

Vitenskapelig navn: *Lemna minuta* Kunth

Norsk navn: **Dvergandemat**

Familie: Araceae - Myrkonglefamilien<sup>1</sup>

### Artsbeskrivelse

Dvergandemat *Lemna minuta* er en **svært liten**, frittflytende vannplante (lemnide). Planten er morfologisk sterkt redusert og består av en flat, flytende bladskive ('frond') med en rot som går ut fra det såkalte **nodepunktet** på undersiden (figur 1). Bladskivene er 0,7-2(-4) mm lange og bredt ellipseformet i omriss (figur 2). Fra noden går det én enkelt, oftest **svært utydelig**, nerve omlag halvveis ut mot fronten av bladskiven. Fronten kan være avrundet eller noe tilspisset. Rota selv er uten rothår og ofte ikke mer enn 10-20 mm lang. Den har en avrundet rothette ytterst og rotas ytre del er ofte krokboyd.



Figur 1. Dvergandemat *Lemna minuta*. En samling bladskiver fotografert i gjennomfallende lys. Det er typisk for arten at bare få skiver henger sammen. Bladskivenes omriss kan beskrives som en 'superellipse' (Piet Hein). Skala 1 mm med 1/100 mm delstreker. Materiale fra Østensjøvannet, Oslo. 5X forstørret. Foto: ©Birna Rørslett.

Bladskivene har en lys grønn farge med et svakt blåskjær i. Dette sees neppe på enkeltindividene, men blir mer tydelig når dvergandemat danner tettere kolonier. I motsetning til mange arter i slekta får dvergandemat ikke rødlig pigmentering verken på over- eller underside av bladskivene. I norsk materiale har bladskivene utviklet seg seint i vekstsesongen og til dels funnet grønne i oktober/november etter at

<sup>1</sup> Tidligere regnet til en særskilt familie Lemnaceae – andematfamilien

f.eks. andemat *L. minor* har sunket til bunns eller stor andemat *Spirodela polyrhiza* har løst seg opp i turioner (figur 3). Det er usikkert om en slik sein sesongutvikling er typisk for dvergandemat.



Figur 2. En samling bladskiver. Det nokså symmetriske omrisset fremkommer tydelig. Materiale fra Østensjøvannet, Oslo. 4X forstørret. Foto: ©Birna Rørslett.



Figur 3. En bladskive av dvergandemat med enkelt datterskudd (venstre) og en turion av stor andemat *Spirodela polyrhiza* (høyre). Skala 1 mm med 1/100 mm delestreker. Materiale fra Østensjøvannet, Oslo. 5X forstørret. Foto: ©Birna Rørslett.

**Referanse:** Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Lemna minuta* Dvergandemat. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

Ved basis av bladskiven ligger det to ynglelommer, en på hver side, hvor nye datterskudd genereres og etter hvert blir til nye, adskilte planter. Oftest henger bare én av disse datterskuddene fast i morplanten. Stundom kan en bitteliten blomst dannes fra ynglelommen. Disse blomstene er svært reduserte og består av 1-2 støvbærere, én griffel og et lite svøpblad. Det er ikke sett blomstring på norsk materiale og da selvsagt heller ikke fruktutvikling. Dvergandemat produserer heller ikke turioner (vinterskudd).

