presentano a lor volta nell'ascella dei rami abortivi. Le ultime foglie però portano delle gemme analoghe alla terminale, le quali sviluppandosi verosimilmente ramificherebbero il caule su cui son collocate.

Il fatto che le due foglie vegetanti, al di sopra delle quali si contiene la parte assile che rende questi rami anormali, o mostruosi, sono assai più piccole di quelle proprie agli ordinarij rami abortivi, mi offre mezzo a spiegare come possa essersi sviluppato il ramoscello che le sostiene, ammettendo che la loro vegetazione questa volta non sia stata tale da impedire quella del medesimo. La messa qui accidentalmente comparsa non può essere se non il risultato dello sviluppo del rudimento di gemma terminale che trovasi all'estremità degli ordinarij rami abortivi, dal di cui svolgimento resta ora confermata in fatto la già ammessa qualità morfologica degli organi assillari dei Pini, e quella delle loro appendici.

Che se poi vogliasi rintracciare la cagione di questa anomalia secondo quello che io credo, si dovrebbe attribuire ad un ritorno della parte affetta della pianta adulta allo stato di debolezza in cui era nei primi tempi della vita sua, e ad un conseguente riaffacciarsi delle cause che in allora determinavano quel già studiato modo di vegetare. E sembrami poterlo tanto più giustamente presumere perchè gli individui dai quali nelle accennate località ho colti i rami mostruosi erano adulti sì ma piccoli, e languenti, nè giammai mi è avvenuto trovarne sopra individui giovani, vegeti, e robusti.

Dopo quanto ho esposto sarebbe inutile spender molte parole a dimostrare erronee le idee di quelli che vorrebbero considerare o come rami abortivi o come foglie ascellari li organi verdi che fin qui ci hanno occupato.

Non possono infatti considerarsi come rami, perchè non sono ascellari a nessuna appendice, non presentano indizio di nodi vitali, ed hanno l'organizzazione delle foglie, ed i rami mostruosi da me esservati col presentare ben distinta la parte assile su cui esse posano tolgono ogni dubbio circa il supposto loro aggruppamento ascellare.

ADOLFO TARGIONI TOZZETTI