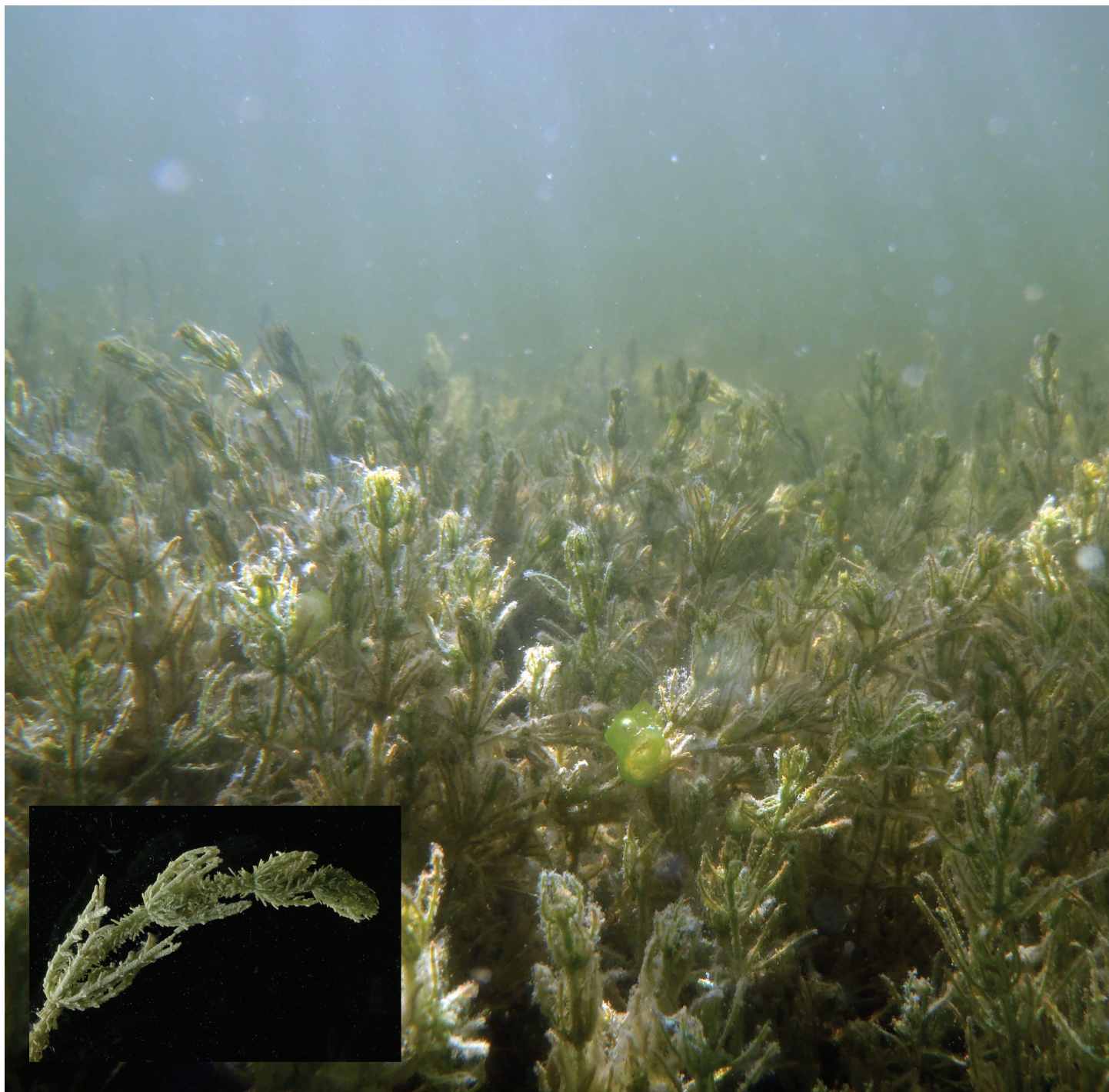




Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Handlingsplan for kalksjøer

Veileder for inventering av kalksjøer

Handlingsplan for kalksjøer Veileder for inventering av kalksjøer	Rapportnr.: 4/10
	Dato: 15.12.10
Forfatter(e): Marit Mjelde, Anders Langangen, Torleif Bækken, Tore Pedersen og Svein Gausemel	Faggruppe: Naturforvaltning
Prosjektansvarlig: Ola Hegge	Område: Oppland
Finansiering: Direktoratet for naturforvaltning	Antall sider: 19
Emneord: Kalksjøer, naturtypekartlegging, inventering, kransalger, tjønnaks, databehandling	ISSN-nummer: 0801-8367 ISBN-nummer: 978-82-93078-07-4
Sammendrag: Rapporten gir veiledning i hvordan en ønsker at kartlegging og inventering i kalksjøer i forbindelse med handlingsplan for kalksjøer skal gjennomføres. Rapporten beskriver aktuelle undersøkelsesmetoder, hva slags data som skal registreres og verdivurdering av kalksjøer som naturtype. Den gir også en beskrivelse av hvordan data skal systematiseres slik at det egner seg for innlegging i databasene Naturbase og Vannmiljøsystemet.	
Referanse: Mjelde, M., Langangen, A., Bækken, T., Pedersen, T. & Gausemel, S. 2010. Handlingsplan for kalksjøer – Veileder for inventering i kalksjøer. Fylkesmannen i Oppland, miljøvern avdelingen, Rapp. nr. 4/10, 19 s.	



Fylkesmannen i Oppland

Kontoradresse:
Storgt. 170
2626 Lillehammer

Postadresse:
Postboks 987
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fmop.no

Telefon: 61 26 60 00
Telefaks: 61 26 61 67

Forord

Et prioritert tiltak i Handlingsplan for kalksjøer er videre kartlegging av kalksjøer. For å sikre at denne kartleggingen foretas vha. sammenliknbar metodikk, har vi funnet behov for å utarbeide en inventeringsveileder.

Veilederen er utformet med tanke på å kunne anvendes til registreringer både av kjemiske og biologisk parametre til databasen "Vanmiljø", og nødvendige opplysninger for registrering av naturtyper til DN's "Naturbase".

Inventeringsveilederen er skrevet av Marit Mjelde (NIVA), i samarbeid med Anders Langangen (Oslo Katedralskole), Torleif Bækken (NIVA), Tore Pedersen (FM i Oppland) og Svein Gausemel (FM i Oppland). Hanne Hegseth (DN) og Ingerid Angell-Petersen (DN) har bidratt med verdifulle innspill til veilederen. Hilde Birkeland har ferdig redigert veilederen.

Arbeidet er finansiert med midler fra Direktoratet for naturforvaltning til arbeidet med handlingsplan for kalksjøer

Lillehammer, 15. desember 2010



Jørn Karlsen
Fung. avdelingsdirektør



Ola Hegge
Seniorrådgiver

Innhold

1. Innledning	3
2. Naturtypen Kalksjøer	4
3. Viktige artsgrupper	6
3.1 Vannvegetasjon	6
3.1.1 Kransalger	6
3.1.2 Karplanter	8
3.2 Zoologiske grupper	9
4. Felt- og bearbeidingsmetodikk	11
4.1 Kransalger og karplanter	11
4.2 Makrobunndyr	12
4.3 Vannkjemiske analyser og siktedypsmålinger	13
4.4 Anbefalt utstyrliste for felt	13
5. Registrering av data til Vannmiljøbasen, Naturbase og Artskart	14
5.1 Vannmiljøsystemet	14
5.2 Naturbase.	14
5.3 Artskart	15
6. Referanser	16
7. Bestemmelseslitteratur og annen nyttig litteratur	17
7.1 Artsbestemmelse kransalger	17
7.2 Artsbestemmelse karplanter	17
7.3 Artsbestemmelse bunndyr	17
7.4 Øvrig nyttig litteratur	18
VEDLEGG	19
Vedlegg A. Vannplanter i Norge	
Vedlegg B. Bestemmelsesnøkkel for kransalger	
Vedlegg C. Vannmiljøsystemet	
Vedlegg D. Områdebeskrivelse til Naturbase	
Vedlegg E. Verdisetting etter DN-håndbok 13	
Vedlegg F. Feltskjema Kalksjøer - eksempel	

1. Innledning

Ifølge høringsutkast til Handlingsplan for kalksjøer (Mjelde m.fl. 2009) foreligger det ingen systematisk kartlegging av norske kalksjøer. Selv om kransalgene er undersøkt i mange lokaliteter (jf. Langangen 2007) er vår kunnskap om vannkjemi, artssammensetning (både hos kransalger og andre organismegrupper) og miljøtilstand mangelfull. Vi regner også med at antall kjente kalksjøer vil øke ved en systematisk undersøkelse.

Som en del av handlingsplanen er det derfor planlagt feltundersøkelser i kalksjøer. Hvilke lokaliteter og områder som skal prioriteres er basert på en nylig utarbeidet sammenstilling over kunnskapsstatus og potensielle kalksjøer (Mjelde & Langangen, unpubl.). Ettersom kalksjøene er knyttet til områder med kalkrik grunn (kalkfjell eller kalkrike avsetninger) vil det være naturlig å undersøke slike områder.

Ved kartlegging og overvåking av kalksjøer er det viktig at undersøkelsene foretas med sammenliknbar metodikk. Derfor denne inventeringsveilederen.

2. Naturtypen Kalksjøer

Kalksjøer er kalkrike innsjøer med høyt kalsiuminnhold. Hvor man setter grensa mellom kalkrike og mindre kalkrike innsjøer varierer noe. I høringsutkast til Handlingsplanen (Mjelde m.fl. 2009) har man inkludert de innsjøene hvor vannmassene har et kalsiuminnhold på mer enn 20 mg Ca/l. Dette er samme grense som er brukt ved typifisering av vannforekomster (www.vannportalen.no) og i DN håndbok 13. Blant kalksjøene finnes både klare og humusrike innsjøer. De humusrike innsjøene har farge på mer enn 30 mg Pt/l eller total organisk karbon (TOC) over 5 mg/l. Disse innsjøene er ofte omgitt av myr og har et svakt dystroft preg.

Naturtypen kalksjø er beskrevet i DN-håndbok 13 (se http://www.dimat.no/publikasjoner/handbok_13/). Kalksjøer er blant våre mest sjeldne og særpregete naturtyper, og har i flere kommuner blitt kartlagt gjennom prosjekter knyttet til kartlegging av biologisk mangfold. I tillegg er kalksjøer med gitte kriterier foreslått definerte som *utvalgte naturtyper* gjennom en forskrift. Det gjelder kalksjøer med forekomster av enn eller flere av følgende arter: rødkrans (*Chara tomentosa*), smaltaggkrans (*C. rudis*), hårpiggkrans (*C. polyacantha*), stinkkrans (*C. vulgaris*), knippebustkrans (*C. curta*), gråkrans (*C. contraria*), blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*), sliretjønnaks (*Stuckenia vaginata*) og vasskrans (*Zannichellia palustris*).



Figur 1. Kalven i Oppland – en typisk kalksjø. Foto: Anders Langangen 2008.

Basert på forekomst og sammensetning av kransalger og karplanter kan kalksjøene deles inn i 4 ulike typer eller utforminger; kransalgesjøer, kalkrike tjønnakssjøer, humusrike kalksjøer (*ny*) og vegetasjonsfrie kalksjøer (*ny*).

Kransalgesjøer (Chara-sjøer) (E0701). Bunnsubstratet i disse innsjøene består av kalkmergel eller kalkgytje, og vannet har en blågrønn farge. Innsjøene er næringsfattige-middels næringsrike og har store forekomster av ulike *Chara*-arter, ofte dominert av de store artene (f.eks. *Chara rudis*) ned til 4-5 m dyp. Karplantefloraen er artsfattig og lite utbredt, den vanligste arten er *Stuckenia filiformis*, mens *P. lucenser* vanlig i Oppland-innsjøene. Karplantene er imidlertid dårlig undersøkt.

Kalkrike tjønnaks-sjøer (E0702). Dette er kalkrike innsjøer med større innslag av karplanter, gjerne i blanding med kransalger (se bl.a. Samuelsson 1925, Pålsson et. al 1994). Innsjøene er ofte noe påvirket av næringssalttilsig, og de har ofte en artsrik og frodig karplantevegetasjon, bl.a. flere tjønnaks-arter (*Stuckenia filiformis*, *S. pectinata*, *Potamogeton, friesii*, *P. praelongus*), *Myriophyllum sibiricum* eller *M. spicatum* og *Hippuris vulgaris*. *Ceratophyllum demersum* er funnet i denne innsjøtypen, men arten har en svært begrenset utbredelse i Norge. Innsjøtypen ser ut til å være vanligst i Nord-Norge (Evenes/Skånland og Helgeland) og det har tidligere vært antydning at vegetasjonsutformingen kan skyldes økt næringstilførsel i disse innsjøene (Mjelde & Brandrud 1990). Imidlertid kan det se ut til at et noe lavere kalsiuminnhold i de nord-norske innsjøene har betydning, men årsakssammenhengen er fortsatt uklar.

