

# SKOGBRUK OG VANN

UTGITT AV VANNOMRÅDEUTVALGET MORSA

## Innhold

Forord	3
Vann – vårt felles gode	5
Vannet – en del av landskapet	6
Liv i vann	8
Livet i bekken	10
Vann – vårt felles ansvar	12
Terrengtransport og kryssing av bekk	14
Veibygging	15
Grøfting	16
Gjødsling, håndtering av kjemikalier og lagring av virke	17
Kantsonen – verneverdig biotop og betydningsfull for livet i vannet	18
Naturlige og unaturlige kantsoner	19
Hvordan skal en kantsoner se ut?	20
Kantsoner ved hogst	22
Kantsoner ved planting, rydding og tynning	23
Hvilke vannmiljøer er mer verdifulle og sårbare enn andre?	24
Vannforvaltning – en viktig del av framtidens bruk av skogarealene	25
Hva sier loven og Levende Skog?	26

Originalens tittel:  
Skogbruk vid vatten. Skogstyrelsens förlag 2000

Forfatter:  
Lennart Henrikson

Norsk oversettelse og bearbeiding:  
Sven O. Martinsen, Vegard Årnes og Svein Skøien

Illustratører:  
Martin Holmer  
Hans Sjögren

Fotografer:  
Øyvind Martinsen, forside og s. 3  
Svein Skøien s. 8, 9, 17, 20  
Kjell Sandaas s. 24

Forsidebilde:  
Svinna i Våler

Grafisk produksjon:  
Follotrykk AS

Omslag design:  
Aina Griffin

Utgiver:  
Vannområdeutvalget Morsa, Postboks 325, 1502 Moss  
Organisasjonsnummer: 992 243 708 MVA  
Kontoradresse: Statens Hus, Vogtsgate 17, Moss  
Telefon: 69 24 75 24  
[www.morsa.org](http://www.morsa.org)

## Forord

Skogen har en sentral rolle i vannets kretsløp. Skogen er et viktig filter og har stor betydning for livsvilkårene til dyr og planter i våre vassdrag. Denne erkjennelsen hadde vi med oss da vi for 10 år siden startet samarbeidet med å forbedre vannkvaliteten i Vansjø-Hobølvassdraget (Morsa). Via temagruppe skog og med daværende fylkesskogmester Gaute Wahlberg som pådriver, bygget vi opp kunnskap om skog og vann. De første årene hentet vi kunnskap og erfaringer fra Sverige. Denne kunnskapen er forsøkt anvendt i nedbørfeltet, men vi har savnet veiledningsmateriale.

Norge har kommet langt i å utvikle et bærekraftig skogbruk med fokus på vern av livsmiljøer for arter. Hva som skjer med vannet på sin ferd gjennom våre skogsområder har imidlertid ikke vært viet like stor interesse. Hensikten med dette heftet er å spre kunnskap til skogeiere og forvaltning angående vannmiljøhensyn som vi mener er viktige i norsk skogbruk.

Heftet bygger på en svensk utgave fra Skogsstyrelsen, som Vannområdeutvalget Morsa har kjøpt rettighetene til. Det er oversatt til norsk av Svein Skøien, landbrukssjef i Follo. Han har også vært ansvarlig for utgivelsen. Skogbrukssjefene Sven O. Martinsen og Vegard Årnes har tilføyd egne erfaringer og tilpasset heftet til norske forhold. Fylkesskogmester Jan Bjerketvedt og rådgiver Helene Gabestad hos Fylkesmannen i Østfold har lest korrektur på henholdsvis skog- og vannfaglige tema. Utgivelsen er finansiert av Statens Forurensingstilsyn og Vannområdeutvalget Morsa. Fylkesmennene i Østfold og Oslo/Akershus har dekket deler av trykkekostnadene. Vi retter en stor takk til alle personer og institusjoner som har bidratt.

Vi håper dette heftet vil vekke interesse og være et bidrag til å sette skog og vann på dagsorden i Norge.

Moss 19. mai 2009

Helga Gunnarsdóttir

Vannområdeutvalget Morsa



Vanndirektivet krever planlegging i stor skala. Fra Tømmerøya i Vansjø.



# Vann – vårt felles gode

## Vann i Norge

Vannet inngår i ulike kretsløp. Det finnes i hav, innsjøer, elver, bekker, våtmarker, men også i de øvre lagene av jorda i form av jordvann og dypere ned som grunnvann. Uten vann ville det ikke vært liv på jorda.

I Norden finnes det mye vann med stort sett god kvalitet. I mange andre land er man ikke så godt stilt. Siden vi er så avhengige av vannet, er det stadig mer fokus på å bevare det rent. EUs Rammedirektiv for vann (Vanndirektivet) er viktig og forplikter oss til å jobbe for å få god økologisk tilstand i våre vannforekomster. Vanndirekti-

vet gjennomføres i norsk rett ved Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).

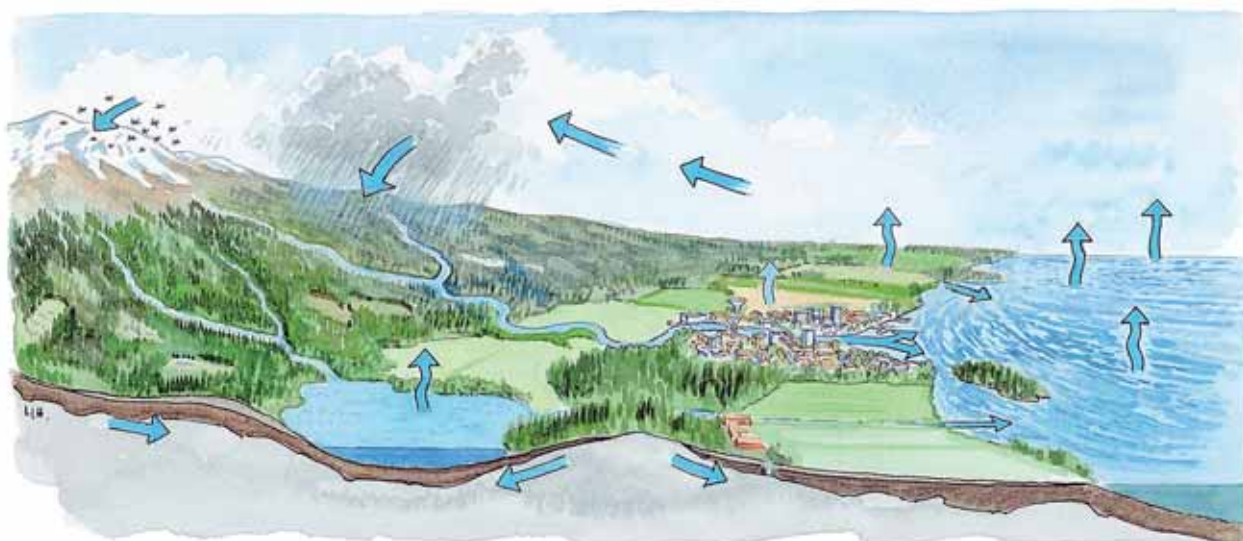
Ferskvann og breer utgjør 7 % av Norges overflateareal. Vi har 455 000 innsjøer, de fleste er små, bare ca 400 er større enn 5 km<sup>2</sup>. En stor del av innsjøene ligger i skogslandskapet. Der finnes det også 15 000 mil med rennende vann. Da er ikke de minste grøftene og bekkene regnet med.

Vannet og livet i vannet er en av våre viktigste naturressurser!

## En viktig naturressurs

Vannet og vannets økosystem er en viktig naturressurs for menneskene. Det utnyttes på mange måter:

- Som drikkevann fra grunnvann, elver eller innsjøer.
- For bading og rekreasjon.
- For sports- og yrkesfiske.
- Over 2,5 millioner nordmenn fisker en eller flere ganger i året. Fisking er fritidsaktivitet for svært mange.
- Til industri og til framstilling av elektrisitet.
- Til jordvanning.
- Som transportvei.



Vannet befinner seg hele tiden i bevegelse i et kretsløp. Regn faller fra skyene, siger ned i bakken og blir til jordvann. En del av dette synker videre ned og blir til grunnvann. Grunnvannet strømmer ut i utstrømningsområder og danner bekker som i forsenkninger i terrenget danner innsjøer. Via stadig større vassdrag når vannet til slutt havet. Hele tiden skjer en fordampning fra jord, vegetasjon og vannflater. Vann dampen danner skyer som gir regn, og kretsløpet er fullført.

Bildet viser også at mesteparten av nedbøren faller på bakken, og at mye av vannet renner gjennom jorda. Det som skjer med jorda påvirker derfor vannkvaliteten.