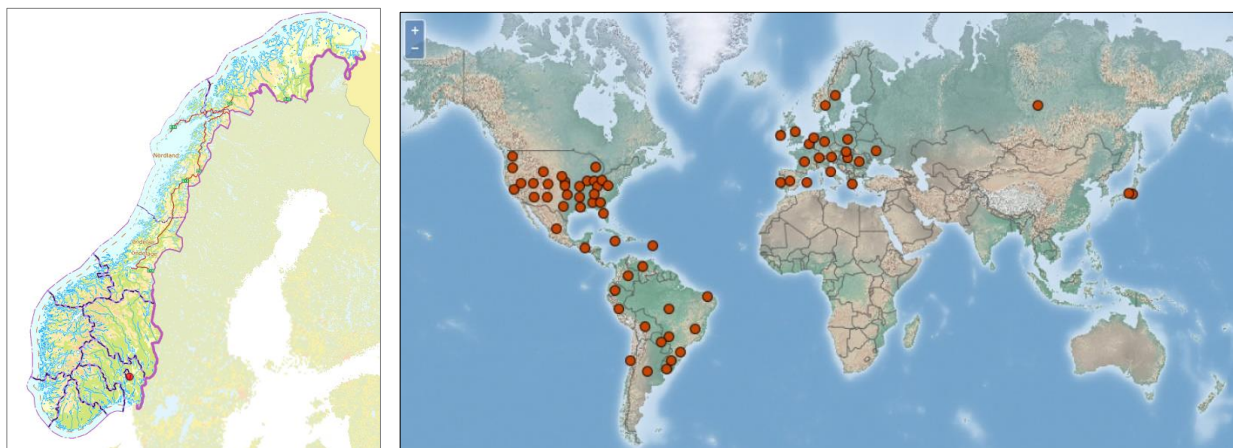
## Økologi

Dvergandemat forekommer gjerne i mindre vannforekomster med et tydelig næringsrikt (eutroft) preg. Den vokser i diker, grøfter, kanaler og i bukter av innsjøer, men foretrekker nokså stille eller svært sakteflytende vann. Arten har vist seg å være svært vekstkraftig og i stand til å utkonkurrere stedeagne andematarter, f.eks. andemat *L. minor*, eller andre flyteplanter som *Azolla* spp. (Ceschin et al. 2016a, 2016b, Paolacci et al. 2016, 2018).

Bruk av dvergandemat til rensing av avløpsvann og fjerning av tungmetaller er vurdert (Ceschin et al. 2020).

## Utbredelse

Dvergandemat stammer fra de amerikanske kontinentene (Landolt 1986) og ble påvist i Norge så sent som i 2019. Den ble identifisert i kulturer av andematsamfunn innsamlet i Østsjøvatnet, en velkjent rik plante- og fuglelokalitet ved Oslo (Rørslett 2020).



Figur 4. Dvergandemat har fått en stor utbredelse i Europa og på de amerikanske kontinentene. Arten er i aktiv spredning i varmere strøk. Norsk utbredelse (venstre; artskart.no hentet 1.10.2020) og på verdensbasis (høyre; Rørslett 2020).

Dvergandemat er påvist også i Sverige (Ryman & Anderberg 1999), men foreløpig ikke i Danmark (Schou et al. 2017). På de britiske øyene har arten spredt seg nesten eksplosivt i nyere tid (Leslie & Walters 1983, Lucey 2003). Det samme gjelder kontinentale deler av Europa (Ceschin et al. 2016a, Rørslett 2020). Andematartene spres lett med fugler, båttrafikk og vannstrømmer (CABI 2019, Coughlan et al. 2010).

Om dvergandemat er i stand til å holde seg i vårt land er selvsagt uvisst, men med tanke på klimaendringene kan det ikke utelukkes at arten kan få en adskillig større utbredelse i sørlige deler av Norge. Dvergandemat er da også nevnt blant mulige probleplanter i et fremtidig varmere klima (Hallstan 2005, Hussner 2012).

**Referanse:** Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Lemna minuta* Dvergandemat. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

## Synonymer

Dvergandemat *Lemna minuta* har gått under en rekke synonymer i årenes løp:

- *Lemna abbreviata* (Hegelm.)Hegelm.
- *Lemna minima* Chev.
- *Lemna minima* (Hegelm.) Phil. ex Hegelm. [nom.illeg.]
- *Lemna minuscula* Herter
- *Lemna valdiviana* Phil. var. *abbreviata* Hegelm.
- *Lemna valdiviana* Phil. var. *minima* Hegelm.

## Hovedkjennetegn

Dvergandemat *Lemna minuta* kan kjennes igjen på følgende trekk;

- frittflytende bittesmå grønne bladskiver, 0,7-2 mm lange og 0,5-1 mm brede, mer sjelden opptil 4 mm lange
- omrisset av bladskivene er nokså symmetrisk og gjerne ellipseformet ('superellipse'), fronten kan være svakt tilspisset
- bladskivene har en enkelt rot på underskiven som går ut fra et festepunkt (node) i bakre del av skuddet
- bladskivene har **bare én nerve** som går fra noden omlag halvveis ut mot fronten av skuddet
- det dannes datterskudd fra ynglelommer i bakre del av bladskiven
- det henger sjelden mer enn 1 datterskive fast i morplanten
- rødlig pigmentering utvikles ikke, hverken på over- eller underside av bladskivene

Når det gjelder andemat generelt er det viktig å ta med samtlige nevnte kjennetegn for å nå frem til en sikker identifikasjon. Det kan være nødvendig å dyrke plantene (i små kar) over tid for å se på deres eventuelle turiondannelse eller pigmentering. **Ha alltid med i betraktningen at det kan være flere enn én art i et andematsamfunn** der prøver er hentet.