Humusrike kalksjøer (E0703) (*ny*). I de humusrike kalksjøene består bunnsedimentet av en blanding av kalkgytje og dy. Vannet har et humusinnhold som overstiger 30 mg Pt/l og vannmassene er som regel svakt brunfarget og næringsfattige. Vegetasjonen er rik og domineres ofte av kransalger, men med enkelte karplanter og moser. *Chara strigosa* er en typisk art (Blindow & Langangen 1995) og finnes ofte sammen med *C. intermedia*. Karplantene er trolig dominert av flytebladsplanter, men dette er lite undersøkt. Innsjøtypen er sannsynligvis sjelden i Norge.

Vegetasjonsfrie kalksjøer (E0704) (*ny*). Enkelte kalksjøer kan mangle kransalger og også mangle eller kun ha svært sparsom forekomst av annen vegetasjon. Dette kan ha flere grunner, bl.a. uegnet substrat eller morfologiske forhold. Klimaforholdene i grunne innsjøer over tregrensa kan dessuten være ugunstige både for karplanter og kransalger. I nordre Troms og Finnmark gjelder dette innsjøer over 200-250 moh. (se f.eks. Skjelkvåle m.fl. 2008). Årsakene er imidlertid lite undersøkt.

3. Viktige artsgrupper

3.1 Vannvegetasjon

Makrofytter (høyere planter) er planter som har sitt normale habitat i vann. De deles ofte inn i helofytter ("sivvegetasjon") og "ekte" vannplanter. Begrepet vannplanter omfatter både kransalger og karplanter.

3.1.1 Kransalger

Kransalgene er en relativt homogen gruppe alger som er festet til sedimentet med lange trådformete utvekster. I nyere litteratur er kransalgene regnet som egen orden (*Charales*) under grønnalgene. Ordenen inneholder bare en familie (*Characeae*), som i Norge har fire slekter (Langangen 2007).

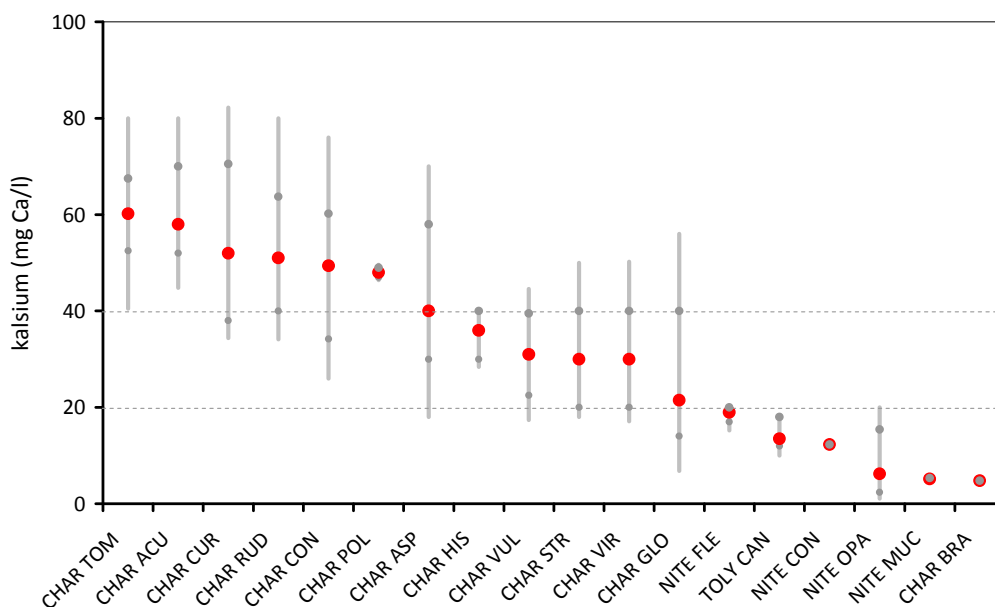
Kransalgene finnes både i ferskvann og brakkvann. I ferskvann er kransalgene representert ved tre slekter; *Nitella*, *Tolypella* og *Chara*. *Nitella*- og de fleste *Tolypella*-artene, samt noen få *Chara*-arter, forekommer først og fremst i lite kalkrike innsjøer eller brakkvann.

De fleste *Chara*-artene er sterkt knyttet til kalksjøene. Dette gjelder også til en viss grad *Tolypella canadensis*. I kalksjøene er kransalgene som regel dekket av kalk. Grønne planter finner man mest som nye skudd eller hos kransalger som vokser i lokaliteter med lavere kalkinnhold. Totalt 13 arter av kransalger er registrert i de norske kalksjøene og de aller fleste av disse er rødlistearter (se vedlegg A).



Foto: Anders Langangen

Flere av artene, bl.a. de storvokste *C. tomentosa*, *C. aculaolata*, *C. rudis* og *C. polyacantha*, men også *C. contraria*, ser ut til å ha sin største forekomst i svært kalkrike innsjøer (> 40 mg Ca/l), de to førstnevnte utelukkende i slike innsjøer (figur 2). De storvokste *Chara hispida*, sammen med de små artene *C. aspera*, *C. vulgaris*, *C. strigosa*, *C. virgata* og *C. globularis*, har størst forekomst i noe mindre kalkrike innsjøer. *Chara globularis* er den vanligste av *Chara*-artene og er registrert i forskjellige innsjøtyper, også i mer kalkfattige innsjøer, ned til 3-4 mg Ca/l. *Tolypella canadensis* er bare funnet i Nord-Norge, i innsjøer med noe lavere kalsiuminnhold. De fleste av disse lokalitetene må imidlertid regnes som klare kalksjøer (Langangen, pers.obs.).



Figur 2. Norske kransalger i forhold til kalsiuminnholdet i vann. Kortnavn – se vedlegg A. (Basert på data fra Anders Langangen og Marit Mjelde, NIVA). Enkelte lokaliteter/kransalger ikke er inkludert på grunn av manglende vannkjemiske data.

Chara-artene deles ofte inn i store arter (med ekstra bred stengel, > 1 mm) og små arter (med tynn stengel, ca. 0.5 mm). De store artene; *C. tomentosa*, *C. hispida*, *C. rudis*, *C. polyacantha* og *C. aculaolata*, forekommer først og fremst på noe dypere vann. De små artene, *C. contraria*, *C. vulgaris*, *C. aspera*, *C. globularis*, *C. virgata* og *C. strigosa* finnes på grunt vann (*C. contraria* er imidlertid funnet ned til 19 m dyp i Fiskvatnet, Glomfjellet). Av de små artene er *C. contraria* og *C. aspera* ofte sterkt kalkinnsett, mens de øvrige oftest er grønne (Langangen 2003).



Figur 3. Smaltaggkrans (*Chara rudis*) i Høybytjern 2008. Foto: Marit Mjelde.

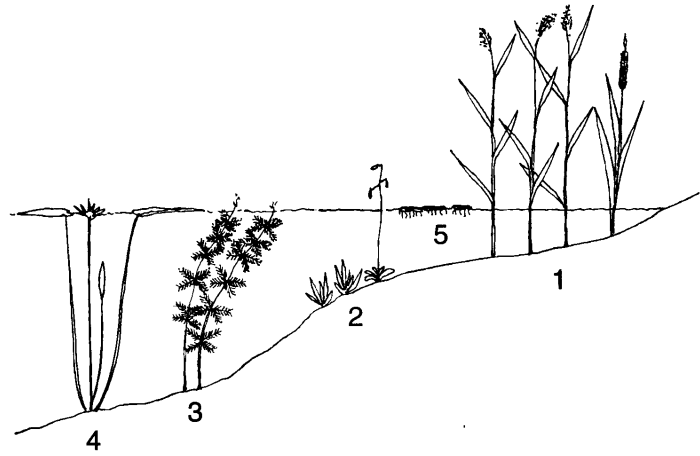
3.1.2 Karplanter

På figuren under er sumpplanter (1) karplanter som har stengelen under vann, men med blader og resten av planten over vann (etter Økland 1983). De karplantene som tilhører vannplantene vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannflata. Vannplantene deles ofte inn i 4 livsformgrupper:

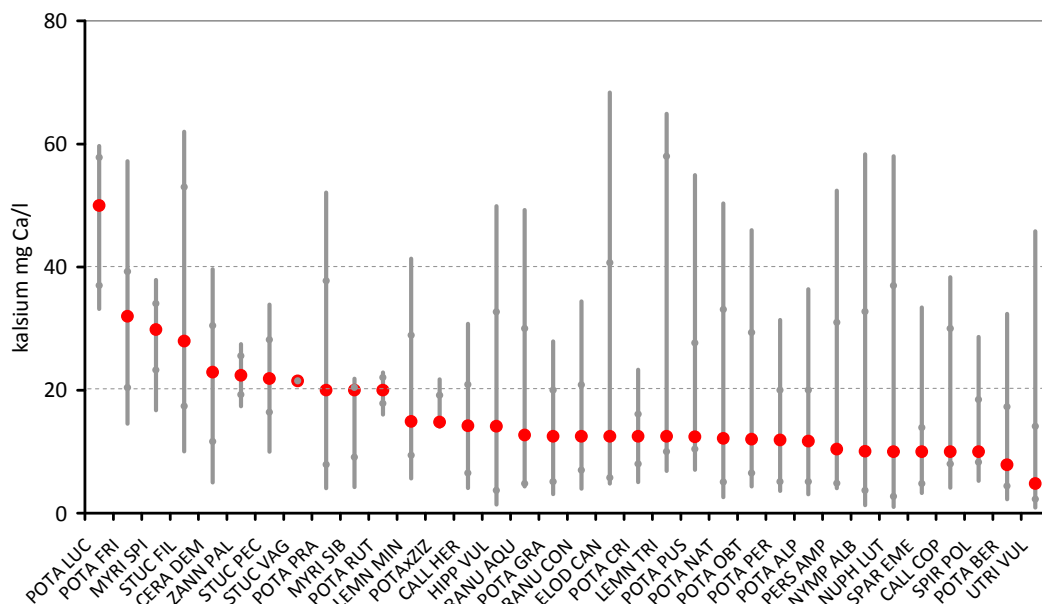
- (2) *isoetider* (kortsukksplanter)
- (3) *elodeider* (langskuddsplanter)
- (4) *nymphaeider* (flytebladsplanter)
- (5) *lemnider* (frittflytende planter)

Karplantene er en viktig gruppe i kalksjøene og kan i enkelte lokaliteter eller regioner ha vel så store forekomster som kransalgene.

I Norge er det registrert ca. 100 karplanter (inkl. viktige hybrider) i ferskvann. Totalt 46 av artene er registrert i kalksjøene og flere av disse er rødlistearter (vedlegg A).



Vannplanter benytter ulike karbonkilder; vann, luft og sediment, og har ulike opptaksmekanismer og tilpasninger. Artenes tilpasning til ulike karbonkilder er en viktig styrende faktor for hvilke arter som finnes i kalksjøene (figur 4). I kalksjøer foreligger mesteparten av karbonet som bikarbonat (HCO_3^-) og innholdet av karbondioksyd (CO_2) i sedimentet er svært lavt. De fleste undervannsplantene som lever i kalkrike innsjøer benytter bikarbonat som karbonkilde. Flytebladsplantene og frittflytende planter som bruker CO_2 fra lufta kan også forekomme i kalksjøer. Arter som tar opp karbondioksyd fra sedimentet, f.eks. stivt brasmegras (*Isoetes lacustris*), en av Norges vanligste vannplanter, vil ha problemer i kalksjøene. Dette er derfor arter som vi sjelden finner i kalksjøer.



Figur 4. Fordeling av vannplanter i forhold til kalsiuminnholdet i vann (bare inkludert de artene som har en eller flere forekomster i kalksjøer). Basert på data fra Marit Mjelde, NIVA.

Kalkutfelling på bladene (figur 5) kan være problematisk og krever tjukke og sterke stengler. Dette kan være årsaken til at det bare er et fåtall karplanter som kan leve i de mest kalkrike innsjøene.

Enkelte arter forekommer bare i kalkrike innsjøer. Dette gjelder først og fremst blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*), som bare er registrert i innsjøer med kalsium > 30 mg Ca/l. Også broddtjønnaks (*Potamogeton friesii*), akstusenblad (*Myriophyllum spicatum*), trådtjønnaks (*Stuckenia filiformis*), vasskrans (*Zannichellia palustris*) og sliretjønnaks (*Stuckenia vaginata*) ser ut til å være sterkt knyttet til kalkrike innsjøer.



Figur 5. Blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) i Orentjern 2008. Legg merke til kalkutfellingene på bladene. Foto: Marit Mjelde.

