

Vitenskapelig navn: *Potamogeton crispus* L.

Norsk navn: **Krustjønnaks, Krustjernaks**

Familie: Potamogetonaceae - tjernaksfamilien

Artsbeskrivelse

Krustjønnaks *Potamogeton crispus* er en flerårig langskuddplante (elodeide), som vokser helt nedsenket og alltid mangler flyteblad (figur 1). Skuddene kan bli meterlange. De har nokså flattrykkte, ofte sterkt forgreinet stengler med en dyp langsgående fure på hver langside (figur 2) og sittende, gjerne sterkt krusete undervannsblad.



Figur 2. Skuddtopp av krustjønnaks *Potamogeton crispus*. Stenglene er ofte sterkt forgreinet i øvre del. Harvalandsvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.



Figur 2. Stenglene er tydelig flatttrykte og har langsgående furer på langsiden. Dette er et viktig kjennetegn på arten. Stengeltverrsnitt 5X forstørret. Horpestadvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.

Bladene er som regel sterkt krusete og stive, men noen ganger kan de være myke og flate. Fargen varierer en god del, fra skinnende mørkt grønn til rustrød. Noen ganger er de flekkete i grønt og oransje. I tørket tilstand er bladene blanke og skinnende. Slirehinnene er korte, åpne og faller ofte av eller flises opp i gråhvite fibre. De tungeformete undervannsbladene har nokså butt spiss og svært bred bladbasis (figur 3). Bladranden er oftest grovt sagg-takket. Bladene har to markante sidenerver som møtes nesten helt fremme mot bladspissen. Sekundærnervene er fåtallige og står loddrett på midtnerven, eller går ut i et svakt fiskebeinaktig mønster. Midtnerven er bred og er omgitt av lakunært vev i nedre del.



Figur 3. Undervannsbladene er tungeformete med nokså butt spiss og svært bred bladbasis. Det er to store sidenerver og sekundærnerver som står loddrett på midtnerven, eller vinklet fremover som her. Målestokk 1:1. Horpestadvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.

Aksene har en nokså kort og stiv stilk med tynne langsgående striper eller riller. Stilkene er ofte tydelig krummet. Hvert aks har få blomster (3-8) og ofte utvikles bare ett fruktblad pr. blomst. Fruktene er store og har et avlangt omriss med et langt, spisst frontparti ulikt andre arter i slekta (figur 4).

Allerede tidlig i vekstsesongen starter plantene å lage små sideskudd, som funksjonelt tilsvarer vinter-skudd (turioner). Disse vinterskuddene har en sammenpresset lengdeakse og opptre svært kompakte, eller strekke seg mer som i figur 5. På høsten faller skuddene mer eller mindre fra hverandre og etterlater mengder av turioner, som er viktige spredningsenheter. Arten kan også overvintre med rotstokker og gjenværende skudd fra disse.



Figur 4. Akset er fåblomstret. Fruktene er store med en lang trekantet spiss. De langsgående rillene på aksstilken synes tydelig her. 1,7X forstørret. Harvalandsvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.



Figur 5. En turion vokser frem i bladhjørnet. Legg merke til den oppflisete slirehinnen. 2X forstørret. Horpestadvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.



Figur 6. På ettersommeren faller skuddene ofte fra hverandre og etterlater tallrike turioner. Horpestadvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.