# Vannet – en del av landskapet

## Vassdragene...

Høyst oppe i landskapet begynner vannet å samle seg i grøfter og småbekker. Bekkene renner sammen til større bekker og elver. Van-

net bremses opp i innsjøer og våtmarker. Grunnvannet kommer fram i dagen i kilder og mer diffust i utstrømningsområder. Til sammen danner disse forskjellige vann-

miljøene et vassdrag som munner ut i havet.



### ... spiller en stor rolle i skogslandskapet

Innsjøer, bekker og våtmarker har flere funksjoner i skogslandskapet. Det er for eksempel:

- Livsmiljø for planter og dyr.
- Spredningskorridorer.
- Biologiske renseanlegg. I innsjøer og våtmarker skjer det naturlig rensing av vannet.
- Deltar i økologiske prosesser, for eksempel oversvømmelse som skaper strandskoger og andre spesielle skogsmiljøer

### ... binder sammen landskapet

Vassdragene og deres nærrområder binder sammen landskapet og fungerer som korridorer der planter og dyr kan forflytte seg. Laksefisk vandrer opp og ned i vassdragene. Vannlevende insekter flyter nedstrøms og flyr oppstrøms for å legge egg. Frø fra planter flyter med vannet. Flaggermus jager insekter over vannet, og fugler bruker vassdragene som ledelinjer ved sine forflytninger. Vannet transporterer og omdanner næringsstoffer og partikler på sin vei mot havet.

### ... øker det biologiske mangfoldet

Vannet skaper kantsoner som er mer artsrike enn det omkringliggende skogslandskapet. På samme måte som andre overgangssoner mellom ulike naturtyper bidrar vannet til et landskap med høyt biologisk mangfold.

### ... og avspeiler det som skjer i jorda

Vannet faller ned over skogen som regn eller snø. Omkring halvparten fordamper, mens resten siger ned i bakken. En stor andel av vannet i bekker, elver og innsjøer i skogsområder har rent gjennom jordsmonnet. Vann påvirkes dermed av jordas kjemiske tilstand og hvordan jorda behandles.

### Fra bekk til hav

Vannsystemet henger sammen. Det som skjer med vannet høyt oppe i nedbørfeltet påvirker vassdraget lenger ned og til slutt hva som skjer i havet hvor det renner ut. Derfor er det nå vanlig å jobbe med vassdragsspørsmål i hele ned-

børfeltet (helhetlig vannforvaltning).

### Forandringer i nedbørfeltet påvirker vannet

Økosystemer i vann er relativt stabile, men de påvirkes av forandringer i omgivelsene. Under naturlige forhold, upåvirket av menneskelige inngrep, kan for eksempel store leirras påvirke vannforekomsten kraftig nedstrøms. Ved skogbrann og vulkanutbrudd langt fra vannet, kan aske og jordpartikler transporteres til vassdraget. Dette forandrer forutsetningene for det biologiske mangfoldet. Etter de fleste slike store, naturlige endringer vil vannets miljø gjenopprettes etter en viss tid.

Vannet i innsjøer og vassdrag avspeiler det som skjer i jorda!





# Liv i vann

## Mengder med arter og individer

Innsjøer og rennende vann har et rikt plante- og dyreliv. I en liten skogsbekk eller på grunner i et skogsvann kan det finnes mange hundre smådyr per kvadratmeter. Antall arter kan være opptil 25-30 pluss alle de mikroskopiske artene.

I Norge er det registrert 42 arter ferskvannsfisk. Ørret, abbor og røye er vanlige fiskearter i næringsfattige skogsvann. Når vannene blir mer næringsrike, er det vanlig at karpefiskene blir mer dominerende. Det er mange arter av dem, og de kan være vanskelige å skille. Som et forsvaret mot rovfisk som gjedde og gjørs, har noen av dem utviklet en ekstrem høyrygg. Brasme og flere er eksempler på slike arter.



Mindre bekker er følsomme for lysinnslipp. Trær og busker bør skyggelegge.

Vannlevende biller og teiger tilbringer oftest hele sitt liv under vannflaten. Helt vannlevende dyregrupper er mark, igler, snegler, muslinger og krepsdyr. Det finnes også mange insekter som lever mesteparten av sitt liv som larver i vann, for eksempel øyestikker, døgnfluer og vårfluer. Som voksne lever de en kort tid på land. Bever, oter og fossefall er eksempler på landlevende arter som er helt avhengige av vann.

## Viktige faktorer for livet i vann

Livet i vann reguleres av mange faktorer som også kan påvirkes av skogbruket. Noen av de viktigste er:

- Vannets strømningsforhold (hydrologien).
- Lys og temperatur.
- Vannkvalitet.
- Tilførsel av løv og smådyr.
- Tilførsel av død ved.
- Vannmiljøets struktur (form og bunnforhold).

Nedenfor gis eksempler på dette.

## Vannets strømningsforhold bestemmer artssammensetningen

Plante- og dyrelivet er forskjellig i langsomt rennende vann og i raskt rennende vann. Gjeddene lever i rolligere vann og ørreten i strømmende vann. Variasjoner i strømførholdene påvirker også livet i vannet.

## Skygge er livsviktig for fisken i bekken

Trær og busker skaper skygge i vassdraget og hindrer at vanntemperaturen blir for høy. De fleste dyrearter klarer ikke høye temperaturer. For eksempel stresses ørreten ved 20 °C og dør ved 25°C. Oksygeninnholdet blir for lavt ved høy vanntemperatur, og det er ofte årsaken til at fisken dør om sommeren. Det er derfor veldig viktig å ta vare på kantsonene ved fiskeførende bekker og elver. Mange dyr foretrekker også skygge, fordi det gjør at de ikke så lett oppdages av rovdyr.

Små tjern og bekker er mer følsomme for lysinnslipp enn de større. Stilleflytende bekker i lavlandet er helt avhengig av skygge, ellers blir vanntemperaturen om sommeren for høy. Undersøkelser i bekker som er smalere enn 5 meter har vist at middels skyggelegging (50-75 % av vannflaten) gir flest arter og individer.

## Vannkvaliteten

Surhetsgraden (pH-verdien) er kanskje det tydeligste eksempelet på at vannkvaliteten styrer artssammensetningen. Kreps og snegler dør dersom pH-verdien synker under 6. Mort klarer ikke pH under 5,5. Ørret kan klare pH litt under 5, men egg og yngel klarer ikke så lave pH-verdier.

Hvis innholdet av næringsstoffer, for eksempel fosfor, blir for høyt kan det føre til overgjødning. Da blir det sterk vekst av alger, siv og andre planter. Dyrelivet forandres også, blant annet øker bestanden av hvitfisk som mort og brasme, mens ørret og abbor får dårligere leveforhold.

### Løv og annet plantemateriale er motoren i skogsbekken

I innsjøer svever mikroskopiske alger som spises av millimeterstore dyr. Disse spises i sin tur av fiskekeygel. Grunnlaget for denne næringskjeden, slik som i alle andre næringskjeder, er planter som trenger lys og næring. Næring i form av fosfat og nitrat kommer til innsjøen fra det omliggende landskapet.

Bekker i upåvirkede skoger er ofte skyggelagte av vegetasjon, og det blir ikke tilstrekkelig med lys for plantene i vannet. Dette gir et svakt næringsgrunnlag for smådyr og fisk. Redningen er tilskuddet av plantemateriale i form av løv og gras fra kantsonen.

Løv som faller ned i vannet spises av vårfluelarver og døgnfluelarver. De tygger og deler opp løvet til mindre biter. De små fragmentene kan fanges opp av andre organismer. Vårfluelarver bygger fine fangstnett som filtrerer vannet for små partikler. Andre organismer, som for eksempel døgnfluelarver samler de små løvbitene i små gjemmesteder på bunnen.

Når løvet findeles, frigjøres næringsstoffer som planter lenger ned i økosystemet kan utnytte. Denne nedbrytningsprosessen er en forutsetning for at naturens næringsstoffer kan resirkuleres. De mange smådyra i skogsbekken blir føde for fisken på toppen av næringskjeden. Barnåler kan også spises av smådyra, men de er ikke på langt nær så næringsrike som løv.

Tilførsel av løv driver livsprosessen i bekken og avgjør for eksempel hvor mye ørret som kan leve der. Vi kan si at løvet er kraftføret for livet i bekken. Primærproduksjonen i bekken er liten sammenlignet med tilført energi i form av løv og lignende materiale. En undersøkelse fra Eksingdalselva i Hordaland viste at 75 % av tilført energi var blader og strø. Det aller meste kom fra kantsonen.