3.2 Zoologiske grupper

Undersøkelser av kalksjøene har oftest hatt som prioritet å registrere de botaniske forholdene og særlig de rødlistede kransalgene. I det særegne miljøet i kalksjøer vil en imidlertid også kunne forvente et særegent dyreliv. Det generelle bildet for Norge er at det biologiske mangfoldet basert på dyreliv i innsjøer er lite undersøkt, også for kalksjøene. Så vidt vi vet er det ikke gjort undersøkelser av hvilken betydning vannvegetasjonen i kalksjøene har på mangfold og produksjon av invertebratfaunen. Videre er det da heller ikke kjent om en reduksjon av kransalgebestandene medfører tap av mangfold blant invertebratfaunaen.

I innsjøer hvor vi prioriterer å inventere zoologiske grupper, vil vi foreslå at inventeringen i første omgang rettes mot "makrobunndyr" i strandsonen. Primært må fokus settes på dyregrupper som 1) er avhengige av kalkrike innsjøer 2) anvendes i Vanddirektivet.

Vanlige dyregrupper i ferskvann er svamper (*Porifera*), fåbørstemark (*Oligochaeta*), igler (*Hirudinea*), snegler (*Gastropoda*), muslinger (*Bivalvia*), krepsdyr (*Crustacea*) og ikke minst en lang rekke typer av insekter. En regner med at insektene utgjør over halvparten av artsmangfoldet i ferskvann. Mange av insektene har larve/nymfestadiene i vann, mens de voksne lever på land. Det er imidlertid mange arter der også de voksne har tilhold i vann.

Mange arter av vannlevende makrobunndyr har store krav til kalsiuminnholdet. Noen av disse dyregruppene trenger kalsium for bygging og vedlikehold av et ytre skall, f.eks. snegler og muslinger, men også insekter og krepsdyr har kalsium i sitt ytre skjell. Behovene for kalsium er likevel variabelt, og det synes å være stor variasjon i det optimale kalsiumnivået for ulike arter. Noen arter er sågar "kalsiumskyende" og kan ikke overleve i kalkrike vannforekomster. Ved svært høyt kalsiuminnhold synes flere arter å forsvinne. For de fleste arter er det imidlertid ikke kjent hva som er optimalt kalsiuminnhold.

Det er i Sørøst-Norge registrert omkring 25 sneglearter i ferskvann, inkludert rødlistearter (Økland 1990). Oslo-Akershus regnes som et kjerneområde for flere kalkkrevende, sørøstlige arter. Høy diversitet i sneglefaunaen synes å være korrelert med høyt kalsiuminnhold. Mangfoldet av ferskvannsmuslinger synes å følge mangfoldet av snegler

Også blant insektene i vann er det meget begrenset kunnskap om hva som er typisk for kalksjøene. Normalt ville en her finne arter fra en lang rekke vanlige grupper som øyestikkere, døgnfluer, vårfluer, biller, tovinger og nebbmunner. Sneglefluen er en gruppe blant tovingene som antagelig favoriseres i kalksjøer. Disse fluene har larver som lever av snegl eller muslinger.



Figur 6. Representanter for krepsdyr (*Gammarus lacustris*) og snegl (*Lymnaea stagnalis*) som liker seg i vannforekomster med mye kalsium.

4. Felt- og bearbeidingsmetodikk

I den foreliggende inventeringsveilederen fokuserer vi på de organismegruppene i kalksjøene som vi har en viss kunnskap om fra tidligere undersøkelser; kransalger og karplanter. I tillegg inkluderes forslag til feltmetodikk for makrobunndyr i strandsonene, samt viktige vannkjemiske analyser. Andre artsgrupper, f.eks. planktoniske krepsdyr, moser, blågrønnalger m.fl., har vi liten kjennskap til. Disse bør inkluderes i senere undersøkelser.

Feltmetodikken for kransalger og karplanter som beskrives her er tilsvarende den metodikken som benyttes i basisovervåking og tilstandsovervåking i Vanndirektivet. Vannprøvene er viktig for å få typifisert lokalitetene og er støtteparametre for de biologiske undersøkelsene. Siktedypsmålinger gir en indikasjon på lysforholdene i vannet, som har stor betydning for utbredelse av vannplantene mot dypet.

I alle kalksjøene som omfattes av denne veilederen skal det foretas undersøkelser av kransalgene og karplantene, samt siktedyp og innsamlig av vannprøver. I tillegg er det ønskelig at man samler inn makrobunndyr der det er praktisk mulig.

4.1 Kransalger og karplanter

I hver innsjø foretas undersøkelser av vannplanter én gang i løpet av seinsommeren, juli-september. Registreringene foretas vha. båt, vannkikkert og kasterive og skal omfatte dybdesona fra vannkanten og ned til vegetasjonens nedre grense.

Undersøkelsene bør dekke ulike habitater i innsjøen (beskyttede og erosjonsutsatte, utløps- og innløps-områder, grunne og dypere områder osv). For små innsjøer, tjern og dammer ror man rundt det meste av lokaliteten, mens man i større innsjøer bør velge seg ut lokaliteter som antas å gi et representativt bilde av vegetasjonen i innsjøen.

Vannplantene (kransalger og karplanter) registreres i henhold til lista gitt i vedlegg A. Lista omfatter alle vannplantene i Norge. Det er markert hvilke arter som til nå er registrert med stor eller liten forekomst i kalksjøene. Artsantallet vil kunne variere mye fra innsjø til innsjø, basert på innsjøens størrelse, tilgjengelig substrat, trofiforhold m.m. Likeså er det stor forskjell på *Chara*-sjøene, som bare har et fåtall arter, og *Chara-Potamogeton*-sjøene, som kan ha et artsantall flere ganger det som finnes i *Chara*-sjøene.

Mengde av enkeltarter vurderes vha. av en semi-kvantitativ skala, hvor 1=sjelden (<5 individer av arten), 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende, 5=dominerer lokaliteten.

Det bør tas belegg av plantene som registreres, i alle fall dersom det er tvil om artsbestemmelsene. Både karplanter og kransalger kan legges friske i fuktige plastposer, som oppbevares i kjølebag under feltturen, eventuelt kan de presses i felt. Kransalgene sendes til Anders Langangen for kontrollbestemmelse. Karplantene sendes til Botanisk Museum i Oslo, Bergen, Kristiansand eller Tromsø for eventuell kontrollbestemmelse og herbariebelegg.

For hver innsjø utarbeides artslister med semikvantitativ vurdering for hver art, samt en kort beskrivelse av lokaliteten og vegetasjonen. Her kan også andre forhold inkluderes; f.eks. viktige helofytter, registrerte forurensninger eller andre påvirkningsfaktorer. Vi anbefaler flittig bruk av fotoapparat. Artslistene legges inn i Vannmiljøsystemet (se kap. 5), mens beskrivelsene sendes Fylkesmannen i Oppland.

Veiledning for bruk av semi-kvantitativ skala:

Det er viktig at man får en oversikt over hvilke arter som er vanligst og dominerer i innsjøen, og hvilke som man bare finner spredt. Til dette bruker vi en semi-kvantitativ skala med 5 trinn. Dette er tilsvarende skala som brukes i flere andre land, for eksempel DAFOR-skalaen i England.

Notér artene etter hvert som du finner dem. Når du er ferdig med undersøkelsen av innsjøen (eller delområdet, hvis store innsjøer), foretas en semi-kvantitativ vurdering av hver enkelt art. En semi-kvantitativ skala vil til en viss grad være subjektiv, og vurderingene kan variere noe fra person til person. Bruken krever også noe erfaring. Under følger en nøyere beskrivelse av trinnene på skalaen til vurderinger for hele vannet eller enkeltlokaliteter.

5: dominerer

Arten dominerer strandsona, og danner store bestander i det meste av innsjøen. I store innsjøer er det sjelden at en art får denne scoren, men forholdsvis vanlig i mindre innsjøer, kanskje særlig i noe næringsrike eller kalkrike lokaliteter

4: lokalt dominerende

Arten er svært vanlig i innsjøen og danner store bestander flere steder.

3: vanlig

Arten er vanlig i hele innsjøen, ofte i mindre bestander. Brukes også hvis planten forekommer bare i et område, men er veldig vanlig/har stor forekomst her.

2: spredt

Arten forekommer spredt i strandsona, den danner ikke bestander, eller har svært små bestander, eventuelt noe større bestander i et lite område.

1: sjelden

Svært sjelden i innsjøen, mindre enn 5 eksemplarer funnet.

Artsbestemmelse av kransalger kan være utfordrende. Det anbefales å få artsbestemmelsen verifisert av personer med lang erfaring i artsbestemmelse av planter innen denne gruppen.

Anders Langangen er en av Norges fremste eksperter på kransalger, og er villig til å motta eksemplarer for verifikasjon. Han kan kontaktes på e-post: langangen@gmail.no

4.2 Makrobunndyr

Det foreligger ennå ingen Norsk standard for prøvetakingsmetodikk for makrobunndyr i innsjøens strandssone. Den foreslåtte inventeringen bør imidlertid følge visse retningslinjer: 1) systematisk avgrensning av omfanget av prøvetakingen, dvs. få, definerte, og samsvarende habitater i hver innsjø, 2) prøvetakingen utføres slik at den blir sammenlignbar med andre tilsvarende undersøkelser og slik at resultatene kan anvendes ved vurderinger i henhold til Vanddirektivet, 3) metodikken skal være etterprøvbare.

I hver innsjø tas prøver fra to habitater i den grunne strandsonen, som potensielt vil huse ulike bunndyrarter:

- vegetasjonsfri strand med steinsubstrat
- strandssone med vegetasjon

Prøvene tas ved sparkeprøver på ca 1 m dyp (mulig vadedyp). Bunnsubstratet rotes opp over et areal på ca 1 m². Håven føres fram og tilbake gjennom vannet over det opprodede substratet for å fange opp oppvirkede dyr. Denne prosedyren gjentas 3 ganger. Håven tømmes mellom hver gang. Samlet blir det da prøver fra 3 m² fra hvert av to strandssonehabitater i innsjøen. Prøvene tas med bunndyrhåv med maskevidde på 250 eller 500 µm.

Et egnet kar, for eksempel en hvit bakke eller bøtte, anvendes som mellomlagring under prøvetakingen. Stein, kvist og andre større gjenstander fjernes fra prøven etter at eventuelle dyr på dem er fjernet. Til slutt siles hele prøven gjennom håven. Prøven som nå er samlet nederst i håven kan klemmes forsiktig for å fjerne enda noe vann. Prøvene legges i plastbokser eller glass av passende størrelse og konserveres med 96 % etanol. Dersom prøvetaker ikke har tilstrekkelig kompetanse til artsbestemmelse, sendes prøvene etter avtale til kompetente intitusjoner/personer.

For å gjøre innsamlingen minst mulig kostnadskrevenende tas prøvene samtidig med vegetasjonsregistreringen, fortrinnsvis sensommer. Det betyr at de artene en får prøver fra stort sett er "sommerarter". Det kan også under samme prøvetakingsrunde tas prøver av flyvende/voksne insekter på vegetasjon som stikker opp over vannflaten eller som står i umiddelbar nærhet til vannet. Her brukes en vanlig insekthåv og/eller plukking for hånd. Dersom slik ekstra materiale samles inn, skal det holdes adskilt fra prøvene fra selve vannet.

Ved mer inngående undersøkelser av mangfoldet av bunndyr, vil det være aktuelt med flere prøver fra flere habitat. Dersom det er et ønske å få typiske "vinterarter", må det tas egne prøver sent om høsten eller tidlig på våren. Det kan også være aktuelt å ta i bruk flere metoder.

4.3 Vannkjemiske analyser og siktedypsmålinger

I hver innsjø tas én enkel vannprøve for å få en første indikasjon på vannkvaliteten. Prøven tas fra båt midt i vannet. En 1 l-plastflaske (fra akkreditert laboratorium) senkes til ca 0.5m under vannoverflata. På samme sted foretas måling av siktedypet (vha secchi-skive). Vannets farge vurderes mot secchi-skiva, ved halve siktedypet. Fargeskalaen er noe modifisert.

Prøven oppbevares i kjølebag og sendes så snart som mulig (senest inne 1 uke etter prøvetaking) til akkreditert laboratorium.

Vannprøvene analyseres på kalsium, farge, total fosfor og total nitrogen. I tillegg kan det for kystnære lokaliteter være viktig å få analysert på konduktivitet/salinitet for å kunne vurdere saltpåvirkning. I næringsrike sjøer, kan det også være aktuelt å analysere vannprøven på klorofyll a.

4.4 Anbefalt utstyrliste for felt

Nedenfor følger nødvendig utstyr for kartlegging av vannplanter (kransalger og karplanter), innsamling av vannprøver, samt prøvetaking av makrobunndyr.