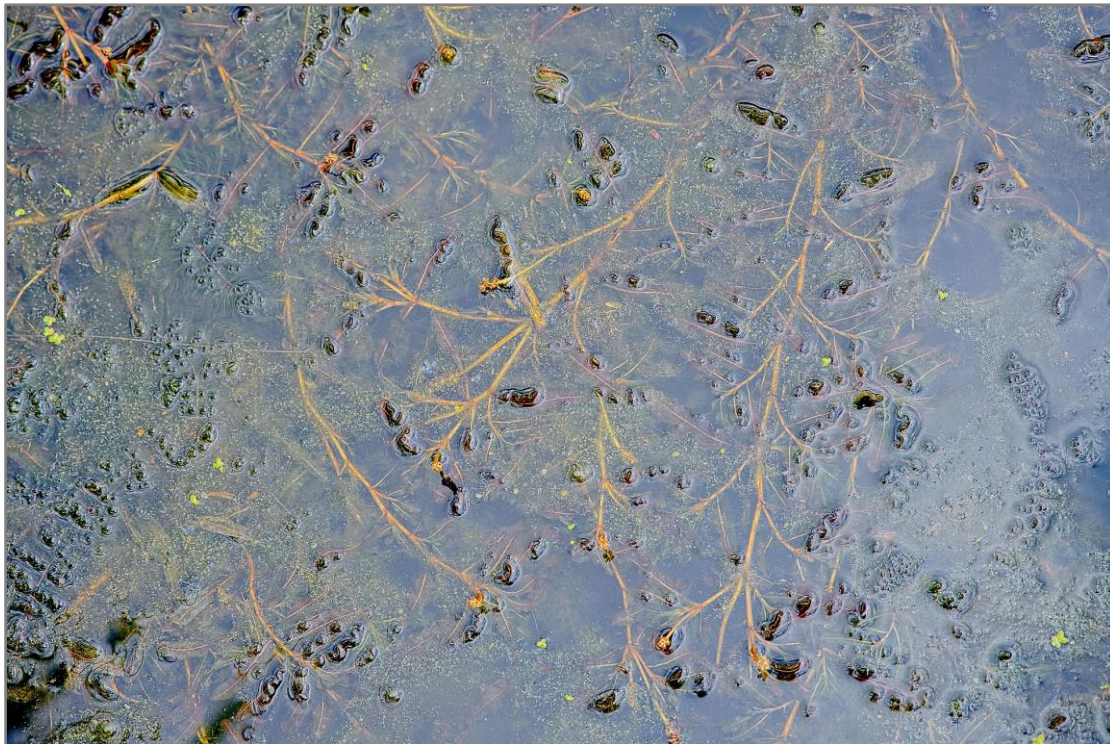


Figur 7. Bladene på turionene kan stundom være nesten uten bladtenner i randen. Horpestadvatn, Klepp, Rogaland. 5X forstørret. Foto: ©Birna Rørslett.

Økologi

Krustjønnaks forekommer i middels kalkrike (4-10 mg Ca/l) innsjøer (Rørslett 1964, Fægri & Danielsen 1996, Preston 1995). Den inngår i vegetasjonstypen «rik langskuddvegetasjon» (Fremstad 1997) og forekommer ofte sammen med andre kravfulle langskuddplanter som hornblad *Ceratophyllum demersum*, vasspest *Elodea canadensis* og diverse tjønnaksarter *Potamogeton* spp. Arten vokser i sakteflytende elver, eutrofierte innsjøer og dammer og kan gå ut i svakt brakt vann.

Krustjønnaks tåler sterkt forurensete vannmasser (Bolduan et al. 1994, Preston 1995, Schou et al. 2017) og kan danne tette bestander ofte opp mot overflata i eutrofe innsjøer (figur 8). Den regnes som tolerant i forhold til eutrofiering (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Arten er hjemmehørende i Eurasia, men betraktes nå som en problemskapende plante på verdensbasis (ISSG 2006), men anses ikke som en probleplante i Norge.



Figur 8. Krustjønnaks *Potamogeton crispus* i masseforekomst i eutrof innsjø. Horpestadvatn, Klepp, Rogaland. Foto: ©Birna Rørslett.