### Død ved bedrer livsmiljøet i vann

Død ved, dvs. nedfalte trestammer og grove grener i vannet gjør at det skapes gjemmesteder for dyr. Den døde veden påvirker vann-

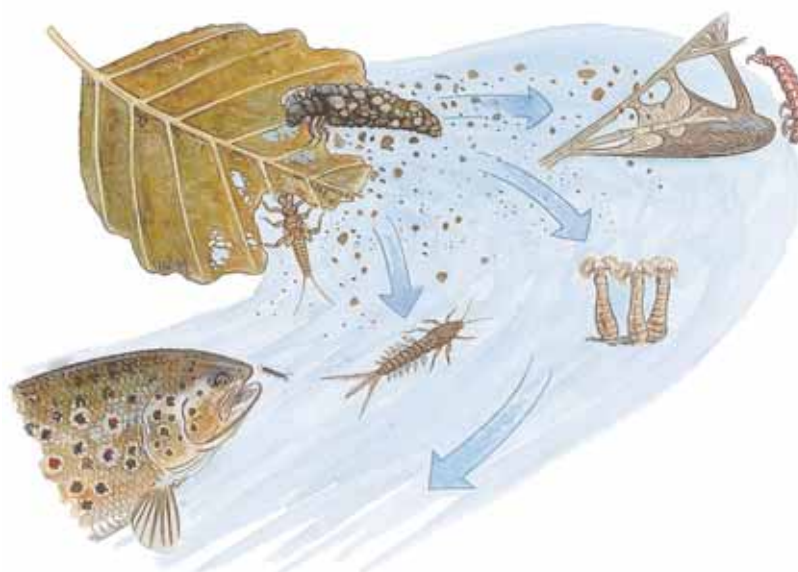
strømmen, og den demmer også opp løv og annet materiale som kommer med vannet. I vann med mye død ved finnes det både mer smådyr og mer fisk.

### Variasjon i strukturen

Blokker og steiner gjør vannstrømmen mer variert, og fører til mer planter og dyr. Mellom mindre steiner og mellom gruskorn på bunnen lever mange arter. Om steiner tas ut av vannet, eller dersom slampartikler tetter igjen mellomrommene mellom gruskornene, minsker også mulighetene til et rikt dyreliv. Det er derfor viktig å unngå kjøreskader som gir erosjon av jord og leire ut i bekken.



Død ved stimulerer dyrelivet. Tilgang på skjulesteder og næring øker.



Nedbrytning av løv i rennende vann.

## Vårfluelarver – husbyggere uten byggetillatelse

Vårfluer er en stor insektsorden med cirka 220 arter. Larvene hos de fleste av dem bygger rør eller hus av sandkorn eller plantedeler. Huset, som kan være bygd på mange måter, bærer de med seg. Det er en beskyttelse mot rovdyr, først og fremst fisk, men det gjør også at larven kan forankre seg i raskt rennende vann. De husbyggende vårfluene er nedbrytere av organisk materiale ved at de tygger og findeler løv og andre planterester. Andre vårfluer filtrerer vannet i fangstnett som de spinner. En art som ofte lever i utløpet av innsjøer har et langt og traktformet nett, mens andre arter kan ha mye enklere konstruksjoner. Med jevne mellomrom inspiserer de nettet. En tredje gruppe er rovdyr som kryper omkring på bunnen på jakt etter bytte.

## Ørret – en art i tre skikkelser

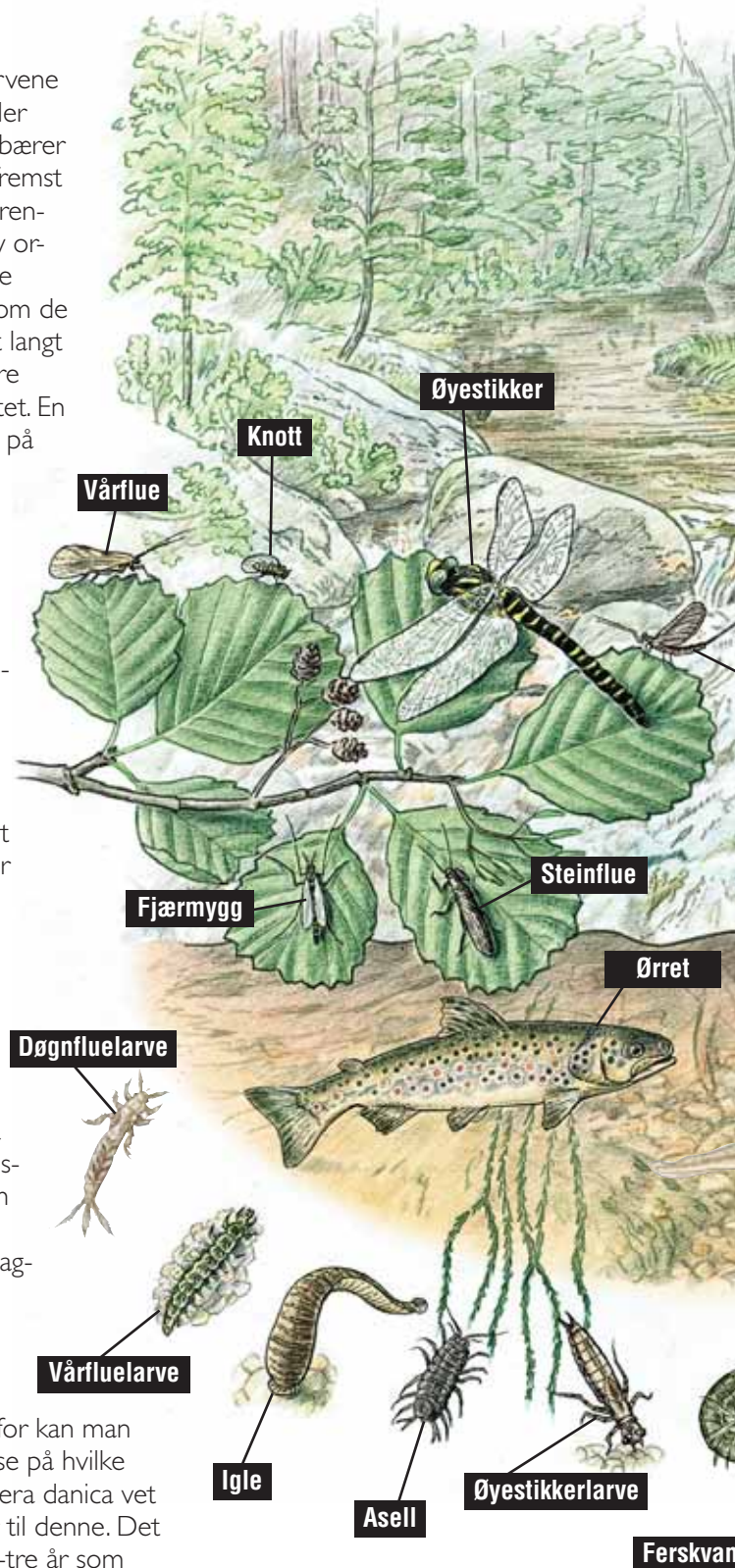
Bekkeørret lever hele sitt liv i skogsbekker der vannet renner raskt. Innsjøørret lever som voksen i større innsjøer og går opp i tilførselsbekker for å forplante seg. Sjøørret lever i havet og gyter i elver og bekker. Alle disse ørretene tilhører samme art og viser at det finnes et mangfold selv innen samme art. Det samme gjelder for laks som også har ulike stammer i ulike elver. Laks og ørret gyter om høsten, og eggene legges i grus eller blant småstein. På sen vinteren klekkes eggene, og yngelen lever enda en måned i grusen før de tar seg opp. Ungene lever deretter 1-5 år i bekken før de kan kalles smolt og vandrer ut i innsjøen eller til havet. Når de er voksne vender de tilbake til sitt fødested for å forplante seg.

## Puster med fysiske gjeller

Insektlarver som lever i vann har gjeller eller evne til å ta opp oksygen direkte gjennom huden. Voksne insekter puster derimot luft som de henter på overflaten. Billene som kalles vannkalver lever i stillestående vann og går opp til overflaten for å hente luft med jevne mellomrom. Lufta lagres som en boble under vingene.

## Døgnfluer – biologiske pH-målere

Ulike døgnfluearter har ulik toleranse for surt vann. Derfor kan man grovt "måle" pH-verdien i en bekk eller en innsjø ved å se på hvilke arter som finnes. Finner man for eksempel arten *Ephemera danica* vet man at pH-verdien ikke er under 5,5. Fluefiskere kjenner til denne. Det norske navnet er Elveduskgjelle-døgnflue. Arten lever to-tre år som larver i vannet og forvandles deretter til voksne døgnfluer. Som voksne kan de ikke spise og deres eneste oppgave er å forplante seg. Hunnen legger sine egg i vannet. Det korte livet på land, cirka en uke, har gitt opphav til deres navn - døgnfluer. Det er 45 døgnfluearter i Norge.





