

Vitenskapelig navn: ***Azolla filiculoides*** Lam.

Norsk navn: **Andematbregne**

Familie: Salviniaceae – flytebregnefamilien

Artsbeskrivelse

Andematbregne *Azolla filiculoides* er en liten frittflytende vannplante (lemnide), som hurtig dør om den tørker ut. Planten består av bladskudd som er forgreinet i klase- eller gaffelform slik at det dannes en rosett med ujevne kanter.

Planten er ofte grønn eller olivengrønn i første del av vekstfasen, men blir som regel rødfarget langs bladkanten over tid (figur 1). Mot slutten av vekstsesongen kan hele skuddet anta en kraftig dypt rød farge (figur 2).



Figur 1. Andematbregne *Azolla filiculoides*. Legg merke til de taklagte, rødtrandete bladskjellene. 2X forstørret. Foto: ©Birna Rørslett.

Skuddene har skjellaktige, overlappende bladfliker på oversiden og røtter som henger ned på undersiden. Bladflikene er finhåret slik at de blir nærmest vannavstøtende, noe som øker plantenes flyteevne. Hårene er encellede, unntaksvis tocellede, i bladkanten. Sporehus dannes på undersiden av skuddene.

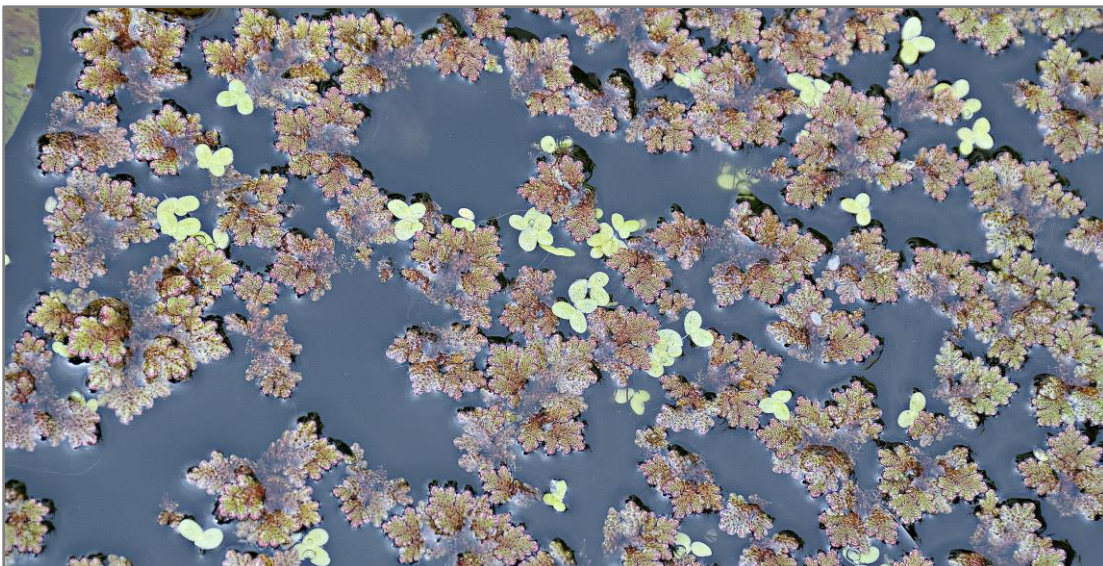
Azolla og typearten *A. filiculoides* ble beskrevet av franskmannen Lamarck i 1783, på materiale fra Sør-Amerika. Slekten har en kompleks og lite avklart taksonomi og nomenklatur. Dette er kanskje ikke uventet da plantene morfologisk sett er sterkt reduserte, og det er få gode og lett tilgjengelige kjennetegn for bestemmelse i felt. Det at plantene ofte er sterile øker problemene med å finne deres endelige taksonomiske posisjon. Antall arter i slekta varierer avhengig av hvilken litteratur som konsulteres. For Nord-Amerika varierer artsantallet fra 2 til 4-6. Den nyeste kritiske gjennomgangen for Nord-Amerika (Evrard og van Hove 2004) opererer med 2 arter i denne regionen. Det er også herfra de fleste, om ikke alle, introduksjonene i Europa har sitt opphav.

Referanse: Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Azolla filiculoides* Andematbregne. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.



Figur 2. Mot slutten av vekstsesongen kan andematbregne bli sterkt rød-purpurfarget. Foto: ©Birna Rørslett.

Sammenliknet med andemat *Lemna* spp. som den ofte vokser sammen med, er andematbregne for en kjempe å regne da hvert sammenhengende skuddsystem fort blir 2-3 cm eller mer i diameter (figur 3). Etter hvert brytes skuddene opp i fragmenter som selv gir opphav til nye planter.



