



Azolla Lamarck – azolla, felce d'acqua

Distribuzione: le azolle spontanee in Lombardia sono originarie delle zone tropicali del continente americano. Sono state introdotte dalle aree di origine per essere impiegate come piante per acquari o laghetti, in quanto curiosità botaniche trattandosi di felci acquatiche a rapido accrescimento e con aspetto inconsueto per questo particolare gruppo sistematico. Nel nostro continente sono segnalate nelle aree a clima più mite e soprattutto nell'Europa occidentale. A livello nazionale sono presenti nella maggior parte delle regioni. In Lombardia hanno una distribuzione limitata alle aree climaticamente più calde, quindi in Pianura Padana e nella fascia dei grandi laghi.

Identificazione: le piante (sporofiti) di queste felci hanno dimensioni in genere di pochi centimetri. Presentano un fusto ramificato provvisto di radici capillari pendenti nell'acqua. Le foglie hanno dimensioni di alcuni millimetri e sono di colore verde, talvolta arrossato, disposte in due file e imbricate, con margine cartilagineo e pagina superiore coperta di minuscole papille (visibili soltanto al microscopio). Come tutte le felci si producono tramite spore, che nel caso delle azolle sono maschili oppure femminili.

Specie simili: non è possibile confondere le azolle con nessuna altra pianta acquatica. Attualmente in Lombardia sono segnalate: *A. filiculoides*, la specie più diffusa e *A. cristata*, a distribuzione molto localizzata. Quest'ultima presenta dimensioni minori della precedente e una colorazione verde con arrossamento rosso-bruno (in *A. filiculoides* è invece verde glauco con arrossamento rosso cremisi). Tuttavia il riconoscimento delle specie di azolla è molto difficoltoso, perché richiede l'esame di caratteri microscopici (papille e spore femminili) ritenuti più affidabili di quelli macroscopici in precedenza menzionati.

Biologia ed ecologia: come tutte le felci, il ciclo vitale è composto da due generazioni: lo sporofito, che corrisponde alla pianta che si può osservare ad occhio nudo, e il gametofito, che è invece microscopico. Il gametofito può essere maschile o femminile, a seconda del tipo di spora. Dal gametofito femminile si origina lo sporofito in seguito a fecondazione e il ciclo così si può ripetere dopo che le spore sono prodotte all'inizio dell'estate. Lo sporofito è in simbiosi con un cianobatterio, in grado di utilizzare l'azoto atmosferico; per questo motivo le azolle sono le felci più studiate al mondo, con lo scopo di produrre fertilizzanti. La simbiosi con questi cianobatteri azotofissatori è una delle ragioni per la rapidità di crescita delle azolle. La riproduzione vegetativa avviene per frammentazione della pianta, essendo il fusto molto fragile. Lo sporofito galleggia sul pelo dell'acqua per mezzo delle minuscole papille fogliari, che creano un cuscinetto d'aria impermeabile all'acqua. Le azolle vivono in corpi idrici con

Ordine: Salviniales

Famiglia: Salviniaceae



Ambiente di crescita:
l'azolla forma una copertura rossa nell'immagine
(Foto di G. Brusa)



Aspetto delle piante
(Foto di G. Brusa)

acqua ferma e talvolta anche in quelli con acqua debolmente fluente (in particolare in insenature o "intrappolati" tra fusti e foglie di piante radicate al fondale). Le azolle prediligono acque calde e piena luce, in condizioni ecologiche simili a quelle di molte lenticchie d'acqua (generi *Lemna* e *Spirodela*).

Stato normativo, impatti e modalità di controllo: per la difficoltà di riconoscimento e per il potenziale invasivo dell'intero genere *Azolla*, tutte le specie sono state considerate nella Lista Nera ai sensi della Legge Regionale 10/2008, quindi tra le piante oggetto di monitoraggio e contenimento. Diversi impatti sono legati alle azolle: ostruiscono sbarramenti, dighe e prese d'acqua; impediscono il deflusso delle acque, l'irrigazione, la navigazione, la pesca e le attività ricreative; producono una notevole biomassa che riduce i livelli di ossigeno nell'acqua e quindi la presenza delle specie animali. La fragilità delle piante, che si frammentano in piccole parti di qualche millimetro, ognuna in grado di dare origine a nuove piante, è la principale difficoltà nel controllo delle azolle. La raccolta delle piante in acqua può quindi avvenire soltanto limitando la dispersione di questi piccoli frammenti, che comunque non possono mai essere completamente rimossi. Inoltre, le azolle possono crescere temporaneamente sulle rive dei corpi idrici, quindi in situazioni dove la raccolta può essere ancor più difficoltosa.

Note per la ricerca: le azolle, piante di origine tropicale, potrebbero essere favorite nella loro espansione dai cambiamenti climatici in atto. Le ricerche devono essere pertanto estese all'intero territorio regionale con lo scopo di verificare nel tempo la persistenza delle popolazioni conosciute e l'insediamento di quelle nuove.



Azolla filiculoides (a sinistra) e *A. cristata* (a destra)
(Foto di G. Brusa)