## Gamling som dyrker perler

Elvemuslingen er en stor musling som lever i rennende vann. Den er biologisk og kulturhistorisk interessant og kan brukes som en miljøovervåker. Muslingens larver lever som parasitter på laks eller ørret – uten en av disse artene klarer ikke muslingen seg på sikt. At den er parasitt på fisk gjør at den har god evne til å spre seg i vassdraget. Muslingen finnes spesielt i Skandinavia, og i Norge finnes den i et belte langs kysten. Den finnes ellers over store deler av den nordlige halvkule. Elvemuslingens tilvekst danner årringer i skallet. Den kan bli opptil 200 år gammel og er dermed en av artene i vår fauna som lever lengst. Muslingen kapsler inn fremmedelementer, for eksempel sandkorn, med perlemor fra skallets inside. I svært sjeldne tilfeller kan det dannes en fin perle, noe som har gjort at det i tidligere tider ble drevet et omfattende perlefiske på den. I dag er det forbudt å fiske elvemusling uten tillatelse fra fylkesmannen. Undersøkelser av årringer kan vise om muslingen har vært påvirket av forurensinger, for eksempel forsuring. Ved å undersøke det kjemiske innholdet i en serie årringer har forskere kunnet beskrive hva som har skjedd i vannet gjennom en lang tidsperiode.

## En mose i menneskets tjeneste

Elvemose (*Fontinalis antipyretica*) er svært vanlig i rennende vann, men kan også finnes på bølgeutsatte strender i innsjøer. Den skaper et eget lite økosystem. I mosens blodverk samles nemlig organisk materiale. Smådyr, for eksempel det lille krepssdyret gråsugge, søker seg gjerne dit og får både mat og skjulested. Gråsugge er viktig for fiskebestanden i mange vann. Den tåler ikke pH under 5. Det sies at folk tidligere brukte mosen for å isolere varmen fra peismuren mot tømmeret i huset (det latinske navnet *antipyretica* betyr "mot ild"). I dag brukes elvemose i forbindelse med miljøovervåking for å måle vannets innhold av tungmetaller.

## Bekkeniøye – en annerledes fisk

Bekkeniøye ser ut som en liten ål, men er en enkelt bygd fisk. Den har for eksempel ikke vanlige gjeller, men i stedet sju små hull på hver side av kroppen. Munnen er en sugeskål. Bekkeniøye lever som larve nede i bunnsedimentene der den livnærer seg på finkornet organisk materiale. Etter 3-7 år, når den er 10-15 cm, omdannes larven til en kjønnsmoden niøye. Den forlater bunnen og dens eneste oppgave er å forplante seg. Som voksen spiser den ikke. Under gytingen i april-juni graver hannen en gytegrøp som han forsvarer mot andre hanner. Ved parringen suger hannen seg fast ved hunnens hode og slynger seg rundt hennes kropp. Parringene gjentas, og hunnene legger eggene i sand eller grusbunn.

# Vann – vårt felles ansvar

## Vi påvirker vannmiljøene

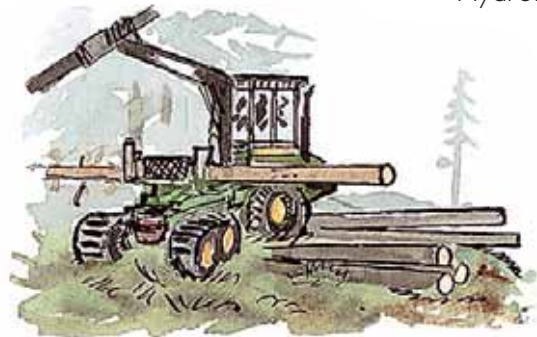
Menneskene påvirker innsjøer, bekker, våtmarker og andre vannmiljøer på flere måter, som for eksempel:

- Dambygging kan være vandringshinder for fisk og andre dyr.

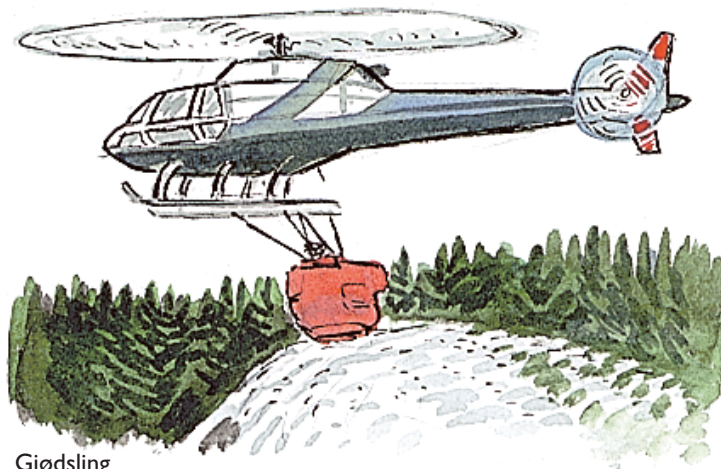


Grøfting

- Forurensing fra industri, kommunalt avløp og veier forringer vannkvaliteten.



Fornyelseshogst



Gjødsling

- Jordbruk kan føre til jorderosjon og overgjødning.
- Skogbruk (se nedenfor).
- Forurensing fra luft kan forsure eller overgjødsle vannet.

Hvis ferskvannet påvirkes, vil også havet påvirkes. Vi har alle et ansvar for den felles og viktige naturressursen vann.

## Skogbruk kan påvirke

Visse tiltak i skogbruket kan føre til effekter i vannet:

- Hydrologien endres ved skogsgrøfting, veibygging og sluttavvirkning.
  - Lys og temperatur i vannet endres etter avvirkning av kantsoner.
    - Lekkasje av næringsstoffer øker de første årene etter sluttavvirkning.

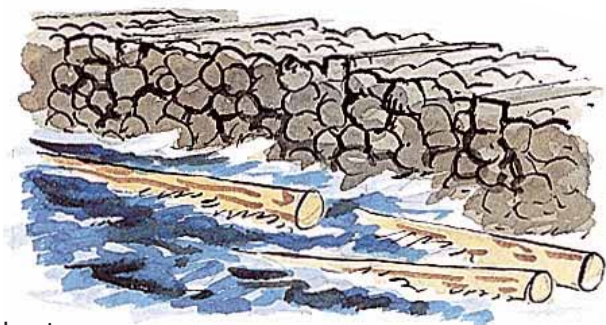
- Erosjon med økt jordtap til vann som følge av kjøreskader eller feil markberedning.
- Valg av treslag ved avvirkning i kantsoner mot bekker, elver og vann.

Skogbruket drives over store arealer. Inngrep som hver for seg er ubetydelige kan til sammen gi betydelige negative effekter.

## Hvordan kan vi forbedre vannmiljøet?

Skogen er en fornybar naturressurs som er viktig for vår eksistens. Skogbruket er svært sjelden årsaken til at mange vassdrag i dag har dårlig vannkvalitet. Som regel er skogen en rensepark for nedbør med langtransportert forurensing. Men skogen kan også være med å påvirke vannkvaliteten negativt, og menneskelig aktivitet kan redusere skogens evne til å være filter og rensepark. Under er det listet opp noen viktige punkter i forhold til

skogbruk og vann. Noen av dem er også med i Levende Skogs (LS) kravpunkter. Det er vist til kravpunktene for oversiktens skyld.



Lagring

- Unngå kjøreskader. Dette er spesielt viktig ved kryssing av bekker og i nærheten av vann. Kjøreskader skal utbedres raskt (LS krav nr. 22).
- Sørg for at avrenning fra nye hogstflater går gjennom en sone med enten gras og urter eller produktiv skog, før avrenningen når vassdraget (LS krav nr. 12).



Veibygging

- Nygrøfting av myr og sumpskog skal normalt ikke forekomme (LS krav nr. 17).
- Ved grøfting av produktiv skogsmark bør grøften avslutte i produktiv skog, et sumpområde eller et sedimentasjonsbasseng før vannet når bekk eller innsjø.
  - La grøftevann fra skogsbilveier gå til vegetasjon fremfor bekk og vann.

- Foreta tynning av bestand i helling mot vann der hvor det er fare for utvasking av jordsmonn. Mer lys gir mer plantedekke på skogbunnen og hindrer erosjon.
- Ingen gjødsling i bestand nær vann (LS krav nr. 10).

- Etabler mer løvskog på høy- og superbonitet og langs vannstrenger.
- Fjern trær som er i ferd med å velte ut mot elva. De kan bryte opp elvekanten og føre til erosjon og ras.
- Ved nyplanting av tresatte vegetasjonssoner langs erosjonsutsatte bekkkanter i et åpent kulturlandskap er beplantning på begge sider av bekken å foretrekke. Ved planting bare på en side strekker trærne seg mer mot lyset over vannflaten, og det blir mer ustabil enn med en tosidig vegetasjonssone.