Tabell 1. Oversikt over anbefalt feltutstyr for kartlegging av vannplanter.

generelt	vannvegetasjon og vannkjemi	makrobunndyr
båt	kasterive	bunndyrhåv
kart	vanlig rive (m langt skaft)	bakke/bøtte
fotoapparat	vannkikkert	småglass
vadebukse	plastposer	sprit 96%
feltbok	lupe	lupe
skrivesaker	bestemmelseslitteratur	(ekstra: insekthåv, pinsett)
kjølebag med elementer	(evnt. plantepresse)	
veileder med feltskjema		
dybdemåler	prøveflasker, 1 liters plast	
	secchi-skive	

5. Registrering av data til Vannmiljøbasen, Naturbase og Artskart

Data skal primært legges inn i både Vannmiljøbasen og Naturbase. Arter, spesielt rødlistearter, kan også legges inn i Artsobservasjoner eller artsdatabaser, som er tilgjengelige gjennom Artskart. Naturbase vil ha en egen innsynsløsning for utvalgte naturtyper, som vil vise de kalksjøene som tilfredsstiller kravene til utvalgt naturtype.

5.1 Vannmiljøsystemet

Biologiske data, herunder artsdata, og vannkjemiske data skal gjøres tilgjengelig i Vannmiljøsystemet, som du finner på <http://vannmiljo.klif.no>. Vannmiljø er et system som er utviklet for å kunne håndtere data om tilstand og utvikling i vannmiljøkvalitet. Når Vannmiljø er åpnet finner du en faglig brukerveiledning under lenken "Om Vannmiljø" i toppen av systemet. I tillegg er det lagt inn brukertips (med spørsmålsteget) i skjermbildene hvis du lurer på ulike funksjoner i systemet. Det er også utarbeidet en beskrivelse om hvordan data skal gjøres tilgjengelig i Vannmiljø, se vedlegg C.

5.2 Naturbase

Kalksjøer skal kartlegges som naturtype i hht. DN-håndbok 13 (se http://www.dirnat.no/publikasjoner/handbok_13/) og i henhold til denne veilederen. Naturtyper etter DN-håndbok 13 kalles ofte prioriterte naturtyper. I håndbok-13 er hovednaturtypen kalksjø (E07) pr i dag delt inn i fire viktige utforminger: *Kransalgesjøer (E0701)*, *kalkrike "tjønnaks-sjøer" (E0702)*, *Humusrik kalksjø (E0703)* og *Vegetasjonsfri kalksjø (E0704)*. De to siste utformingene er nylig tilkommet.

Ved kartlegging av naturtyper etter DN-håndbok 13 skal naturtypene etableres som "selvstendige" kartobjekter. Dette kan gjøres ved å lage kopier av vannflater fra basis-kartdata, eller ved konstruksjon av polygoner (digitalisering) på fil i et kartdataformat. Data som er regtsitert i henhold til DN-håndbok 13 skal legges inn i Naturbase.

DN har en egen kvalitetssikringsside som viser alle instruksjoner, dokument og styringsfiler som skal benyttes ved kvalitetssikring av biologisk mangfold-datasett som skal legges inn i Naturbase hos Direktoratet for naturforvaltning (DN). Kvalitetssikringssiden blir løpende oppdatert ved behov. Dataene sendes til Fylkesmannen, som kvalitetssikrer disse og videresender dataene til DN for import til Naturbase. De blir deretter tilgjengelig via innsynsløsningen for Naturbase: (<http://www.naturbase.no>), DN's WMS-tjenester m.m.

Lenke til kvalitetssikringssiden: <http://kvalitetssikring.dirnat.no/>

Vedlegg D inneholder beskrivelser for utfylling av områdebeskrivelser til Naturbase.

Kontaktpersoner i DN:

Ingerid Angell-Petersen (ingerid.angell-petersen@dirnat.no) tlf. 73 58 06 38 har ansvar for DN-håndbok 13 og naturfaglig kvalitetssikring av naturtyper på land og i ferskvann, samt koordinering. Terje Krogh (terje.krogh@dirnat.no) tlf. 73 58 05 65 og Ragnvald Larsen (ragnvald.larsen@dirnat.no) tlf. 73 58 05 64 har ansvar for kvalitetssikring og innlegging av kartobjekt i Naturbase. Øystein Ålbu (oystein.albu@dirnat.no) tlf. 73 58 05 63 har ansvar for innlegging av egenskapsdata i Naturbase.

5.3 Artskart

Per i dag (juli 2010) er det ingen utveksling av artsspesifikke-data fra vannmiljø til artskart (www.artsdatabanken.no). Det jobbes med å avklare anbefalt fremgangsmåte for å få vist kransalgeforekomster i både vannmiljø og artskart.

Artsdata kan legges inn i Artsobservasjoner (www.artsobservasjoner.no) eller i primærdatabaser som er tilgjengelige gjennom Artskart (www.artskart.artsdatabanken.no). Data om fremmede arter registreres på samme måte som øvrige artsdata med mindre annet er spesifisert.

For rødlistearter og eventuelt andre interessante artsfunn bør det etter at funnet er registrert i Artsobservasjoner sendes belegg til et av universitetsmuseene, NHM-UiO, BM-UiB, VM-NTNU eller TMU-UiTø. Dersom det er tvil om behovet, bør det tas kontakt med konservator for den aktuelle artsgruppen på det aktuelle museum. Dersom den registrerte rødlistearten er svært fåtallig på lokaliteten eller utsatt for utryddelse nasjonalt eller regionalt, bør funnet kun dokumenteres med foto.

For alle arter som det ikke kreves belegg av, bør funnet rapporteres i www.artsobservasjoner.no. Dette gjelder også rødlistearter eller andre arter med fotodokumentasjon. Artsfunnene i Artsobservasjoner vil bli tilgjengelige i Artskart www.artskart.artsdatabanken.no. Alle rapporterte artsfunn vil samtidig være tilgjengelig for Direktoratet for naturforvaltning gjennom en automatisert webtjeneste til Naturbase.

Kontaktpersoner i Artsdatabanken:

Nils Valland (nils.valland@artsdatabanken.no) tlf 73 59 23 01 og Stein Hoem (stein.hoem@artsdatabanken.no) har ansvar for Artsobservasjoner og Artskart.

6. Referanser

- Blindow, I. & Langangen, A. 1995. Kransalger i Jämtland. *Svensk Botanisk Tidskrift* 89: 111-117.
- Fremstad, E. og A. Moen, 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – Univ. i Trondheim Vitensk.Mus. Rapp.Bot.Ser. 2001-4: 1-231. http://www.ntnu.no/vmuseet/botavd/rapp2001_4.pdf
- Langangen, A. 2003. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. I. Generell innledning samt beskrivelse av sjøer i Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland. *Blyttia* 61(4): 190-198.
- Langangen, A. 2007. Kransalger og deres forekomst i Norge. Saeculum Forlag, Oslo.
- Mjelde, M., Brandrud, T.E. 1990. Tårstadvassdraget. Botaniske undersøkelser i Tennvatn, Sommervatn, Kjerkhaugvatn, Nautåvatn og Langvatn 1990. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport Inr. 2481.
- Mjelde & Langangen, unpubl. Dataliste over kalksjøer. 2010.
- Mjelde, M., Langangen, A., Hegge, O. & Bækken, T. 2009. Handlingsplan for kalksjøer. Direktoratet for Naturforvaltning. Høringsutkast.
- Direktoratet for naturfovaltning 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).
- Skjelkvåle, B.L., Christensen, G.N. (Akvaplan NIVA), Mjelde, M., Bækken, T., Rognerud, S., Dahl-Hansen, G. (Akvaplan NIVA), Smith, T. (Akvaplan NIVA). 2009. StatoilHydros miljøovervåkningsprogram fra Snøhvit. Overvåkning av vann- og sedimentkjemi, vannvegetasjon, bunndyr og fisk - gjenanalyser 2008. NIVA-rapport OR-5756.
- Økland, J. 1990. Lakes and snails. Environment and Gastropoda in 1,500 Norwegian lakes, ponds and rivers. Universal Book Services/Dr. W. Backhuys, Oegstgeest, The Netherlands. 516 pp. ISBN 90-73348-02-1.

7. Bestemmelseslitteratur og annen nyttig litteratur

7.1 Artsbestemmelse kransalger

Langangen, A. 2007. Kransalger og deres forekomst i Norge. Saeculum Forlag, Oslo.

7.2 Artsbestemmelse karplanter

Lid, J. og Lid, D.T. 2005. Norsk flora. Det norske samlaget. 7.utg.

Mossberg, B. 1993. Den nordiska floraen. Wahlström & Widstrand.

Moeslund, B. *et al.* 1990. Danske vandplanter. Vejledning i bestemmelse af planter i søer og vandløb.

Miljøstyrelsen og Danske Miljøundersøgelser. Miljønyt nr. 2.

Preston, C.D. & Croft, J.M. 1997. Aquatic plants in Britain and Ireland. Harley Books, Essex, England. 365s.

7.3 Artsbestemmelse bunndyr

Arnekleiv, J.V. 1994. Bestemmelsesnøkkel til norske døgnfluelarver (Ephemeroptera larvae). -Univ. Trondheim Vitenskapsmuseet.

Brittain, J.E. & Saltveit, S.J. 1996. Plecoptera, Stoneflies. – In: Nilsson, A. (ed.): Aquatic Insects of Northern Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1., Apollo Books.

Dall, P.C., Iversen, T.M., Kirkegaard, J., Lindegaard, C. og Thorup, J. 1987. En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse af forurening i søer og vandløb. – Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Univ. og Miljøkontoret, Storstrøms amtskommune 1987.

Edington, J.M. and Hildrew, A.G. 1981. Caseless Caddis Larvae of the British Isles. - Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 43.

Elliott, J.M., Humpesch, U.H., and Macan, T.T. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera. A key with ecological notes. – Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 49.

Engblom, E. 1996. Ephemeroptera, Mayflies. – In: Nilsson, A.(ed.): Aquatic Insects of Northern Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1, Apollo Books.

Hynes, H.B.N. 1977. Adults and nymphs of British Stoneflies (Plecoptera). A key. - Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 17.

Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica. Volume 21.

Nilsson, A. (ed.) 1996. Aquatic Insects of Northern Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1. Ephemeroptera-Plecoptera-Heteroptera-Neuroptera-Megaloptera-Coleoptera-Trichoptera-Lepidoptera. Apollo Books.

Nilsson, A.(ed.) 1996. Aquatic Insects of Northern Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 2, Apollo Books.

Wallace, I.D., Wallace, B. and Philipson, G.N. 1990. A Key to Case-Bearing Caddis Larvae of Britain and Ireland. - Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 51.

Økland, J. 1983. Ferskvannets verden 2. Planter og dyr. Økologisk oversikt. Universitetsforlaget, Oslo.

Økland, J.1990. Lakes and Snails. – U.S.B./DR.W.BLACKHUYS. ISBN 90-73348-02-1.

7.4 Øvrig nyttig litteratur

Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009. Veileder 01:09. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Langangen, A. 2003. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. I. Generell innledning samt beskrivelse av sjøer i Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland. Blyttia 61: 190-198

Langangen, A. 2004. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. II. Beskrivelser av sjøer i Buskerud, Vestfold, Telemark, Agder, Vestlandet og Trøndelag. Blyttia 62: 51-57

Langangen, A. 2004. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. III. Bbeskrivelser av sjøer i Nordland, Troms og Finnmark. Blyttia 62: 198-211

Langangen, A. 2008. Innsjøene på Hadeland. en vurdering av deres nåværende tilstand med spesiell vekt på forekomsten av kransalger. Del 1. Innsjøene i Gran kommune. Blyttia 66: 104-120

Langangen,A. 2010. Innsjøene på Hadeland. en vurdering av deres nåværende tilstand med spesiell vekt på forekomsten av kransalger. Del 2. Innsjøene i Lunner og Jevnaker kommuner. Blyttia 68: 17-46

Mjelde, M. 1997. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann og vassdrag i by- og tettstedsnære områder. Vannvegetasjon i innsjøer - effekter av eutrofiering. En kunnskapsstatus. NIVA-rapport lnr. 3755-97.

Mjelde, M., Langangen, A., Bækken, T. og Hegge, O. 2009. Handlingplan for kalksjøer. Høringsutkast 2009.

Økland, J. & Økland, K.A. 1999. Vann og vassdrag 4. Dyr og planter: Innvandring og geografisk fordeling. Vett & Viten AS, Nesbru.

8. VEDLEGG

Vedlegg A. Vannplanter i Norge

*: arter med en eller flere forekomster i kalksjøer. Navn etter Langangen 2007 og Lid & Lid 2005.