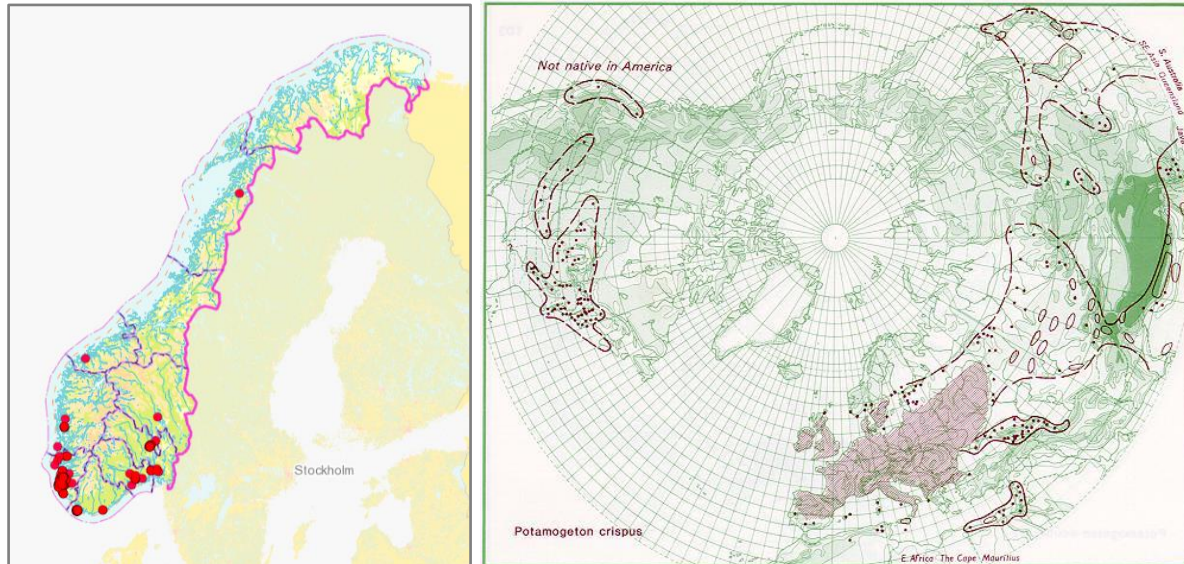
Planten sprer seg hovedsakelig vegetativt, med rotstokk og løsrevne vinterskudd (turioner). Plantene kan dø helt ned til rotstokken eller overvintre som grønne skudd under is (Bolduan et al. 1994, Nichols & Shaw 1986). Den kan opptre som vinterannuell og er dermed godt tilpasset et borealt klima (Stuckey et al. 1978, Tobiessen & Snow 1984). Turionene flyter lenge og kan spre arten over større distanser. Turionene kan ha levetid opp til 2 år (Sastroutomo 1981). Frø kan produseres til dels i mengder, men spiredyktigheten er trolig begrenset (Rogers & Breen 1980). Fuglespredning langs migrasjonsruter er dokumentert (Boylen et al. 2006). Sannsynligvis er det tale om vegetativ spredning også i dette tilfellet.

Utbredelse

Krustjønnaks har en sterkt sørlig utbredelse i Norge (Elven m.fl. 2022) og ser ut til å være knyttet til boreonemoral sone. Den finnes hovedsakelig på Jæren, med noen spredte forekomster rundt Oslofjorden og Steinsfjorden på Ringerike, og enkelte lokaliteter i kyststrøk opp til Bergen, samt i Hareid (2017). Det er noen få dokumenterte funn utover disse kjerneområdene. Noen funn i Artsdatabanken er åpenbare feilbestemmelser, f.eks. en angivelig lokalitet i Fauske.

Arten kan være utgått i Vansjø (driv registrert i 2004, ingen opplysninger etter dette) og er redusert (eller utgått) i Steinsfjorden (ikke registrert i 2017 eller 2019) (utbredelsen ble her skjøvet mot dypere vann på grunn av vasspest, Mjelde et al. 2012).

I Rogaland spres arten mellom vassdrag mens spredningen på Østlandet stort sett bare omfatter nedstrømspredning. Dersom arten spres med fugl skulle man tro at den kunne spres fra innsjøer som Vansjø, Borrevatn og Steinsfjorden til liknende habitater i nærheten av alle disse, men ingen/få forekomster av krustjønnaks er registrert i lokaliteter rundt disse.



Figur 9. Utbredelsen av krustjønnaks i Norge (artskart.no, hentet 20.4.2020) og på den nordlige halvkule (Hultén & Fries 1986). Lokaliteter i Nordland og Oppland er trolig basert på feilbestemmelser.

Rødlitestatus

Krustjønnaks vurderes som nær truet (NT) på grunn av begrenset utbredelse og tilbakegang i habitater (Solstad m.fl. 2021).

Hovedkjennetegn

Krustjønnaks kjennes på følgende:

- helt nedsenket plante med tungeformete og sterkt krusete blad, grønne eller rødlig i farge
- bladene er butte og oftest tydelig grovtakket i kanten
- to store sidenerver går sammen i bue mot bladspissen
- stenglene er flattrykete og har en dyp langsgående fure på hver langside
- slirehinnene er korte, faller av eller flises opp i gråhvite fibre
- i bladhjørnene dannes tallrike turioner (vinterskudd)
- blomsteraksene er kortstilkete med få blomster og store frukter med langt, spisst nebb

Forvekslingsarter

I utgangspunktet er krustjønnaks *Potamogeton crispus* så ulik andre arter i slekta at den vanskelig kan feilbestemmes. Imidlertid finnes det former med mer eller mindre flate blad og disse kan være svært myke og nesten uten bladtenner i tillegg. Løsrevne vinterskudd kan likne butt-tjønnaks *P. obtusifolius*, men skiller på små bladtenner og de to hovednervene som går i bue mot bladspissen. Dessuten har alle former av krustjønnaks flattrykt stengel med en tydelige langsgående fure på langsidene. Slirehinnene er korte, forgjengelige eller blir stående igjen som oppflisete hårdusker.