Avvirkning i kantsoner

# Terrengtransport og kryssing av bekk

## Kantsonen er følsom

Nærmest bekket strømmet vannet også ned i jorda. Det dannes en vannmettet sone som fungerer som et renseanlegg. Denne sonen, som huser mange smådyr, er følsom for påvirkning fra for eksempel kjøring. Kantsonen bør prinsipielt være en maskinfri sone, da tunge maskiner trykker sammen jorda og skader dens funksjoner. Kjøreveier kan dessuten fungere som grøfter og føre med seg slam.

Følgende råd gjelder ved alle elver og bekker, også de som tørker ut om sommeren:

- Kjør aldri i bekkedraget.
- Kjør minst mulig i kantsonen.
- Planlegg kryssinger på barmark. Si ifra til hogstmaskinføreren hvordan du vil at kryssing av bekk skal foregå. Se til at stokker og bar blir fjernet fra bekket igjen.
- Bygg permanente eller midlertidige broer over bekker.
- Steinsatte kryssingspunkter kan være en god løsning.
- Kjør ikke i små sump-partier. De er biologiske renseanlegg.
- Hvis kjøring i bratte hellinger er nødvendig, forsøk å avlede hjulsporene med jevne mellomrom slik at de ikke blir små tilførselsbekker som drar med seg jord og humus.
- På bæresvak jord ved vann bør avvirkning og kjøring kun skje når det er tele.

La kantsonen være en maskinfri sone!



Unngå kjøring i bekkedrag. Bygg permanente eller midlertidige broer der det er nødvendig og kryss.

# Veibygging

## Veibygging

Veibygging kan påvirke vannkvaliteten negativt. Et eksempel er igjen-slammning som først og fremst skjer i byggefasen. Et annet eksempel er feilaktig anlagte kulverter som kan skape vandringshindre for fisk og smådyr. Tenk på følgende:

- Unngå veier i kantsonen. Man bør holde en avstand på minst 30 m til vannet.
- La ikke veigrøftene munne direkte ut i vann/bekk. La vannet spre seg ut i et godt bevokst område før det når bekk, eller anlegg små sedimentasjonsbassenger.
- Velg bru eller kulvert ved passasje over bekk eller elv. Vannløpets naturlige bredde med vannføring og bunnstruktur skal påvirkes så lite som mulig.
- Om kulvert er eneste mulighet, må den legges slik at den ikke skaper vandringshinder, dvs. at kulvertens utløp ikke skal ligge over bekkens naturlige bunn. Vanndypet inni kulverten bør ikke være mindre enn 20 cm. Kulverten bør ikke ha en helling som er større enn 1 % for at vannet ikke skal renne for raskt for fisken.
- Tenk på at veibyggingen kan være et stort inngrep som blant annet fører til drenering av jorda. Nybygging av vei eller ombygging krever tillatelse fra kommunen. Kontakt kommunal landbruksforvaltning før planlegging og bygging av vei.
- Det er ofte utgliding og tap av masser ved kulverter. Særlig gjelder det for traktorveier. Steinsetting i begge ender av røret er ofte nødvendig. Sprengstein ligger best i vannstrømmen. Morenestein er estetisk best. Legg ned ekstra avlastningsrør på siden dersom vannet ofte går over veien ved flomtopper.

Legg kulverten under eller i nivå med bekkens naturlige bunn. Da lages ikke vandringshinder for fisk eller smådyr.





# Grøfting

## Grøfting

Grøfting gjennomføres for å øke skogens produksjonsevne. Trærne trives best om grunnvannstanden ligger minst 30-40 cm under jordas overflate. Store arealer i de norske skoger ble grøftet på 1930-tallet og det var også stor grøfteaktivitet på 50- og 60-tallet. Utviklingen av grøftedynamikken var også med på sette fart på dreneringen av skogsområder med høy grunnvannstand. På denne måten har skogressursene i landet økt kraftig, men man har også påvirket mange livsmiljøer. I dag bør vi derfor konsentrere oss om å vedlikeholde de grøftene som finnes. I 2003 kom det en ny miljøforskrift i skogbruket. Fra da av var ikke lenger grøfting av myr og sumpskog tillatt. Det samme kravet er nedfelt i Levende Skog.

Grøfting kan både øke og minske jordas evne til å magasinere vann. Avskjæringsgrøfter rundt myrer øker vannets fart, mens mer sentrale grøfter på myr og flate skogpartier øker jordprofilens evne til å lagre vann og virker da flomdempende.

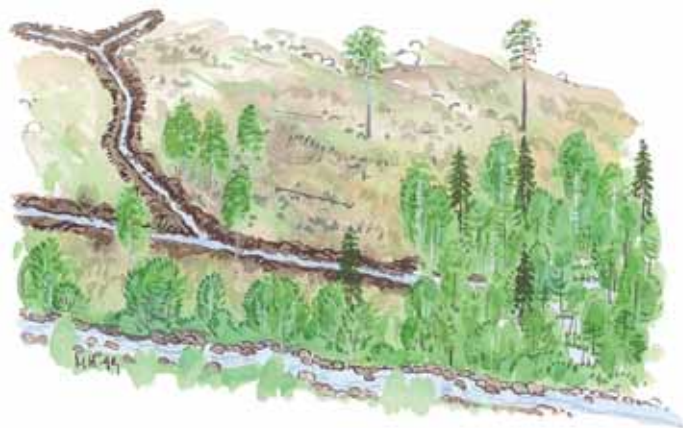
Ved hogst minsker vannforbruket og ofte stiger grunnvannstanden. Behovet for grøfter øker fordi foryngelsesmulighetene kan bli dårlige. Tenk på dette før hogst. Vurder om grøfting kan unngås ved delt avvirkning eller andre hogstformer. Enkel markberedning med hauglegging kan også gi gode resultater. Grøftemasse kan også brukes til hauglegging for å bedre foryngel-

sesmulighetene.

- Vurder hogst i forhold til vannhusholdning på hogstflaten og vannets påvirkning på foryngelsesmulighetene.
- Unngå grøfting på erosjonsutsatt jord, dvs. særlig terreng med helling og med jordarter som silt og mjele.
- La aldri grøftene munne direkte ut i innsjøer og vassdrag. Anlegg sedimentasjonsbasseng

slik at bekken ikke slammes til med jordpartikler, eller la vannet spre seg utover i en vegetasjonssone. Vegetasjonen fungerer som et filter, og det meste av partiklene legges igjen fordi vannhastigheten synker.

- Gjenslamming er negativt for mange av livsformene i bekken og dens selvrensingsevne går kraftig ned.



La aldri grøftene munne direkte ut i innsjøer og vassdrag. Anlegg sedimentasjonsbasseng slik at bekken ikke slammes til med jordpartikler, eller la vannet spre seg utover i en vegetasjonssone. Vegetasjonen fungerer som et filter og det meste av partiklene legges igjen.

# Gjødsling, håndtering av kjemikalier og lagring av virke

## Gjødsling

Gjødsling nær vann kan innebære en risiko for overgjødsling. Det er først og fremst nitrogen som gir tilvekstøkning på skog. I ferskvann er det ofte fosfor som er det næringsstoffet som stimulerer algeveksten og fører til problemer med vannkvaliteten. Det er bare på myrjord at skogen trenger fosfor. Det bør derfor velges gjødseltyper med minst mulig fosfor. Av prismessige årsaker har det vært vanlig. Det er relativt beskjedne skogarealer som gjødsles i Norge, og påvirkningen på vannmiljøene er normalt ikke av betydning.

- En tommelfingerregel er å ikke gjødsle nærmere vannmiljøer enn 20 m.
- Avstanden bør likevel tilpasses til spredemetoden slik at avstanden øker jo mer upresis spredemetoden er.
- Bruk gjødseltyper uten/med lite fosfor på fastmark nær rennende vann og innsjøer.

- Gjødsling bør foregå tidlig i vekstsesongen og aldri på snødekt mark.

## Kjemikalier, oljer og drivstoff

Kjemikalier og oljer kan føre til alvorlig skade på livet i vann.

- Bruk miljøvennlig hydraulikkolje og sagkjedeolje.
- Skogsmaskiner bør ha utstyr som begrenser bruken av sagkjedeolje.
- Oppbevar diesel, kjemikalier, plantevernmidler, oljer og liknende på en slik måte at lekkasjer ikke kan renne ut i vannmiljøet.