RL 2010	Latinske navn	Norske navn	
	CHARACEAE (kransalger)		
NT	<i>Chara aculaolata</i> (=C. <i>intermedia</i>) Kützing	Piggkrans	*
NT	<i>Chara aspera</i> Deth. Ex Willd.	Bustkrans	*
EN	<i>Chara baltica</i> Bruz.	Grønnkrans	
EN	<i>Chara braunii</i> Gmelin	Barkløs småkrans	
EN	<i>Chara canescens</i> Lois.	Hårkrans	
VU	<i>Chara contraria</i> A. Br. Ex Kütz.	Gråkrans	*
	<i>Chara virgata</i> (=C. <i>delicatula</i>) Kütz.	Skjørkrans	*
	<i>Chara globularis</i> Thuill.	Vanlig kransalge	*
NT	<i>Chara hispida</i> L.	Taggkrans	*
EN	<i>Chara polyacantha</i> A. Br.	Piggkrans	*
EN	<i>Chara rudis</i> A.Br. ex Leonh.	Taggkrans	*
NT	<i>Chara strigosa</i> A. Br.	Stivkrans	*
CR	<i>Chara tomentosa</i> L.	Rødkrans	*
EN	<i>Chara vulgaris</i> L.	Stinkkrans	*
EN	<i>Lamprothamnium papulosum</i> (Wallroth) J. Groves	Vormglattkrans	
VU	<i>Nitella batrachosperma</i> (=N. <i>confervacea</i>) (Reich.) A.Braun	Dvergglattkrans	
NT	<i>Nitella flexilis</i> (L.) Ag.	Glansglattkrans	
VU	<i>Nitella gracilis</i> (Smith) Ag.	Skjørglattkrans	
VU	<i>Nitella mucronata</i> (A.Br.) Miq.	Broddglattkrans	
	<i>Nitella opaca</i> Ag.	Mattglattkrans	
CR	<i>Nitella translucens</i> (Pers.) Ag	Blankglattkrans	
NT	<i>Tolypella canadensis</i> Sawa	Kanadaglattkrans	(*)
EN	<i>Tolypella nidifica</i> (Müller) A.Br.	Sjøglattkrans	
EN	<i>Tolypella normaniana</i> Nordstedt	Sjøglattkrans	
	ISOETIDER (kortsqudsplanter)		
EN	<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Lawalrèe (=B. <i>ranunculoides</i>) (<i>Elatine alsinastrum</i> L.)	Soleigro	
NT	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.	kransevjebloom	
	<i>Elatine hydropiper</i> L.	Skaftevjebloom	
	<i>Elatine orthosperma</i> Düben	Korsevjebloom	
NT	<i>Elatine triandra</i> Schkuhr	Nordlig evjebloom	
	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roemer & Schultes	Trefelt evjebloom	
NT	<i>Eleocharis parvula</i> (Roemer & Schultes) Link ex Bluff, Nees & Schauer	Nålesivaks	
	<i>Isoetes echinospora</i> Durieu (=I. <i>setacea</i> auct., non Lam.)	Dvergsivaks	
	<i>Isoetes lacustris</i> L.	Mjukt brasmegras	
	<i>Limosella aquatica</i> L.	Stivt brasmegras	
	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Ascherson	Evjebrodd	
	<i>Lobelia dortmanna</i> L.	Tjønngras	
VU	<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb (= <i>Peplis portula</i> L.)	Botnegras	
EN	<i>Persicaria foliosa</i> (Lindb. fil.) Kitagawa	Vasskryp	
EN	<i>Pilularia globulifera</i> L.	Evjeslirekne	
	<i>Ranunculus reptans</i> L.	Trådbregne	
	<i>Subularia aquatica</i> L.	Evjesoleie	
EN	<i>Tillaea aquatica</i> L. (= <i>Crassula aquatica</i> (L.) Schönl.)	Sylblad	
		Firling	

Vedlegg A. forts.

RL 2010	Latinske navn	Norske navn	
	<i>ELODEIDER (langskuddsplanter)</i>		
	<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort. (= <i>Ranunculus aquatilis</i> L.)	kystvassoleie	*
	<i>Batrachium aquatile</i> x <i>floribundum</i>		
	<i>Batrachium eradicatum</i> (Laest.)Fr. (= <i>Ranunculus confervoides</i> (Fries)Fries)	Dvergvassoleie	*
	<i>Batrachium eradicatum</i> x <i>floribundum</i>		
	<i>Batrachium floribundum</i> (Bab.) Dumort (= <i>Ranunculus peltatus</i> Schrank)	Storvassoleie	
	<i>Batrachium floribundum</i> x <i>trichophyllum</i>		
	<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) Bosch	Småvassoleie	
EN	<i>Callitriche brutia</i> Petagna	Stilkvasshår	
	<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtner	Sprikevasshår	*
	<i>Callitriche hamulata</i> Kütz. ex Koch	Klovasshår	
NT	<i>Callitriche hermaphroditica</i> L.	Høstvasshår	*
	<i>Callitriche palustris</i> L. (= <i>C. verna</i> L.)	Småvasshår	
	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Dikevasshår	
	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Hornblad	*
	<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	Vorteblad	
	<i>Elodea canadensis</i> Michx	Vasspest	*
	<i>Elodea nuttallii</i>	Smal vasspest	
RE	<i>(Groenlandia densa</i> (L.)Fourr.)	Kranstjønnaks	
NT	<i>Hippuris tetraphylla</i> L. f.	Korshesterumpe	
	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	Hesterumpe	*
NT	<i>Hippuris x lanceolata</i> Retz. (<i>H. tetraphylla x vulgaris</i>)	Brakkhesterumpe	
	<i>Juncus bulbosus</i> L. (= <i>J. supinus</i> Moench) (også som isoetide)	Krypsiv	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	tusenblad	
	<i>Myriophyllum sibiricum</i> Komarov. (= <i>M. exalbescens</i> Fernald)	Kamtusenblad	*
	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Akstusenblad	*
NT	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Kranstusenblad	
EN	<i>Najas flexilis</i> (Willd.)Rostkov & W.L.E.Schmidt	Mjukt havfrugras	
EN	<i>Najas marina</i> L.	Stivt havfrugras	
	<i>Potamogeton alpinus</i> Balbis	Rusttjønnaks	*
	<i>Potamogeton alpinus</i> x <i>gramineus</i> (P. x <i>nericius</i> Hagstr.)		
	<i>Potamogeton alpinus</i> x <i>perfoliatus</i> (P. x <i>prussicus</i> Hagstr.)		
	<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber	Småttjønnaks	*
	<i>Potamogeton berchtoldii</i> x <i>obtusifolius</i> (P. x <i>saxonicus</i> Hagstr.)		
	<i>Potamogeton berchtoldii</i> x <i>pusillus</i> (P. x <i>dualis</i> Hagstr.)		
EN	<i>Potamogeton compressus</i> L.	Bendeltjønnaks	
	<i>Potamogeton crispus</i> L.	Krustjønnaks	*
NT	<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	Broddtjønnaks	*
	<i>Potamogeton friesii</i> x <i>obtusifolius</i> (P. x <i>semifructus</i> A. Bennett ex Asc.&Gr.)		
	<i>Potamogeton gramineus</i> L.	Grastjønnaks	*
	<i>Potamogeton gramineus</i> x <i>lucens</i> (P. x <i>zizii</i> Koch. ex Roth)		*
	<i>Potamogeton gramineus</i> x <i>lucens</i> x <i>perfoliatus</i> (P. x <i>torssandri</i> (Tiselius)G.Firsch.)		
	<i>Potamogeton gramineus</i> x <i>natans</i> (P. x <i>sparganifolius</i> Laest. Ex Fr.)		
	<i>Potamogeton gramineus</i> x <i>perfoliatus</i> (P. x <i>nitens</i> Weber)		
VU	<i>Potamogeton lucens</i> L.	Blanktjønnaks	*
	<i>Potamogeton obtusifolius</i> Mert. & Koch	Butt-tjønnaks	*
	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Hjertetjønnaks	*
	<i>Potamogeton perfoliatus</i> x <i>praelongus</i> (P. x <i>cognatus</i> Asc. & Gr.)		

Vedlegg A. forts.


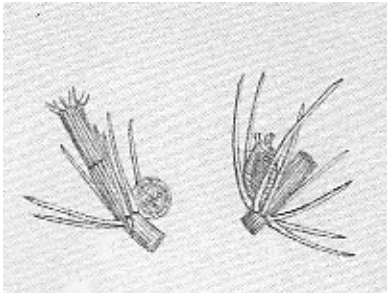
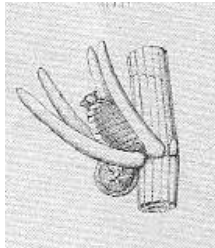

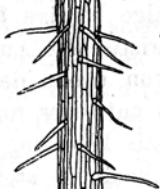

RL 2010	Latinske navn	Norske navn	
	Potamogeton polygonifolius Pourret	Kysttjønnaks	
	Potamogeton praelongus Wulfen	Nøkketjønnaks	*
EN	<i>Potamogeton pusillus</i> L. (=P. panormitanus Biv.)	Granntjønnaks	*
NT	<i>Potamogeton rutilus</i> Wolfg.	Stivtjønnaks	*
CR	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schldl.)	Knorttjønnaks	
	Ruppia cirrhosa (Petagna)Grande	Skruehavgras	
	Ruppia maritima L.	Småhavgras	
	Stuckenia filiformis (Pers.) Börner (= Potamogeton filiformis Pers.)	Trådtjønnaks	*
	Stuckenia filiformis x pectinata (= Potamogeton filiformis x pectinatus (P. suecicus K.Richt.))		
	Stuckenia filiformis x vaginatus (= Potamogeton filiformis x vaginatus (P. x fennicus Hagstr.))		
NT	Stuckenia pectinata (L.) Börner (= Potamogeton pectinatus L.)	Busttjønnaks	*
VU	<i>Stuckenia vaginata</i> (Turcz.) Holub (= <i>Potamogeton vaginatus</i> Turcz.)	Sliretjønnaks	*
DD	<i>Utricularia australis</i> R.Br.	Vrangblærerot	
	<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	Gytjeblererot	
	<i>Utricularia minor</i> L.	Småblærerot	
	<i>Utricularia ochroleuca</i> R.W.Hartm.	Mellomblærerot	
	<i>Utricularia stygia</i> G.Thor	Sumpblærerot	
	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Storblærerot	*
VU	<i>Zannichellia palustris</i> L.	Vasskrans	
	<i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>Palustris</i>	Liten vasskrans	
VU	<i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>Polycarpa</i> (Nolte) K.Richt.	Stor vasskrans	*
	<i>Zostera angustifolia</i> (Hornem.)Rchb.	Smalt ålegras	
	<i>Zostera marina</i> L.	Ålegras	
EN	<i>Zostera noltei</i> Hornem.	Dvergålegras	
	NYMPHAEIDER (flytebladsplanter)		
VU	<i>Luronium natans</i> (L.)Raf.	Flytegro	
	<i>Nuphar lutea</i> (L.)Sm.	Gul nøkkerose	*
	<i>Nuphar lutea</i> x <i>pumila</i> (=N. x <i>spenneriana</i> Gaudin)		
	<i>Nuphar pumila</i> (Timm.)DC.	Soleinøkkerose	
	<i>Nymphaea alba</i> L. coll. 2	Stor nøkkerose	*
	<i>Nymphoides peltata</i> Kuntze	Sjøgull	
	<i>Persicaria amphibian</i> (L.) Gray (=Polygonum amphibium L.)	Vass-slirekne	*
	<i>Potamogeton natans</i> L.	Vanlig tjønnaks	*
	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. (også som isoetide, helofytt)	Pilblad	
	<i>Sagittaria sagittifolia</i> x <i>natans</i>		
	<i>Sparganium angustifolium</i> Michx	Flotgras	
	<i>Sparganium angustifolium</i> x <i>emersum</i> (= S. x <i>diversifolium</i> Graebn.)		
	<i>Sparganium angustifolium</i> x <i>gramineum</i>		
	<i>Sparganium angustifolium</i> x <i>hyperboreum</i>		
	<i>Sparganium angustifolium</i> x <i>natans</i>		
	<i>Sparganium emersum</i> Rehmman	Stautpiggknopp	*
	<i>Sparganium emersum</i> x <i>gramineum</i>		
	<i>Sparganium emersum</i> x <i>hyperboreum</i>		
	<i>Sparganium emersum</i> x <i>natans</i>		
	<i>Sparganium gramineum</i> Georgi	Sjøpiggknopp	
	<i>Sparganium hyperboreum</i> Læst. Ex Beurl.	Fjellpiggknopp	
	<i>Sparganium hyperboreum</i> x <i>natans</i>		
	<i>Sparganium natans</i> L. (=Sparganium minimum Wallr.)	Småpiggknopp	



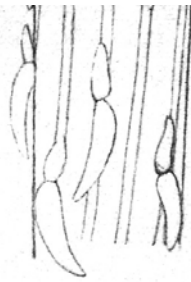
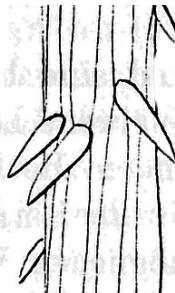
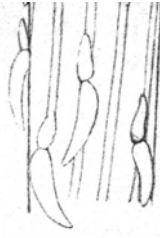
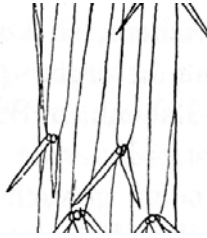

Vedlegg A. forts.