Figur 3. Andematbregne (brunlig) sammen med vanlig andemat *Lemna minor* (lysegrønne bladskiver). Foto: ©Birna Rørslett.

Økologi

Andematbregne er flerårig, men mangler spesialiserte overvintringsorgan (vinterskudd, turioner) slik vi finner hos mange andre akvatiskke arter. Den er derfor følsom for kalde vintre, men er vist å kunne overleve selv ved -4°C (Janes 1998a).

Referanse: Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Azolla filiculoides* Andematbregne. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

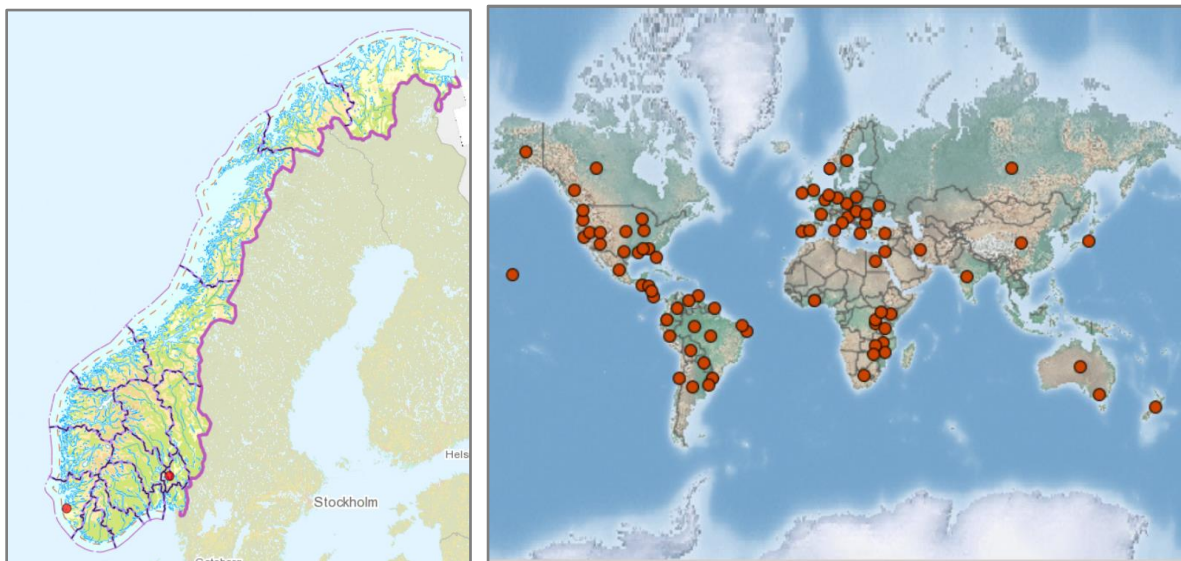
Andematbregne tar næringsstoffer fra vannmassene og kan binde nitrogen fra luft gjennom sin symbiose med blågrønnbakterien *Anabaena azollae*. Den har evne til hurtig vekst slik at biomassen kan fordobles på 4-5 dager under gunstige betingelser (Janes 1988a). Disse egenskapene gjør at den brukes i biologiske renseanlegg for næringsfjerning og reduksjon av tungmetaller (Forni m.fl. 2001) og er attraktiv som grøntfór (Moore 1969, Lumpkin & Plucknett 1980), evt. biohydrogen (Zaborsky 1998). Det er også en viss interesse for å anvende andematbregne i matlaging (Sjødin 2012).

Stor forekomst av andematbregne hindrer utvikling av visse myggtyper og bidrar til å bedre helse-situasjonen i utviklingsland.

Utredelse

Andematbregne er tropisk-subtropisk art, og stammer fra de Sør-Amerika. Slekten *Azolla* har imidlertid vært til stede i Europa i oligocen epoke (Fowler 1975), og andematbregne har blitt introdusert til alle verdensdeler bortsett fra polare strøk. I mange tilfeller er introduksjonen bevisst for å utnytte arten i fórproduksjon, i biologiske rensesystemer, eller som prydblade i akvarier og dammer. Arten er nå kjent fra de fleste europeiske land og øker stadig sin utbredelse, f.eks. i Storbritannia (Janes 1988a, 1988b, BSBI Online Atlas, CABI.org, Tutin m.fl. 1980).

Andematbregne er registrert noe få steder i Norge (Oslo og Rogaland). Den overlever normalt ikke vinteren her i landet, men globale klimaendringer kan føre til at andematbregne kan øke sin forekomst også i de nordiske landene (Hallstan 2005).