## Lagring av virke

Sagtømmer behandlet mot insektskader må lagres forsvarlig og med god sikkerhetsavstand til vassdrag. Avrenning fra bark kan også skade livet i vann. Avrenning fra store barkdeponier inneholder kraftige garvestoffer og kan være negativt for vannmiljøet. Sagbruk og barke-

plasser må ha kontroll på avrenning fra slike lager:

- Plasser ikke bark og store tømmerlunner i kantsoner.
- Virke sprøytet med plantevernmidler må aldri fløtes eller lagres i vann.

## Skogsprøyting

Bruk av plantevernmidler i stående skog er styrt av egen forskrift. Det er forskjellige regler om spredning fra luftfartøy og spredning fra bakken. All spredning fra luft og spredning på bakken på sammenhengende felt over 15 dekar skal meldes til kommunal landbruksforvaltning innen 1. september året før arbeidet skal utføres.

- Les og følg det som står på plantevernmiddelets etikett.
- Hold avstand til vann og ikke sprøyt bort løv langs bekker og vann.
- Sprøyt minst mulig og ikke i skog over 2 meter (LS krav nr. 21).



Lagring av virke

# Kantsonen – verneverdig biotop og betydningsfull for livet i vannet

## Hva er en kantsoner?

Mye av miljøhensynene i forhold til vann handler om kantsonene. De er økologisk viktige som livsmiljøer for en rekke arter og er viktige for vannkvaliteten som "rensepark".

En kantsoner til et vann er det området som direkte

1. Påvirkes av vannet for eksempel ved flom, eller
2. påvirker vannet, for eksempel ved skyggevirking, nedfall av plantemateriale og død ved.

I mange sammenhenger brukes også begrepet vegetasjonssone eller buffersone. Det er en sone som enten settes igjen eller som skapes for å beskytte vannmiljøet.

## Viktig for livet i vannet

Kantsonen bør ses på som en del av vannets økosystem. Den har flere viktige økologiske funksjoner for vannmiljøet ved at den:

- Regulerer lys og temperatur i vannet, vannets strøm m.m.
- Filtrerer løste næringsstoffer og partikler.
- Tilfører næring i form av løv og småkryp til fisk og smådyr.
- Tilfører død ved som skaper livsmiljøer for fisk og smådyr og er viktig for denitrifikasjon (biologisk prosess som får nitrogen over i gassform fra vann til luft).
- Stabiliserer vannkantene.

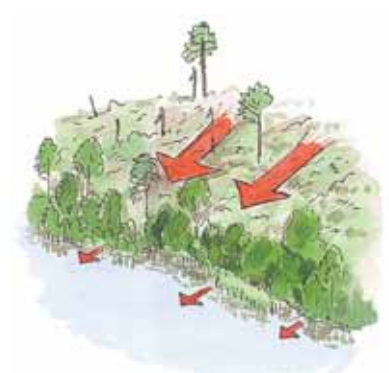
## Viktig livsmiljø

I kantsonen lever mange arter som er direkte avhengige av selve vannmiljøet men også mange arter som har kantsonen som livsmiljø. Ofte finnes nøkkelbiotoper nær vann, dvs. plasser der det finnes forutsetninger for truede eller sjeldne arter. Kantsonen fungerer også som en spredningskorridor for både planter og dyr.

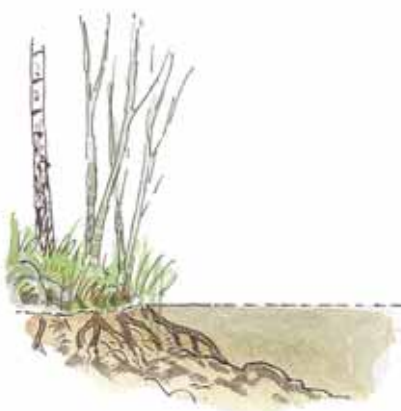
Ta vare på kantsonene!



Skygging



Filtrering



Røttene armerer



Nedfall av løv, smådyr...



...og død ved

# Upåvirkede og påvirkede kantsoner

## Kantsoner i upåvirket skog

Vi kan lære mye om vannmiljøer og kantsoner ved å studere upåvirkede skogslandskap. Det er områder der det ikke har vært drevet skogbruk, og der bekker og elver ikke har blitt forandret.

Kantsoner i et upåvirket skogslandskap kan se forskjellige ut langs en bekk eller langs en innsjø. Kantsoner som oversvømmes regelmessig blir dominert av løvtrær, ofte svartor, gråor og hegg. Slik flomutsatt skog er viktig for nitrogenrensing. Oreartene kan fiksere ("hente") nitrogen fra luft, men gjør det i liten grad når nitrogen er rikt tilgjengelig for røttene. Man bør derfor aldri være redd for at or er negativt for vannkvaliteten. Svartor er det beste treslaget vi har til å armere og binde erosjonsutsatte kanter:

Innslaget av gran øker der flom er mer sjelden og den kan utkonkurere løvet. Det kan være negativt både i forhold til forsuring, liv i vann og vannkvalitet. Strø fra gran er surt. Strø fra de fleste løvtrær er basisk og påvirker pH riktig vei siden de fleste vassdragene ofte har en lavere pH enn ønskelig.

Urørte kantsoner er ikke alltid det optimale. Jordbunnen kan ofte være for skyggepreget til at renseprosessen blir optimale. I gamle, urørte kantsoner finnes det ofte en større andel gamle og døde trær som faller ned i vannet og

skaper gode forutsetninger for fisk og smådyr.

## Kantsoner krever ofte skjøtsel

Kantsonene er i mange tilfeller påvirket av senking og regulering av vannstanden, noe som reduserer de naturlige oversvømmelsene. Dessuten har skogbruket ofte drevet slik at det er mest bartrær og mindre løvtrær. Det er generelt ønskelig med mer løvtrær langs vassdragene. Sjikting og aldersspredning er heller ikke alltid ideell. Derfor trengs det ofte skjøtsel av kantsonene for å utvikle en sjiktet

og blandet sammensetning av trær; dvs. en gjenskaping av en bedre kantsoner.

Hvis skogen består av ensjiktet granskog helt til vannkanten vil det noen ganger være riktig å starte på nytt og utvikle en ny kantsoner. Det vil være bedre for vannkvalitet og biologisk mangfold på sikt. Men merk at dette da vil være i strid med Levende Skogs krav nr. 12 om kantsoner. Det samme gjelder skoglovens miljøforskrift og vannressursloven. En slik løsning bør vurderes sammen med fagfolk på skog og biologi.



I upåvirket skog (øverste tegning) er kantsonen mer variert mens den ofte er mer ensartet i en landskap hvor det er drevet aktivt skogbruk (nederste tegning).

# Hvordan skal en kantsone se ut?

## Kantsonen skal være variert

Av hensyn til kantsonens betydning for vannkvaliteten og livet i vannet bør en økologisk godt fungerende kantsone;

- Være sammensatt av ulike treslag, gjerne med stort innslag av løvtrær.
- Være sjiktet med et godt grønt plantedekke i skogbunnen. Innslag av busker er bra for arts mangfoldet.
- Bestå av trær med ulik alder, og med innslag av gamle trær.
- Ha innslag av døende og døde trær.



En god kantsone skal bestå av ulike trær og busker av ulik alder, gjerne sjiktet og med et teppe av gras og urter i skogbunnen. Fra Langen i Ski.

## Noen tommelfingerregler

- Kantsoner bør finnes mot innsjøer, tjern, små vann og våtmarker, og mot alle bekker som har helårs vannføring, dvs vanligvis 1-2 meter brede bekker.
- Kantsoner mot vannbiotoper som tørker ut i løpet av sommeren har også en viktig funksjon.
- Vannforekomster med høye miljøverdier krever en bredere sone.
- Følsomme vann og omliggende areal med sterk helling og fin-kornige jordarter krever bredere kantsone.
- Kantsoner på fuktig mark bør være bredere enn på tørr mark.
- Kantsoner langs små bekker er like viktige som langs større bekker og elver.
- Kantsoner mellom dyrket mark og vann er spesielt viktige fordi det der ofte kan være mer overflateavrenning og mer næringsstoffer i vannet enn i kantsoner i skog.

Kjør minst mulig i kantsonen og la løvtrær danne en ny kantsone!

## Kantsonen skal være så bred at dens økologiske funksjoner oppfylles

For å bestemme hvor bred en kantsone skal være bør man gå ut fra kantsonens tiltenkte funksjoner. Kantsoner mot innsjøer, tjern og våtmarker bør være minst 10-20 m brede.

Unngå tiltak i kantsonene!

De fleste kantsoner blir best om de får utvikle seg fritt, men noe virke kan tas ut hvis kantsonens egenskaper beholdes.