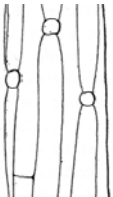
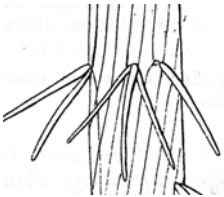


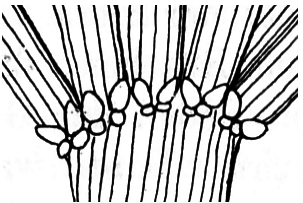

RL 2010	Latinske navn	Norske navn	
	LEMNIDER (flytere)		
	<u>Azolla filiculoides L.</u>	Andematbregne	
EN	<i>Hydrocharis morsus-ranae L.</i>	Froskebit	
RE	<u>(<i>Lemna gibba L.</i>)</u>	Klumpandemat	
	<i>Lemna japonica</i>		
	<i>Lemna minor L.</i>	Andemat	*
EN	<i>Lemna trisulca L.</i>	Korsandemat	*
	<i>Lemna turionifera</i>		
	<u>Pistia stratiotes L.</u>	Muslingblom	
	<u><i>Ricciocarpus natans (L.) Corda</i></u> 4	Svanemat	
	<i>Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.</i>	Stor andemat	*
	<u>Stratiotes aloides L.</u>	Vassaloë	

1: inkluderer ssp. bulbosus (vanlig krypsiv) og ssp. kochii Koch (dysiv), **2:** inkluderer ssp. alba, ssp. occidentalis (Ostenf.)Hyl. og ssp. candida (C. & J.Pres.)Korsh **4:** levermose!

Vedlegg B. Bestemmelsesnøkkel for kransalger

<p>1 Stengel uten bark</p> <p>Kanadaglattkrans <i>Tolypella canadensis</i></p> 	<p>2. Stengel med bark</p> <p><i>Chara</i> 2</p>
<p>2. Chara</p>	
<p>Egne hann- og hunnplanter – dioik 2</p> 	<p>Begge formeringsorganer på samme plante – monoik 3</p> 
<p>2a. Bark diplostik. Stor rød plante</p>  <p>Rødkrans <i>Chara tomentosa</i></p>	<p>2b. Liten plante. Bark triplostik. Enkle piggceller</p>  <p>Bustkrans <i>Chara aspera</i></p>
<p>2c. Liten plante. Bark triplostik. Piggceller i knipper</p>  <p>Knippebustkrans <i>Chara curta</i></p>	

<p>3a. Bark diplostik. For hver barkcellerekke med piggceller er det en uten 4</p> 	<p>3b. Bark triplostik. For hver barkcelle-rikke med piggceller er det to uten 7</p> 
<p>4a. Bark aulakant. Barkceller som har piggceller er smalere enn de som ikke har 5</p> 	<p>4b. Bark tylakant. Barkceller som har piggceller er bredere enn de som ikke har 6</p> 
<p>5a. Stor kraftig plante. Barkceller med piggceller er meget smale.</p>  <p>Smaltaggkrans <i>Chara rudis</i></p>	<p>5b. Stor kraftig plante. Barkceller med piggceller brede</p>  <p>Taggkrans <i>Chara hispida</i></p>
<p>5c. Middels stor plante i forskjellige vannsamlinger. Piggceller korte, enkle, papilløse.</p>  <p>Stinkkrans <i>Chara vulgaris</i></p>	

<p>6a. Liten til middels stor plante. Piggceller enkle, papilløse.</p>  <p>Gråkrans <i>Chara contraria</i></p>	<p>6b. Stor kraftig plante. Piggceller i knipper, mange og lange.</p>  <p>Hårpiggkrans <i>Chara polyacantha</i></p>
<p>6c. Stor kraftig plante. Piggceller i knipper, spredte, korte og lange.</p>  <p>Piggkrans <i>Chara aculeolata</i></p>	
<p>7a. Små, tynne planter. Piggceller papilløse. Stipuloder i øvre rekke velutviklet.</p>  <p>Skjørkrans <i>Chara virgata</i></p>	<p>7b. Små, tynne planter. Piggceller papilløse. Stipuloder i begge rekker papilløse.</p>  <p>Vanlig kransalge <i>Chara globularis</i></p>
<p>7c. Små, tynne planter. Piggceller lange, i knipper.</p>  <p>Stivkrans <i>Chara strigosa</i></p>	

Alle strektegninger er hentet fra: J. Groves & G.R. Bullock-Webster 1920-1924: The British Charophyta, Volume I. Nitelleae, Volume II. Characeae

Vedlegg C. Vannmiljøsystemet

Vannmiljø er utviklet som et verktøy for å systematisere og gjøre data om tilstand og utvikling i vannmiljøkvalitet tilgjengelig. Vannmiljø bidrar, blant annet, til en helhetlig og kunnskapsbasert forvaltning av vannmiljøet.

Vannmiljø er internettbasert i den forstand at ingen ting må installeres på brukermaskinen. Det eneste du trenger for å benytte vannmiljø er en tilkobling til internett. Det ligger ingen brukerbegrensninger i systemet for å kunne søke etter og laste ned data fra vannmiljø. Hvis du skal legge inn informasjon må du en egen brukertilgang via brukernavn og passord.

Importering av data til vannmiljøsystemet

Før data kan lastes opp til vannmiljø må det være opprettet en vannlokalitet. En vannlokalitet er en flate, punkt eller en linje som resultater kan knyttes til. Ved å knytte resultatene til en vannlokalitet gis de en stedfestet representasjon.

Det er anbefalt at artsforekomster registreres på punktlokaliteter i vannmiljø. Punktlokalitetene opprettes der artsforekomsten ble observert, men slik at punktene faller innenfor innsjøflaten. På den måten blir punktene knyttet til innsjøflaten.

Artsforekomster i små innsjøer kan registreres på innsjøflaten, det vil si at innsjøenflaten opprettes som en vannlokalitet hvis den ikke allerede er det. Hvis artsforekomsten har en definert geografisk utbredelse i innsjøen kan det opprettes egne flatelokaliteter, for eksempel ved å skille ut en bukt/vik av en innsjø.

I enkelte tilfeller kan lokaliteten være så liten at den ikke vises på et kart i målestokk 1:50 000. Dette håndteres i vannmiljø ved å opprette en punktlokalitet basert på oppgitte koordinater eller et manuskart.

Under feltundersøkelsen bør man, i tillegg til å ha sjekket området for vannlokaliteter i forkant, sikre seg en god stedfesting av observasjonene ute i felt. En metode for å sikre seg god stedfesting er å benytte en GPS-mottaker med EGNOS/WAAS aktivert. Hvis du oppgir geografiske koordinater for å få opprettet en vannlokalitet i vannmiljø må det oppgis koordinatsystem og datum for koordinatene. Den mest vanlige måten å oppgi koordinater på er enten som desimalgrader eller UTM sone 32N, eventuelt sone 33N eller 35N, i WGS84.

For å opprette en vannlokalitet i vannmiljø må du ha brukertilgang samt ha gjennomført et kurs i bruk av vannmiljø. Hvis dette ikke er tilfelle kan du kontakte Fylkesmannen i Oppland for å få opprettet en vannlokalitet. Forutsetningene for en ny vannlokalitet må være tilstede før vannlokaliteten opprettes. En vurdering av forutsetningene blir gjort i hvert enkelt tilfelle.

Vannlokaliteter

Punkt brukes for forekomster med liten utstrekning.

- I kartet under vises punktlokaliteter som blå sirkler. Den blå fargen betyr at det finnes data for én eller flere parametere registrert på vannforekomsten. Oransje farge betyr at det er opprettet en vannlokalitet uten at det er lagret data knyttet til vannlokaliteten.
- Bruk av punktlokaliteter anbefales. Bruk allerede definerte punktlokaliteter hvis plasseringen er representativ for de verdiene du ønsker å lagre.
 - Hvis det er en vannlokalitet i området fra før, benyttes den. Det opprettes ikke en ny vannlokalitet for en bestemt undersøkelse eller et undersøkelsesprogram.

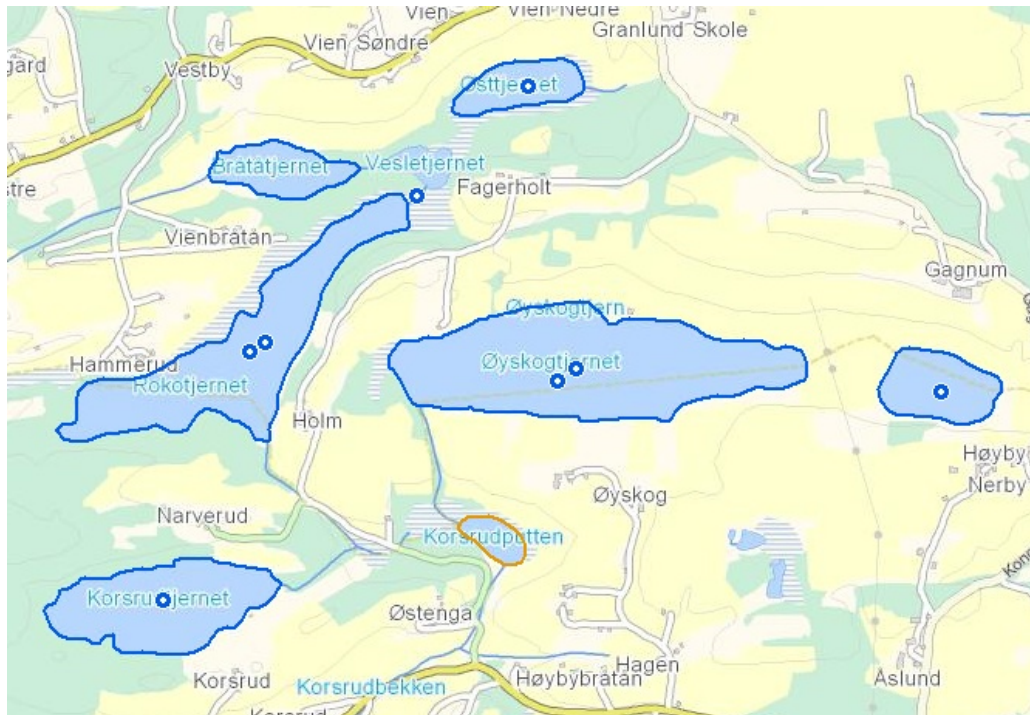
- I kartet under ligger noen av punktlokalitetene veldig nærme hverandre. Hvis det ikke er gode argumenter for å opprette punktlokaliteter såpass nærme hverandre bør det unngås. I dette tilfellet kan de nok slås sammen.

Flater brukes for forekomster med en definert geografisk utstrekning.


- Det gjelder det samme for flater som for punkt. Et blått omriss betyr en vannlokalitet med data lagret på én eller flere parametre. Et oransje omriss betyr at det er opprettet en vannlokalitet men at det ikke er registrert data på vannlokaliteten.

Linjer brukes for forekomster som ikke gis en riktig representasjon ved bruk av punkt eller flate.

- I denne sammenhengen vil ikke linjelokaliteter være aktuelt.



Egenskaper til vannlokaliteter

Ved å velge -verktøyet og klikke med musepekeren på en vannlokalitet får man opp en egen boks med informasjon om den aktuelle vannlokaliteten. I et eget felt som kalles kode finner du vannlok_koden som benyttes i import-skjemaet.

I tillegg til vannlokalitetens navn og beskrivelse blir flere relevante data om vannlokaliteten listet opp. Feltet som heter «Registrerte parametre» inneholder en liste over alle parametrene hvor det finnes tilhørende verdier for den aktuelle lokaliteten. Listen «Relaterte vannadministrative objekter» gir en oversikt over andre temaer som vannlokaliteten ligger innenfor. Hvis vannlokaliteten ligger på eller krysser en innsjø med et definert NVE-nr (vatn_lnr) vil NVE-nummeret listes opp i raden kalt «Innsjø».

Et eksempel på egenskaper til en vannlokalitet er gitt i bildet under:

Beskrivelse av importskjemaet

Importskjemaet til vannmiljø er et excel-dokument som inneholder ett regneark med 22 kolonner. 10 av kolonnene er obligatoriske, 11 hvis parameteren krever artsinformasjon.

Dataene som legges inn i vannmiljø skal være rå-data for hver enkelt vannlokalitet. Det vil si at det nivået med høyest oppløsning benyttes. For eksempel: Har du utført en algetelling og beregnet biovolum på artsnivå så importerer du data for arten til vannmiljø, ikke aggregerte verdier på slektsnivå.