## Forvekslingsarter

Å identifisere andemat til art kan være en svært krevende oppgave. Andematartene bør helst studeres på populasjonsnivå og gjerne dyrket i kultur. Det at andematartene er så morfologisk reduserte gjør identifikasjonen vanskelig, simpelthen fordi det er så få robuste kjennetegn å anvende. Bladnervene og antall røtter fra noden er viktige diagnostiske kriterier. Bog et al. (2020) har en nøkkel til andematfamilien på verdensbasis, og Rørslett (2020) har en nøkkel til de påviste artene i Norge. Rydman & Anderberg (1998) supplerer med en nøkkel hvor flere svenske adventive arter er tatt med. Selv den mest oppdaterte og omfattende nøkkelen (i Bog et al. 2020) kan likevel føre til store feilbestemmelser om ikke spredningen av kjennetegnene i den studerte populasjonen tas i betraktning.

Dvergandemat *Lemna minuta* hører til seksjonen *Uninerves* (Landolt 1986). Som navnet antyder har artene her bare **én nerve** i bladskiven, mot 3-7 i resten av slekta. Nerven går fra nodepunktet og knapt 1/2 frem mot fronten av bladskiven. Den er ofte være særdeles vanskelig å se uten god belysning. Dvergandemat har stundom noen små papiller langs midtnerven, noe som gjør at bladskivene ser ut til å ha en svak kjøl. Enkelte floraverk f.eks. Mossberg & Stenberg (2018) legger stor vekt på denne karakteren, men i praksis er den upålitelig og kan ikke brukes til sikkert å differensiere dvergandemat fra andre av slektningene.

Generelt er bladnervene hos *Lemna* utydelig og dermed nokså vanskelige å se, i motsetning til slektene *Landoltia* og *Spirodela* (Rørslett 2020). Det trengs kraftig motlys og sterk lupe, helst en binokularlupe

**Referanse:** Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Lemna minuta* Dvergandemat. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

med 20-40X. Ofte er det lettest å se nerver på bladskivene som er i ferd med å gå i oppløsning. Levetiden for den enkelte bladskive er nemlig ofte kort, bare 4-5 uker, så det vil alltid være eksemplarer i en populasjon som nettopp er døde. Om nødvendig kan plantematerialet farges slik at nervemønsteret bedre kommer frem, men dette er en omstendelig prosess som involverer fjerning av klorofyll og destruksjon av stivelse, før fargestoff kan settes til. Landolt (1986) gir en god beskrivelse av en velprøvd fremgangsmåte, men én av ingrediensene (laktofenol) er siden i praksis fjernet fra markedet. Glycerin i kombinasjon med melkesyre kan delvis erstatte laktofenol. Alternative metoder for preparatfarging kan finnes i mikroskoplitteraturen. Det anbefales å prøve seg frem. Natriumhypokloritt kan også være en reagens for å frilegge andematenes bladnerver.

Artene tilhørende slektene *Spirodela* og *Landoltia* (ikke sikkert påvist i Norge, men funnet i Sverige) har alltid **tydelige** nerver, gjerne minst 5-11, og har 2-30 røtter i et knippe fra noden. Disse kjennetegnene sikrer at artene ikke kan forveksles med noen arter av *Lemna*. Småvokste skudd av *Landoltia punctata* kan dog bli omlag like liten som en stor dvergandemat, men vil alltid ha **minst 2** røtter.

Dvergandemat *Lemna minuta* kan tenkes å bli forvekslet med **turioner** av stor andemat *Spirodela polyrhiza*. Disse turionene er omtrent like store som bladskiven på en dvergandemat og har et elliptisk eller nyreformet omriss. Turionene av strengandemat *Lemna turionifera* er ofte bare 1 mm, stort sett nokså sirkulære i omriss. Felles for turionene fra begge arter er at de **aldri har røtter** og også mangler nerve. Turionene av stor andemat har som regel et tydelig rødlig anløpet 'navlemerke' på den ene siden (se figur 3). Dette merket mangler på turionene av strengandemat. Floraverkene nevner sjelden turionene i sine bestemmelsesnøkler.

Om det er vanskelig å finne bladnervene sikkert, så kan opplagt dvergandemat *Lemna minuta* forveksles med små individer av andemat *L. minor* (jfr. Ceschin et al. 2016b). *L. minor* har ofte et tydelig skjevt omriss av bladskivene og det henger oftest flere bladskiver sammen, så planten danner små flak. Roten av *L. minor* kan bli godt over 10 cm lang, mens *L. minuta* har sjelden lengre rot enn ca. 2 cm.