Krustjønnaks danner hybrider med rusttjønnaks *Potamogeton alpinus*, broddtjønnaks *P. friesii*, blanktjønnaks *P. lucens*, tjønnaks *P. natans*, hjertetjønnaks *P. perfoliatus* og nøkketjønnaks *P. praelongus*. Fra utlandet er andre arter kjent å kunne krysse seg med krustjønnaks. Vi kjenner foreløpig bare med sikkerhet hybridene *P. x cooperi* (*crispus* x *perfoliatus*) fra Norge (Rørslett 2019), men trolig finnes flere av de andre krysningene også her til lands. Mest sannsynlig er *P. x olivaceus* (*alpinus* x *crispus*), *P. x undulatus* (*crispus* x *praelongus*) og *P. x vepsicus* (*crispus* x *natans*), som alle er funnet i våre naboland. Det henvises til Preston (1995) og Schou et al. (2017) for utdypende beskrivelser av disse.

Referanser

- Bolduan, B.R., Eeckhout Van, C.V., Quade, H.W. & Gannon, J.E. 1994. *Potamogeton crispus* - the other invader. Lake and Reservoir Management, 10(2):113-125.
- Boylen, C.W., Eichler, L.W., Bartkowski, J.S. & Shaver, S.M. 2006. Use of Geographic Information Systems to monitor and predict non-native aquatic plant dispersal through north-eastern North America. Hydrobiologia 570:243-248.
- Elven R, Bjørå CS, Fremstad E, Hegre H & Solstad H. 2022. Norsk Flora. 8 utg. Samlaget, Oslo.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper I Norge. NINA temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet rapp.bot. ser. 2001,4.
- Fægri, K. & Danielsen, A. (1996). Maps of distribution of Norwegian vascular plants. III. The southeastern element. Fagbokforlaget, Bergen. 129 + 40 s.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of North European Vascular Plants north of the Tropic of Cancer. Koeltz Scientific Books, Königstein, 498 s.
- ISSG 2006. Global Invasive Species Database. Invasive Species Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission. <http://www.issg.org/database>
- Mjelde, M., Lombardo, P., Johansen, S.W., Berge, D. 2012. Mass invasion of nonnative *Elodea canadensis* Michx. in a large, clear-water, species-rich Norwegian lake - Impact on macrophyte biodiversity. Annales de Limnologie - International Journal of Limnology 48: 225–240.
- Nichols, S.A. & Shaw, B.H. 1986. Ecological life histories of the three aquatic nuisance plants, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus* and *Elodea canadensis*. Hydrobiologia 131:3-21.
- Preston, C.D. 1995. Pondweeds of Great Britain and Ireland. BSBI Handbook 8, 352s.

Referanse: Birna Rørslett og Marit Mjelde 2021. Faktaark: *Potamogeton crispus* Krustjønnaks. Versjon 1. Fotoflora vannplanter. Norsk institutt for vannforskning.

- Rogers, K.H. & Breen, C.M. 1980. Growth and reproduction of *Potamogeton crispus* in a South African lake. *Journal of Ecology* 68(2):561-571.
- Rørslett, B. 1964. *Potamogeton crispus* L. og to funn på Jæren. *Blyttia*. 22: 125-130.
- Rørslett, B. 2019. En sjelden hybrid *Potamogeton x cooperi* (*P. crispus x perfoliatus*) funnet i Norge. *Blyttia* 77(2): 121-124.
- Sastroutomo, S. S. 1981. Turions formation, dormancy and germination of curly pondweed, *Potamogeton crispus* L. *Aquatic Botany* 10: 161–173.
- Schou, J. C., Moeslund, B., Båstrup-Spohr, L., Sand-Jensen, K. 2017. Danmarks vandplanter. BFN's Forlag.
- Sculthorpe, C. D., 1967. *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. Edward Arnold, London.
- Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av krustjernaks *Potamogeton crispus* for Norge. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/9830>
- Stuckey, R.L., Wehrmeister, J.R. & Bartolotta, R.J. 1978. Submersed aquatic vascular plants in ice-covered ponds of central Ohio. *Rhodora* 80:575-580.
- Tobiessen, P. & Snow, P.D. 1984. Temperature and light effects on the growth of *Potamogeton crispus* in Collins Lake, New York State. *Canadian Journal of Botany* 62(12):2822-2826.