## Tynn i kantsoner mot vann

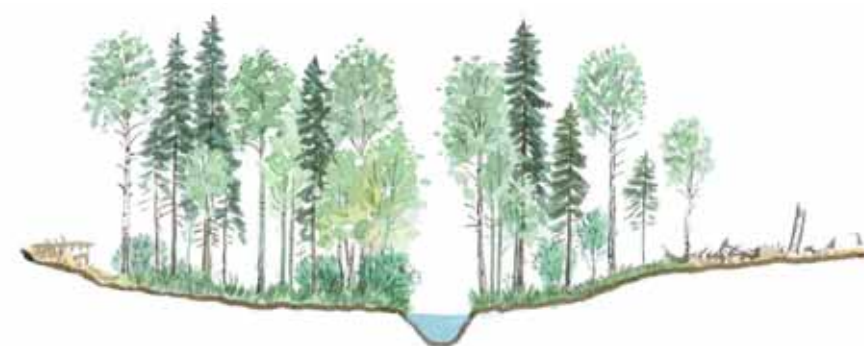
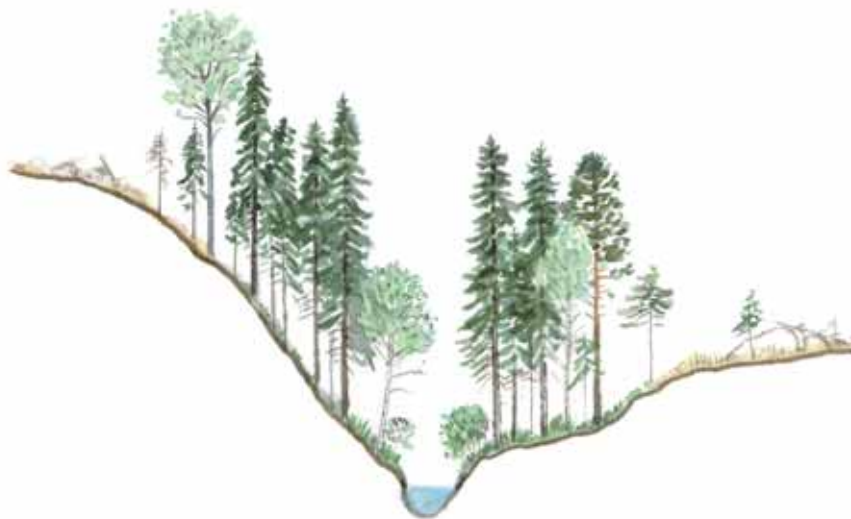
Mange kantsoner har et alt for høyt stammetall. Busksjiktet og det viktige feltsjiktet kan bli mangelfullt utviklet på grunn av skygge fra høye trær. Det gjelder også ofte i løvskog som forynger seg lett. Slike steder kan tynning forbedre kantsonen.

## Høy biologisk verdi i kantsonene

Kantsonene har ofte en høy biologisk verdi, og det er denne verdien som avgjør både bredde og skjøtsel. Kontakt kommunen eller skog-eierforeningen for å få råd.

## Noen råd om bredde og skjøtsel

	Lav følsomhet	Høy følsomhet
Ordinær verdi	10-15 m på hver side. En viss avvirkning kan skje på fastmark	15-30 m på hver side. Bredest ved raviner: Plukkhogst av enkelttrær kan skje dersom det opprettholdes en sjikting, variert aldersammensetning treslagsblanding og innslag av gamle eller døde trær.
Høy verdi	15-30 m på hver side. Bredest ved raviner: Plukkhogst av enkelttrær kan skje dersom det opprettholdes en sjikting, variert aldersammensetning treslagsblanding og innslag av gamle eller døde trær	Minst 30 m på hver side. Dersom det er sterk helling, kan det være nødvendig at hele området utgjør en kantsone.



Kantsonens utseende og bredde varierer avhengig av helling, vannstrøm i jorda og fluktusjoner i vannstanden.

# Kantsoner ved hogst

## La en kantsonen stå igjen

Lowerket pålegger grunneier å sette igjen en kantsonen mot vann, vassdrag og våtmarker. Noen ganger kan det blåse ned trær i kantsonen. De gjør nytte uansett om de havner i vannet eller i kantsonen. Mange arter trenger død ved. Livsløpstrær kan med fordel settes igjen i kantsonene. Disse skal ikke fjernes om de blåser ned. Trær som holder på å falle og som kan skape småras bør fjernes om mulig.

- Kjør ikke unødvendig i kantsonen.
- Fell ikke trær inn i kantsonen om det kan unngås.
- Fjern trær som kan skape erosjon. Det er spesielt viktig i leir-områder.
- Store lier med sammenhengende gammelskog bør ikke avvirkes samtidig. Det fører til høy tilførsel av næringsstoffer til vassdraget. Delt avvirkning med noen få år i mellom reduserer næringslekkasje fra ferske hogstflater.

## Gjenskape kantsoner

I en del tilfeller kan det være nødvendig å endre sammensetningen av treslag i kantsonen i flere faser. Det gjelder der det er et skogbestand av grove bartrær uten innslag av løv og undervegetasjon. Her må det gjøres tiltak for å skape en funksjonell kantsonen med blandet alders- og treslagssammensetning.

- Bruk om mulig foryngelsesmetoder som reduserer påvirkningen av vannet, for eksempel skjerm.
- Tynn hardere i bartrærne i kantsonen enn i bestandet forøvrig for å fremme etableringen av løvtrær.
- Avvirk på den ene siden først og vent til det har kommet opp skyggende løvvegetasjon (ca 10-15 år). Avvirk da på den andre siden. Spar alle løvtrær, enkelte store graner eller furuer og kapp noen høye stubber. Frihogg ikke strekninger lengre enn ca. 100 meter for å minske påvirkningen på vannet.

- Hugg opp en sone på 20-30 meter langs begge sidene for å få opp et bestand som er dominert av løv. Spar alle løvtrær, enkelte store graner og furuer og kapp noen høye stubber. Vent i 0-15 år og avvirk resten av bestanden.

OBS. Tenk på kantsoner ved tynning og foryngeshogst. Vurder virkning på kantsonenes biologiske funksjon på kort og lang sikt. Samtidig avvirkning på flere steder og over store arealer kan til sammen gi negative virkninger.



Kantsoner skal alltid settes igjen mot innsjøer, vassdrag, myr og våtmarker

# Kantsoner ved planting, rydding og tynning

## Skap en kantsoner for framtida

Dersom kantsonen har blitt avvirket tidligere, er det ofte gode forutsetninger for å skape en god kantsoner ved foryngelse, rydding og tynning. Ta utgangspunkt i hvordan en kantsoner skal se ut!

## Markberedning

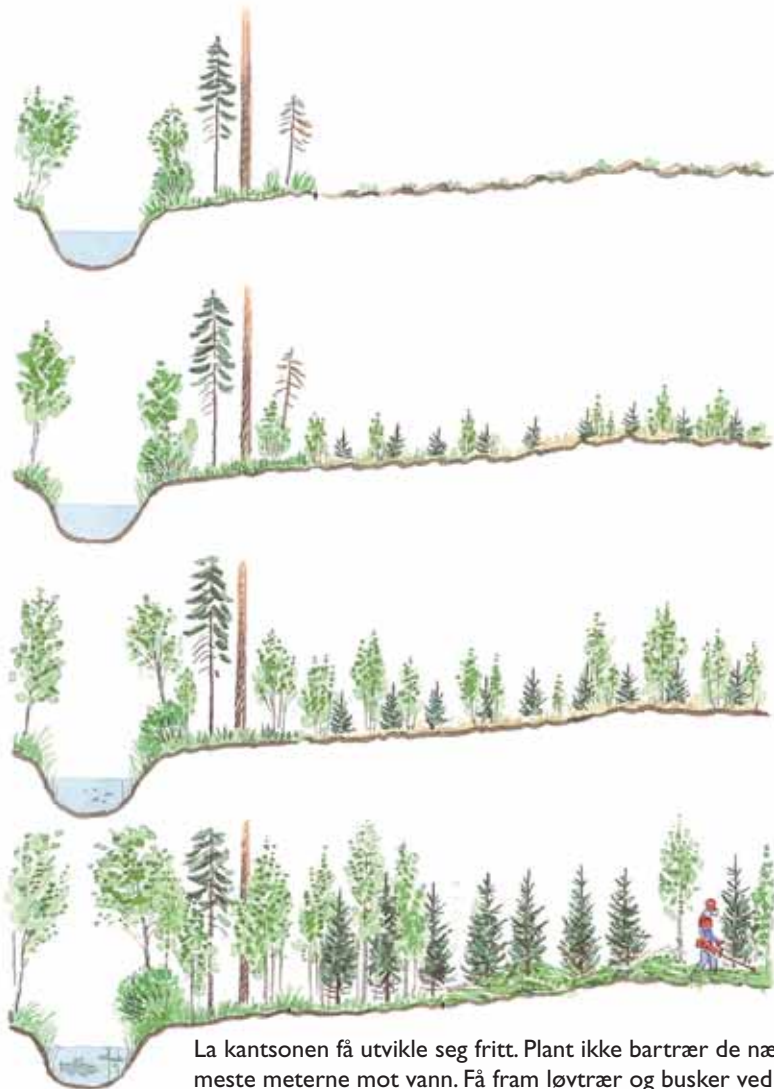
- Unngå markberedning i kantsonen. Selv med lang avstand fra vannet kan markberedning påvirke ved at det blir erosjon og transport av jord og slam. Derfor bør man benytte metoder som river opp det øvre jordlaget så lite som mulig. Dette er spesielt viktig i hellende terreng og på finkornige jordarter.