Obligatoriske kolonner:

Vannlok_kode:	Vannlokalitetskoden er en unik identifikator som brukes for å identifisere vannlokaliteten i vannmiljø. Vannlokalitetskoden finner du i egenskapene til vannlokaliteten, se for øvrig kapittelet «Egenskaper til vannlokaliteter» over. Vannlokaliteten kan også identifiseres på følgende måte: vatn_inr@1234. Dataene som lastes opp vil da knyttes til innsjøen med nummer 1234 fra NVEs innsjødatabase. For at dette skal fungere må innsjø 1234 være definert som en egen vannlokalitet i vannmiljø.
Aktivitet_id:	Aktivitet_id er et felt som benyttes for å knytte verdiene opp mot en bestemt aktivitet, for eksempel overvåking av biologisk mangfold. Fullstendig kodeliste over aktiviteter finner du på http://vannmiljokoder.klif.no .
Parameter_id:	I kolonnen for parameter_id skriver du inn koden for den parameteren verdien gjelder. Hvis verdien gjelder en artsforekomst bruker du koden AAFOR.
Medium_id:	Kolonnen Medium_id brukes for å vise hvilket stoff eller element verdien gjelder for. I de fleste tilfellene vil medium være ferskvann (VF). Andre

	medium er for eksempel saltvann, sedimenter og diverse biota. Medium må henge sammen med parameteren. Gyldige kombinasjoner finner du på http://vanmiljokoder.klif.no .
Taxon_id:	I denne kolonnen skriver du inn koden for den arten eller artsgruppen verdien gjelder. Tabellen i kapittelet om parameteren «Arstforekomst» gir en oversikt over hvilken taxon_id som refererer til en gitt art av kransalger.
Provetakmetode_id:	Prøvetakingsmetoden som benyttes må henge sammen med parameteren. Gyldige kombinasjoner av parameter og prøvetakingsmetode finner du på http://vanmiljokoder.klif.no ved å finne frem til riktig parameter. Prøvetakingsmetodene referer som regel til en norsk standard. Hvis prøvetakingsmetoden ikke er kjent kan koden «USIKKER» benyttes.
Analysemetode_id:	Analysemetoden som benyttes må henge sammen med parameter og prøvetakingsmetode. Gyldig kombinasjoner finner du på http://vanmiljokoder.klif.no ved å finne frem til riktig parameter.
Operator:	Gyldige operatører er =, < eller >
Verdi:	I denne kolonnen skriver du inn verdien for parameteren. Enten et desimaltall eller et tall fra en kodeliste med gyldige verdier.
Enhet_id:	Enhetsid er en kode som referer til hvilken enhet verdien har. Gyldige kombinasjoner av medium, parameter, prøvetakingsmetode og art finner du på http://vanmiljokoder.klif.no . Hvis du har verdier med en annen enhet enn det vannmiljø kan registrere må du gjøre om verdiene til riktig enhet.
Tid_provetak:	I denne kolonnen skriver du inn tidspunktet for observasjonen/måleverdien. Tidspunktet du legger inn må være på formatet <i>åååå-mm-dd</i> . Det er laget en kort veileder som beskriver hvordan du kopierer over dato-formaterte datoer i excel til importmalen. Veilederen finner du på http://vanmiljokoder.klif.no ved å klikke på «Tips om kopiering av data fra kildefil til importmalen».

Valgfrie kolonner:

ID_lokal:	I denne kolonnen kan du legge inne en identifikasjonsverdi som, for eksempel, ble brukt internt i et prosjekt.
Oppdragsgiver:	Navn på den som har gitt oppdraget. For eksempel <i>Fylkesmannen i Oppland</i> .
Oppdragstaker:	Navn på den som har påtatt seg oppdraget gitt av oppdragsgiver. For eksempel <i>NIVA</i> .
Dyp:	Dyp eller dybdeintervall som observasjonen/måleresultatet gjelder.
Opprinnelse:	
Rapport_id:	Hvis dataene du skal laste opp stammer fra en undersøkelse hvor det er utarbeidet en rapport kan rapporten festes til dataene. Rapport_id referer til en unik identifikator i www.miljoreferanser.no .
Prosjekt_id:	
Ant_verdier:	Hvis verdien er basert på flere verdier skriver du inn antall her
Kommentar:	Tekst med ytterligere beskrivelse av måleverdien/observasjonen
Deteksjonsgrense:	
Kvantifiseringsgrense:	

Fremgangsmåte for importering av data til vannmiljø

1. Har du vannlok_kode til observasjonene/måleresultatene?
 - a. Ja:
 - i. Gå videre til punkt 2.
 - b. Nei:
 - i. Er vannlokalitetene registrert i vannmiljø?
 1. Ja:
 - a. Noter vannlok_kode som står i feltet «Kode» i «Egenskaper til vannlokalitet». Se beskrivelse i kapittelet «Egenskaper til vannlokaliteter».
 2. Nei:
 - a. Nye vannlokaliteter må opprettes. Hvis du ikke har skrive-tilgang til vannmiljø kan du kontakte Fylkesmannen i Oppland for få opprettet nye vannlokaliteter.
 3. Vet ikke:
 - a. Bruk vannmiljø for finne ut om det er opprettet vannlokaliteter i det aktuelle området. Hvis det ikke er noen representative vannlokaliteter i området må det opprettes nye.
 2. Er det eller skal det utarbeides en rapport som kan knyttes til dataene?
 - a. Ja:
 - i. Er informasjon om rapporten registrert i www.miljoreferanser.no?
 1. Ja: Noter rapport_id for bruk i importskjemaet til vannmiljø
 2. Nei: Informasjon om rapporten må legges inn i miljøreferanser. Kontakt Fylkesmannen i Oppland hvis du ikke har tilgang til miljøreferanser.
 - b. Nei:
 - i. Gå videre til punkt 3.
 3. Har du importskjemaet til vannmiljø?
 - a. Ja:
 - i. Gå videre til punkt 4.
 - b. Nei:
 - i. Importskjemaet kan lastes ned fra vannmiljøkoder.
 1. <http://vannmiljokoder.klif.no/Datafiles/Registreringer.xls>
 - ii. Beskrivelse av skjemaet finner du på <http://vannmiljokoder.klif.no> ved å klikke på «Dokumentasjon av importformatet». Se også kapittelet «Beskrivelse av importskjemaet».
 4. Fyll ut importskjemaet
 - a. Én rad per måleresultat/observasjon
 - b. Alle rader skal ha en verdi i de obligatoriske kolonnene
 - c. Legg merke til at kolonnen «Tid_provetak» er formatert som tekst. Datoen som legges inn skrives på formatet *åååå-mm-dd*
 - d. Vurder om det bør opprettes flere importskjemaer hvis du har mange måleresultater/observasjoner, for eksempel:
 - i. Et importskjema per vannlokalitet med alle parametre
 - ii. Et importskjema per parameter med alle vannlokalitetene
 - iii. Et importskjema per tidsrom med alle parametre og vannlokaliteter
 5. Last opp importskjemaet til vannmiljø
 - a. Hvis du ikke har brukertilgang kan du sende importskjemaet til Fylkesmannen i Oppland, etter avtale.

Parameterbeskrivelser

Vannmiljø håndterer en rekke parametere for å beskrive vannkvalitet. I dette kapittelet vil noen relevante parametere for kransalgeundersøkelser bli beskrevet. En fullstendig beskrivelse av alle parametere som vannmiljø håndterer finner du på <http://vannmiljokoder.klif.no>.

Koden i hakeparentes i overskriftene under er identisk med parameterens parameter_id i vannmiljø.

Dekningsgrad makrofytter (skala) [MFDEKNSK]

Per i dag er det usikkert om det er denne parameteren eller en parameter som heter «Relativ forekomst makrofytter (skala) [MFRFORSK]» som er mest aktuell i kranslageøymed. Dette skal være avklart i løpet av august 2010.

Parameteren angir skalert andel av areal substrat (rute eller transekt) dekket av karplanter og kransalger bestemt til gitt taksonomisk nivå (fortrinnsvis art eller slekt). Basert på prøvetaking for semikvantitativ bestemmelse.

Skalaen er som følger:

Tekst	Verdi
Sjelden	1
Spredt	2
Vanlig	3
Lokalt dominerende	4
Dominerer lokaliteten	5

Artsforekomst [AAAFOR]

Parameteren artsforekomst brukes for å registrere funn eller fravær av en art. Arten som artsforekomsten gjelder for registreres ved hjelp av en unik identifikator for arten. Liste over arter med tilhørende identifikator finner du ved å gå til <http://vannmiljokoder.klif.no/Species.aspx>. De mest aktuelle artene listes opp her:

TaksaNavn	Populærnavn	Takson_id
Chara aspera	Bustkrans	65824
Chara baltica	Grønnkrans	65825
Chara braunii	Barkløs småkrans	65826
Chara canescens	Hårkrans	65827
Chara contraria	Gråkrans	65828
Chara globularis	Vanlig kransalge	65829
Chara hispida	Bredtaggkrans	65830
Chara aculeolata	Piggkrans	65831
Chara polyacantha	Hårpiggkrans	65832
Chara rudis	Smaltaggkrans	65833
Chara strigosa	Stivkrans	65834
Chara tomentosa	Rødkrans	65835
Chara virgata	Skjørkrans	65836
Chara vulgaris	Stinkkrans	65837

Fysisk-kjemiske tilleggsparemetere

Andre parametere ut over artsspesifikke data er pH og konsentrasjon av kalsium i innsjøen. I tillegg håndterer vannmiljø de fleste data som kan knyttes til vannkvalitet.

Eksempler på spørringer i vannmiljø

I denne delen gis det noen eksempler på spørringer i vannmiljø. Formatet spørringene skrives på ligner SQL. Har man litt kjennskap til SQL blir bruken av verktøyet «Søk i vannregistreringer» mer lettfattelig.

Verktøyet «Søk i vannregistreringer» finner du i menypanelet på venstre side i vannmiljø.

Spørring etter registreringer på flere arter uavhengig av parameter:

```
TaxonID IN ('65824','65825','65826', '65827', '65828', '65829', '65830', '65831', '65832', '65833', '65834', '65835', '65836', '65837')
```

Man kan bygge videre på spørringen over ved å, for eksempel, begrense til en spesifikk parameter:

```
TaxonID IN ('65824','65825','65826', '65827', '65828', '65829', '65830', '65831', '65832', '65833', '65834', '65835', '65836', '65837') AND ParameterName = 'Dekningsgrad makrofytter (skala)'
```

Eller tilsvarende, noe mer kryptiske, spørring:

```
TaxonID IN ('65824','65825','65826', '65827', '65828', '65829', '65830', '65831', '65832', '65833', '65834', '65835', '65836', '65837') AND ParameterID = 'MFDEKNSK'
```

Vedlegg D. Områdebeskrivelse til Naturbase

Områdebeskrivelsen skal være tilstrekkelig til å begrunne valg av naturtype og verdi. Ved innføring av Naturbase 4.0 vil det bli satt krav til hvilke overskrifter som kan brukes, og for å lette overgangen og overføringen av data ønsker vi at man starter med å bruke disse overskriftene så snart som mulig.

Følgende overskrifter/kolonner skal brukes:

- Innledning
- Beliggenhet og naturgrunnlag
- Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper
- Artsmangfold
- Bruk, tilstand og påvirkning
- Fremmede arter
- Skjøtsel og hensyn
- Del av helhetlig landskap
- Verdibegrunnelse (obligatorisk!)

Områdebeskrivelse for naturtyper i Naturbase

Områdebeskrivelsen skal være oversiktlig og forvaltningsrettet. Den skal være kort og konsis. Dersom beskrivelsen er for lang skal det lages en mer kortfattet områdebeskrivelse for innlegging i Naturbase, og den mer omfattende beskrivelsen legges inn som dokument eller kilde.

Innholdet i overskriftene er nærmere beskrevet nedenfor. De fleste overskriftene må være med for å gi området en god beskrivelse, men kartlegger må selv vurdere om enkelte ev dem ikke er relevante og kan sløyfes ved beskrivelse av konkrete områder. Verdibegrunnelse er obligatorisk, og skal alltid være med.

Innledning

Her kan det legges inn opplysninger om i hvilken sammenheng kartleggingen er gjort, hva som er gjort tidligere, om den nye beskrivelsen supplerer eller erstatter tidligere beskrivelser og lignende.

Beliggenhet og naturgrunnlag

Her beskrives geografisk beliggenhet m.m., dersom det er behov for supplerende opplysninger til kartet. Hvor nøyaktig er avgrensningen? Sistnevnte kan variere, både som følge av kartleggingsmetodikk og naturgitte årsaker, og det bør skilles mellom disse to faktorene. Dersom det er lagt inn buffersoner skal denne beskrives her. Se også kapittel 5.4.2 om lokalitetsavgrensning i DN-håndbok 13.

Viktige topografiske og geologiske forhold som ikke går frem av kartet beskrives, samt viktige naturgitte faktorer som påvirker økosystemets stabilitet (skogbrann, flom, nedbør/luftfuktighet, vind).

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper

Supplerende opplysninger om naturtyper, utforminger og mosaikk oppgis her, samt supplerende opplysninger om truede vegetasjonstyper og evt. andre viktige vegetasjonstyper. Hvis naturtyper/vegetasjonstyper som ikke er prioriterte er inkludert, skal dette nevnes og begrunnes (f.eks. av arronderingsmessige årsaker).

Artsmangfold

Typiske/karakteristiske arter må nevnes. I skog bør alle treslag angis, samt deres mengdefordeling anslås. Ellers bør typiske og eventuelt dominerende arter nevnes. I tillegg nevnes andre arter av betydning for naturtype-/vegetasjonstypebeskrivelsen. Alle sjeldne, kravfulle og rødlistede arter skal listes opp med antall/mengde for artene, samt funnhistorikk.