Dvergandemat *Lemna minuta* har ofte blitt blandet sammen med den nordamerikanske arten *L. valdiviana*; den sistnevnte er ikke funnet i vårt land, men rapporteres nå fra europeiske land. *L. valdiviana* har i likhet med *L. minuta* bare én nerve, men denne går lenger ut mot bladspissen (3/4 mot 2/3 hos *L. minuta*), er ofte tydelig, og bladskivene er spissere og tynnere. Bladskivene kan flyte noe under vannoverflaten slik at plantene finner en mer skyggefull nisje i flytebladsamfunnet (Armstrong 2011). Mange bilder angivelig av *L. minuta* funnet på internett er i virkeligheten av *L. valdiviana*.

## Referanser

Armstrong, W.P., 2011. Wayne's Word Lemnaceae On-Line.

<https://www2.palomar.edu/users/warmstrong/1wayindx.htm>

CABI 2019. Invasive Species Compendium. *Lemna minuta*. 20.11.2019. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/108968>

Bog, M., Appenroth, K.J. & Sowjanya Sree, K. 2020. Key to the determination of taxa of Lemnaceae: an update. Nordic Journal of Botany 2020: e02658 doi: 10.1111/njb.02658

Ceschin, S., Abati, S., Ellwood, N.T.W. & Zuccarello, V. 2018. Riding invasion waves: Spatial and temporal patterns of the invasive *Lemna minuta* from its arrival to its spread across Europe. Aquat. Bot. 150: 1–8.

Ceschin, S., Abati, S., Leacche, I., Iamónico, D., Iberite, M. & Zuccarello, V. 2016a. Does the alien *Lemna minuta* show an invasive behaviour outside its original range? Evidence of antagonism with the native *L. minor* in central Italy. Int. Rev. Hydrobiol. 101(5-6): 173-181. Doi: 10.1002/iroh.201601841.

Ceschin, S., Crescenzi, M. & Iannelli, M.A. 2020. Phytoremediation potential of the duckweeds *Lemna minuta* and

**Referanse:** Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Lemna minuta* Dvergandemat. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

- Lemna minor* to remove nutrients from treated waters. Environ. Sci. Pollut. Res. **27**: 15806–15814. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08045-3>
- Ceschin, S., Leacche, I., Pascucci, S. & Abati, S. 2016b. Morphological study of *Lemna minuta* Kunth, an alien species often mistaken for the native *L. minor* L. (Araceae). Aquatic Botany. 131. 51-56. doi: 10.1016/j.aquabot.2016.01.005.
- Coughlan, N.E., Kelly, T.C. & Jansen, M.A.K. 2015. Mallard duck (*Anas platyrhynchos*)-mediated dispersal of Lemnaceae: a contributing factor in the spread of invasive *Lemna minuta*? Plant Biology 17, 1: 108-114. doi:10.1111/plb.12182
- Hallstan, S. 2005. Global warming opens the door for invasive macrophytes in Swedish lakes and streams. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Report 2005:27. ISSN 1403-977X
- Hussner, A. 2012. Alien aquatic plant species in European countries. Weed Research 52: 297–306.
- Landolt, E. 1986. Biosystematic investigations in the family of duckweeds (Lemnaceae), 2. The family of Lemnaceae – a monographic study. Volume 1. Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich 71.
- Les, D.H., Crawford, DJ, Landolt, E., Gabel, J.D. & Kimball, R.T. 2002. Phylogeny and systematics of Lemnaceae, the duckweed family. Systematic Botany 27 (2): 221-240.
- Leslie, A. C. & Walters, S. M. 1983. The occurrence of *Lemna minuscula* Herter in the British Isles. Watsonia 14: 243-248.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. Det Norske Samlaget. 7. utg. Red. Reidar Elven.
- Lucey, J. 2003. *Lemna minuta* Kunth (Least Duckweed) in E. Cork (v.c. H5). Irish Botanical News 13: 5-8.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2018. Gyldendals store nordiske flora. Gyldendal norske forlag.
- Paolacci, S., Harrison, S. & Jansen, M. A. K. 2016. A comparative study of the nutrient responses of the invasive duckweed *Lemna minuta*, and the native, co-generic species *Lemna minor*. Aquat. Bot. 134, 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2016.07.004>
- Paolacci, S., Jansen, M.A.K. & Harrison, S. 2018. Competition Between *Lemna minuta*, *Lemna minor*, and *Azolla filiculoides*. Growing Fast or Being Steadfast? Front. Chem., 14 June 2018. <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00207>
- Ryman, S. & Anderberg, A. 1999. Fem adventiva andmatsarter. Svensk Botanisk Tidskrift, 93(3): 129-138.
- Rørslett, B. 2020. En gjennomgang av andematfamilien i Norge, og første funn av *Lemna minuta*. Blyttia 78: 43-58.
- Schou, J. C., Moeslund, B., Båstrup-Spohr, L., Sand-Jensen, K. 2017. Danmarks vandplanter. BFN's Forlag.