Figur 4. Utbredelse av andematbregne i Norge (artskart.no hentet 1.10.2019) (venstre) og på verdensbasis (CABI.org med tillegg for Norge) (høyre).

Fremmed art

Andematbregne *Azolla filiculoides* er en fremmed art i Norge. Den overlever normalt ikke vinteren og er derfor ikke risikovurdert (artsdatabanken.no). Det kreves tillatelse hvis den ønskes innført i landet, f.eks. til bruk i akvarier (Klima- og miljødepartementet 2015).

Hovedkjennetegn

Andematbregne kjennes ved

- frittflytende bregne med bladskudd og røtter som henger fra undersiden

Referanse: Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Azolla filiculoides* Andematbregne. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

- skuddene er gaffel- eller klaseaktig forgreinet, og brekker lett opp i fragmenter
- bladene ligger taklagt og er dunaktig behåret
- bladkantene er ofte rødlig anløpet og på ettersommer/høst kan hele planten få en dyprød farge
- sporehus på undersiden (arten er neppe fertil i vårt land)

Forvekslingsarter

Andematbregne har et særpreget utseende og kan derfor vanskelig forveksles med andre slekter og arter i vår vannflora. Den skiller fra andre snarlige *Azolla*-arter ved å ha encellede hår på blad-skuddenes overside. Dessuten er det noen mikroskopiske kjennetegn som forutsetter fertilt materiale (se Evrard & van Hove 2004 for en utdypende diskusjon).

Referanser

- BSBI: Online Atlas of the British and Irish Flora. <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/azolla-filiculoides>, hentet 1.10.2019
- CABI.org: World distribution of *Azolla filiculoides*. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/8119#toDistributionMaps>, hentet 1.10.2019.
- Evrard, C. & van Hove, C. 2004. Taxonomy of the American *Azolla* Species (Azollaceae): A Critical Review. Systematics and Geography of Plants, vol. 74, no. 2, 2004: 301–318. JSTOR, www.jstor.org/stable/3668500.
- Forni C., Chen J., Tancioni, L., Grilli Caiola, M. 2001. Evaluation of the fern *Azolla* for growth, nitrogen and phosphorous removal from wastewater. Water Research, 35(6): 1592-1598.
- Fowler, K. 1975. Megaspores and massulae of *Azolla prisca* from the Oligocene of the Isle of Wright. Paleontology 18: 488-507.
- Hallstan, S. 2005. Global warming opens the door for invasive macrophytes in Swedish lakes and streams. M.Sc. thesis, Department of Environmental Assessment, Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala, Report 2005:27.
- Janes R, 1998a. Growth and survival of *Azolla filiculoides* in Britain. I. Vegetative reproduction. New Phytologist, 138(2):367-375.
- Janes R, 1998b. Growth and survival of *Azolla filiculoides* in Britain. II. Sexual reproduction. New Phytologist, 138(2): 377-384.
- Janes RA., Eaton, JW., Hardwick, K., 1996. The effects of floating mats of *Azolla filiculoides* Lam. and *Lemna minuta* Kunth on the growth of submerged macrophytes. Hydrobiologia, 340(1/3): 23-26.
- Klaveness, D. 2002. *Azolla* - vannplante på vidvanke? Blyttia 60(3): 156-159.
- Klima- og miljødepartementet 2015. Forskrift om fremmede organismer. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3
- Lumpkin, T.A. & Plucknett, D.L. 1980. *Azolla*: botany, physiology, and use as a green manure. Economic Botany, 34(2): 111-153.
- Moore AW., 1969. *Azolla*: biology and agronomic significance. Botanical Review, 35: 17-35.
- Saunders, R.K.M. & Fowler, K. 1992. A morphological taxonomic revision of *Azolla* Lam. Section Rhizosperma (Mey.) Mett. (Azollaceae). Botanical Journal of the Linnean Society, 109: 329-357
- Schou, J. C., Moeslund, B., Båstrup-Spohr, L., Sand-Jensen, K. 2017. Danmarks vandplanter. BFN's Forlag.
- Sjødin, E. 2012. The *Azolla* Cooking and Cultivation Project. Published by Erik Sjødin, <http://www.eriksjoedin.net>. ISBN 978-91-980686-0-3
- Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmondson, J.R., V.H. Heywood, Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. 1993. Flora Europaea. Second Ed. Vol 1. Psilotaceae to Platanaceae. 581 s. Cambridge University Press, UK.
- Zaborsky, O.R. BioHydrogen. Plenum Press, New York/London. 552 s.