Bruk, tilstand og påvirkning

Utfyllende opplysninger om tilstand, dagens bruk, inngrep, andre påvirkningsfaktorer og historikk. Hvor stor og hva slags menneskeskapt påvirkning er det? Hvordan har det vært? Oppgi gjerne dato for inngrep og lignende. I skog må hogst relateres til forekomsten av gamle levende og døde trær, inkludert en historisk vurdering og grad av kontinuitet. For våtmark/vassdrag må forurensing og vannstandsmanipulering oppgis. For myr er grøfting og slått viktig. For kulturlandskap må tilstand (hevd) og bruk beskrives i tillegg til andre påvirkningsfaktorer. Her nevnes også stedsaktuelle forhold som kan true grunnlaget for lokalitetens verdi, men ikke generelle trusler. Det holder å nevne forhold som konkret er observert i felt (f. eks. gjengroing, nedbygging, grøfting) eller som er kjent på annen måte.

Påvirkningsfaktorer kan i tillegg registreres som søkbar egenskap for alle naturtyper. For kulturlandskap kan også bruk registreres som søkbar egenskap.

Fremmede arter

Forekomst av fremmede arter beskrives her, samt nødvendige tiltak.

Skjøtsel og hensyn

Med skjøtsel menes aktive tiltak for å fremme naturverdiene. Hensyn er passive tiltak for å unngå skadelige aktiviteter for lokaliteten, eller visse former for bruk/inngrep som ikke vesentlig påvirker de naturverdiene som skal ivaretas. Eventuelle konkrete forslag nevnes. Dersom det er behov for å ta spesielle hensyn utenfor lokaliteten bør det nevnes her.

Del av helhetlig landskap

Dersom naturtypeområder må sees i sammenheng med andre innenfor et større areal, skal det gis opplysninger om dette her. Dette kan være aktuelt for eksempel for kulturbetingete naturtyper, lokaliteter kartlagt i forbindelse med kartlegging for frivillig vern, kartlegging av bekkekløfter eller kartlegging for skogvern. Det vil ofte være aktuelt å vise til nærmere beskrivelse i dokument eller kilde på faktaarket.

Verdibegrunnelse (obligatorisk!)

Angi kort hvilke faktorer som i størst grad bidrar verdien som er satt. Eventuell usikkerhet i forhold til verdien bør nevnes. Eventuelle utviklingstrekk som støtter verdivalget, nevnes.

Vedlegg E. Verdisetting etter DN-håndbok 13

Verdisetting

Alle kartlagte områder skal gis en verdi etter følgende skala: A (svært viktig), B (viktig), C (lokalt viktig). Verdien skal være entydig. Graderinger (f.eks. god eller dårlig A-verdi, overgang mellom A og B-verdi) angis som skriftlig kommentar i områdebeskrivelsen.

Avgrensning og verdisetting av kalksjø

Under faktaarket for kalksjø i DN-håndbok 13 (s. 5 – 121) gis det en beskrivelse av avgrensning og verdisetting for denne naturtypen.

Svært viktig (A): Alle intakte kransalgessjøer med større bestander av kransalger og mergelbanker. Spesielt artsrike lokaliteter.

Viktig (B): Alle velutviklede utforminger med dokumentert artsinventar.

Lokalt viktig (C): Utforminger som ikke når opp i B-verdi, men som likevel har en viss verdi som kalksjø.

Ved avgrensning av lokaliteter må en være oppmerksom på andre naturtyper i tilknytning til vannkanten. Eksempelvis rike utforminger av «mudderbanker» og «rik sumpskog». I tillegg skal det tas hensyn til generelle kriterier for verdisetting ut fra forekomst av rødlistearter og truede vegetasjonstyper.

Generelle kriterier for verdisetting

Generelle kriterier for verdisetting på grunnlag av forekomst av rødlistearter og truede vegetasjonstyper er gjengitt nedenfor. For rødlistearter gjelder kriteriene dersom naturtypen har en viktig funksjon for arten (for eksempel leveområde, yngleområde eller trekkvei). Dersom bare en del av lokaliteten er viktig for rødlistearter eller truede vegetasjonstyper, skal kriteriene brukes bare for denne delen, dvs. at en lokalitet da kan deles opp i flere med ulik verdi. Både leveområder for rødlistearter og truede vegetasjonstyper bør registreres som egne lokaliteter, som da blir søkbare i Naturbase.

Rødlistearter (Norsk Rødliste 2010)

Viktige: Lokaliteter med rødlistearter i kategorien sårbar (VU), eller der det er sannsynlig med slike forekomster. Lokaliteter med flere arter i kategorien nær truet (NT).

Svært viktige: Lokaliteter med rødlistearter i kategoriene kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN), eller der det er sannsynlig med slike forekomster.

På rødlista regnes artene i kategoriene kritisk trua (CR), sterkt trua (EN) og sårbar (VU) som truede.

Truede vegetasjonstyper i Norge (Moen og Fremstad 2001)

Viktige: Lokaliteter med vegetasjonstyper i kategoriene noe truet (VU) eller hensynskrevende (LR).

Svært viktige: Lokaliteter med vegetasjonstyper i kategoriene akutt truet (CR) eller sterkt truet (EN).

Vedlegg 4 i DN-håndbok 13 gir en oversikt over truede vegetasjonstyper i naturtypene.

Vedlegg F. Feltskjema Kalksjøer - eksempel

Prøvetaker: <i>Per Test</i>		Dato: <i>27.10.2010</i>
Opphav:	<i>Kartlegging av naturtyper i Lunner kommune. Kommunalt prosjekt</i>	
Innsjønummer(NVE): <i>4951</i>	Vannlokalitet-kode: <i>002-908</i>	Innsjønavn: <i>Kalven</i>
Fylke: <i>Oppland</i>	Kommune: <i>Lunner</i>	
Høyde over havet: <i>484</i>	Innsjøareal: <i>0,0298</i>	
Naturbase (IID): <i>BN00022800</i>	Stedkvalitet: <i>Svært god</i>	
UTM 32V- øst: <i>589058</i>	UTM 32V – Nord: <i>6681987</i>	

(sett x):

<input checked="" type="checkbox"/>	Kransalger ettersøkt	<input type="checkbox"/>	Karplanter ettersøkt
-------------------------------------	----------------------	--------------------------	----------------------

Værforhold: *Sol*

Siktedyp: *8*

Vannfarge (sett x):

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
blå	blågrønn	grønn	gulgrønn	gul	gulbrun	Brun

Dominerende substrat (sett x):

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
stein	grus-grov sand	fin sand	gyttje (brun)	kalkgyttje	dy	Humus

(sett x):

<input checked="" type="checkbox"/>	Vannprøve tatt iht prosedyre
<input type="checkbox"/>	Bunndyrprøve tatt etter foreslått metode. Maskevidde på håv:
<input type="checkbox"/>	Innsamling av flyvende insekter over vannflate

Billedokumentasjon (filnavn):

<i>Cmd0001.jpg</i> <i>cmd0002.jpg</i>	Oversiktsbilder av innsjøen
<i>C_rudis.jpg</i>	Nærbilder av planter
	Spesielle observasjoner

Artsregistreringer - kransalger og karplanter

Nedre dyp for vegetasjonen (hvis mulig oppgi art ved nedre dybdegrense);

Kransalger: 5 m, C.rudis	Karplanter:
---------------------------------	-------------

Artsnavn, evt. plantebeskrivelse	semi-kvant. forekomst *	pose nr
<i>Chara aspera</i>	2	1
<i>Chara rudis</i>	4	2
<i>Chara strigosa</i>	3	4

*semikvantitativ forekomst:

1 = sjelden, 2 = spredt, 3 = vanlig, 4 = lokalt dominerende, 5 = dominerende

De artene som ikke kan artsbestemmes, eller der bestemmelsen er usikker, samles inn. Legg kun en art i hver plastpose og merk posen med innsjøkode, posenr og dato, evt. artsnavn.

Naturtyper

Utvalgt naturtype:

X	Tilfredsstiller krav til Utvalgt naturtype
---	--

Naturtype-utforming (sett x):

X	E0701 – Kransalgesejø
	E0702 – Kalkrik tjønnaks-sjø
	E0703 – Humusrike kalksjøer
	E0704 – Vegetasjonsfrie kalksjøer

Vegetasjonstype (sett x)

	P1b – Kalkrik tjønnaks utforming
X	P5a – Taggkrans utforming (<i>Chara rudis</i>)
	P5b – Bustkrans-piggkrans utforming (<i>C.aspera, C.aculeolata, C.contraria, C.strigosa, C.tomentosa</i>)
	P5c – Vanlig kransalge utforming (<i>Chara globularis</i>)

Påvirkningsfaktorer (sett x)

Merknader

	Eutrofiering	
	Annen forurensning	
X	Gjengroing (kantvegetasjon..??)	<i>Betydelig gjengroing av takrør langs sørsiden av vannet</i>
	P1F – Påvirkning i limnisk miljø	
	P1Fg- Gjenfylling av dammer, bekkelukking, tørrlegging	
	P1Fo- Overføring av vassdrag	
	P1FD - Oppdemming	
	P1Fe-Vannløpsendring (flomvern, kanalisering, utretting med mer.).	
	P1Fm-Mudring, dumping og utfylling i strandsone (inkl. molo, vei, havneanl.)	
	P1Fr - Vannstandsregulering	
	P10-Omdisponering av arealer inkl. flytting av masse.	
	P1Ob – Utbygging av arealer	
	P1Obb – Bygninger, industrianlegg mm	

	P1Obv-Veier (inkl. skogsbilvei)	
X	P1Om - Deponering (dumping, utfylling, avfallsdeponering)	<i>Mindre avfallsfylling registrert ved bukta i nord</i>
	P1Ou+ - Masseuttak (leire, sand, steinbr.)	
X	P1Oo – Oppdyrking	<i>Vannet ligger mellom flere gårdsbruk m dyrka mark kloss inntil.</i>
	P1Sf-Åpen hogstform (flatehogst, kraftgater, frøtrestillingshogst)	
	P1Sm-Markberedning (mekanisk fjerning av humus)	
	Annet	

(Forts.)

Områdebeskrivelse:

Innledning	<i>Kartlegging gjennomført av Per Test, 27.10.2010. Naturtypekartlegging i Lunner kommune. Kommunalt prosjekt.</i>
Beliggenhet og naturgrunnlag	<i>Beliggenhet/topografi/vannkvalitet: Innsjøen Kalven ligger på Nordmarka-siden, V for Grua. Kalven er en utpreget kalksjø med meget høyt kalkinnhold.</i>
Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper/	<i>Kalven er en velutviklet kransalgesjø. Den har dypvannsbestander av Smaltaggkrans (<i>Chara rudis</i>), men har også mer blandete gruntvannsbestander av flere arter, inkludert rødlistearter. Kalven huser de antageligvis største bestandene av Stivkrans (<i>Chara strigosa</i>) på Hadeland. Kalven har innslag av rikmyr i vannkantvegetasjonen, bl.a. med den typiske kalksjø-arten Kjevlestarr (<i>Carex diandra</i>).</i>
Artsmangfold	<i>Kalven peker seg ut med velutviklet kransalgevegetasjon, med 3 rødlistede arter; <i>Chara aspera</i>, <i>C. rudis</i> og <i>C. strigosa</i>. Innsjøen bør kunne huse kravfulle og sjeldne bunndyrsamfunn.</i>
Bruk, tilstand og påvirkning	<i>Innsjøen er meget lite påvirket av forurensning/næringstilsig.</i>
Fremmede arter	<i>Ikke registrert</i>

Skjøtselsbehov /hensyn	<i>Lite påvirket kalksjø hvor det foreløpig ikke er behov for spesielle skjøtselstiltak. Bør overvåkes.</i>
Del av helhetlig landskap	
Verdibegrunnelse *	<i>Kalven har meget stor verdi som en intakt, ikke-forurenset kransalgesjø som ligger i skog, større bestander av rødlistede kransalger i kategori EN, og utpregede kalkmergelbanker på innsjøbunnen.</i>
Verdi * A – Svært viktig B – Viktig C - Registrert	<i>A</i>

* Obligatorisk

Kilder

År	Referanse
<i>2004</i>	<i>Langangen, A. 2004. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. III. Beskrivelser av sjøer i Nordland, Troms og Finnmark. Blyttia 62: 198-211</i>
<i>2007</i>	<i>Egne feltregistreringer</i>
<i>2009</i>	<i>Vannkjemidata fra Vannmiljø – database (KLIF)</i>
<i>2008</i>	<i>Artsdata fra Karplantebasen – Naturhistorisk museum</i>

(Forts.)

Tomt feltskjema for innlegging finnes her:

http://www.fylkesmannen.no/Feltskjema_Kalksj%C3%B8er_Fk924.pdf.file