## Planting

- La kantsonene få utvikles fritt! Ikke plant bartrær i den påtenkte kantsonen, de vokser inn naturlig senere.
- Plant gjerne gråor og svartor nærmest vannet, dersom de ikke finnes der naturlig, gjerne også vierarter av stedegen herkomst.

## Ungskogpleie og tynning

- Rydd eller tynn bort mer av bartrærne og få fram løvtrær med ulike dimensjoner.
- Spar store trær og tillat mer sjiktning i kronehøyde enn i selve bestandet.



La kantsonen få utvikle seg fritt. Plant ikke bartrær de nærmeste meterne mot vann. Få fram løvtrær og busker ved ungsogpleie og tynning.

- Stubb høyt hvis det er lite i busksjiktet av de treslag som setter stubbeskudd.
- Prioriter tynningsbestand ved vann dersom de står helt uten grønt plantedekke i skogbunnen.

## Øk andelen løv

En økt andel løvtrær på store deler av skogsmarka kan på sikt gi en positiv virkning på jordvannet og dermed på vannkvaliteten i innsjøer og vassdrag.



# Hvilke vannmiljøer er mer verdifulle og sårbare enn andre?

## Verdier i vann

Verdifulle vannforekomster krever ofte større hensyn enn mindre verdifulle vannforekomster. Noen vann kan være mer verdifulle enn andre avhengig av om de har høy:

- Naturverdi, de kan være upåvirkede, artsrike eller de huser sjeldne eller truede arter.
- Kulturverdi, f.eks. anlegg for gamle kverner eller sager.
- Nyttverdi, dersom de brukes til drikkevann eller er attraktive fiskevann.
- Økonomisk verdi. Det kan være at det er investert mye ressurser og lagt ned mye frivillig arbeid for å restaurere og forbedre forutsetningene for livet i vannet. Et eksempel på dette er kalking.

## Hvor finner man opplysninger om vannets verdier?

Kommunen, fylkesmannen eller vannregionmyndigheten har kunnskaper om verdier i vann. Ideelle foreninger, som jeger- og fiskeforeninger, har også kunnskaper om dette.

## Hvordan kan man vurdere verdien, dersom det mangler opplysninger?

Vi kan gjøre en egen vurdering av vannforekomsten. Følgende egenskaper betyr en høy verdi:

- Naturlige endringer i vannstanden.
- Ingen spor etter rensking og utretting av vannstrengen.
- Stor andel naturlige kantsoner.
- Stor andel nøkkelbiotoper langs vannet.
- Biotoper som krever spesielle hensyn:
  - Innsjøutløp.
  - Upåvirkede lengre områder med stryk.
  - Enkeltområder med stryk i stilleflytende vann.
  - Overrissingsområder, der bekken renner i flere løp.
- Røddlistearter.
- Viktige gyteplasser for ørret.
- Kalkingstiltak.

## Hvordan vurderer vi sårbarheten?

En vannforekomst er sårbar dersom;



Foto: Kjell Sandaas

Forekomst av elvemusling gir vannforekomsten en høy verdi. Den krever ren grus- og steinbunn i skogsbekker.

- Omliggende terreng har sterk helling, har finkornede jordarter og er fuktig og bløtt.
- Vannløpet er smalt, flyter rolig, er grunt, har klart vann.

# Vannforvaltning – en viktig del av framtidens bruk av skogarealene

## Mange små tiltak gir til sammen stor effekt

I Norden har rent og godt vann vært sett på litt som en selvfølge. Ny kartlegging av vannforekomster har i større grad lært oss at mye kan forbedres i vår vannforvaltning. Skogen blir viktig fordi mye av den naturlige rensingen foregår der. Vi må bli flinkere til å vurdere hvilken påvirkning virksomheten i skogen har i forhold til vannets tilstand. Det har i mange år vært fokus på kjøreskader i forhold til friluftsliv og estetikk. Kjøreskader har på en måte vært akseptert om de raskt blir utbedret. Skade på bekken kan da allerede ha skjedd. Skogbruksnæringen bør tilstrebe mindre forstyrrelse av jorda ved avvirkning og utkjøring ved vann og over bekker.

Andel av løvtrær har vært økende i flere tiår i norske skoger. De vil være med på å forbedre vannkvaliteten. Tilbakeholdelse av vann i skogøkosystemene kan oppnås ved klokere grøftepraksis. Det vil gi mer naturlige variasjoner i vannstanden. Gjennom Vannområdeutvalget Morsa i Vansjø-Hobøl-vassdraget har man gjort noe små forsøk med fordrøyningsbassenger i skog. Særlig der hvor man hindrer vann i å flomme ut på dyrket mark vil slike tiltak være et nyttig bidrag i en bedre vannforvaltning. Noen ørretbekker i lavlandet sliter med

liten sommervannføring. Tiltak som demper flomtopper er bra også fra et fiskestellsynspunkt.

Ved å bevare kantsoner eller gjen-skape dem, kan det skapes gode forutsetninger for livet i vannet. Disse og andre tiltak, som hver for seg kan være små, utgjør et viktig grunnlag for forvaltning av vann i skogslandskapet. Reetablering av tresatte kantsoner i kulturlandska-pet vil være et fornuftig bidrag fra skogbruket.

## Miljøtiltakene kan samles ved vann

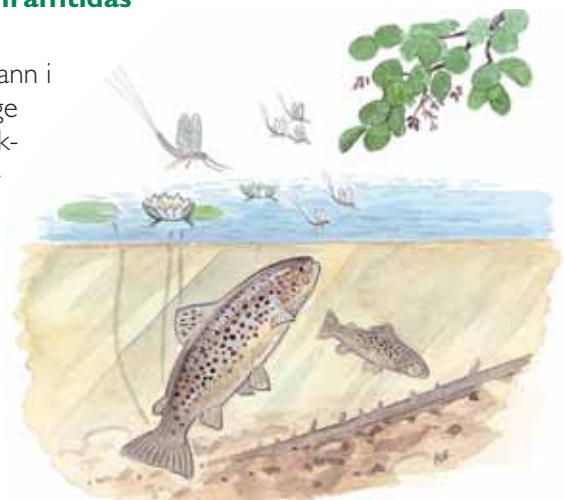
Det er ofte hensiktsmessig å samle de generelle miljøtiltakene ved vann, for eksempel tregrupper, evighetstrær og høye stubber. Dette forsterker naturhensynene, samtidig som man får frigjort flater for skogproduksjon. Det er viktig å ta hensyn til kantsonene ved hogst og tynning.

## Vannforvaltning og framtidens skogbruk

En god forvaltning av vann i kombinasjon med øvrige hensyn til naturen er viktige elementer i et moderne skogbruk. Kantsoner og vannmiljøer danner et økologisk nettverk i landskapet som både beskytter

vannet og danner leveområder og spredningskorridorer for vann- og landlevende arter. Sumpskoger og brede kantsoner danner refugier hvor arter kan ha et trygt fotfeste. Derfra kan de innvandre til produksjonsarealene i skogbruket etter hogst. Det samme gjelder for andre "nøkkelbiotoper". Det er derfor skogbruket har brukt mye ressurser på utplukking av de viktigste biologiske områdene ved kommunevise skogtakster.

Vannforvaltning er en viktig del av et bærekraftig skogbruk. Riktig utført gir det skogen en høy avkastning samtidig som det biologiske mangfoldet opprettholdes.



# Hva sier loven?

## **Lov om skogbruk (skogbrukslova).**

### *§ 1. Formålet med lova*

Denne lova har til formål å fremme ei berekraftig forvaltning av skogressursane i landet med sikte på aktiv lokal og nasjonal verdiskaping, og å sikre det biologiske mangfaldet, omsyn til landskapet, friluftslivet og kulturverdiane i skogen.

*Skogloven har også en egen miljøforskrift hvor det i § 5 heter:*

Ved gjennomføring av skogbrukstiltak skal skogeigaren sørge for at verdiane i viktige livsmiljø og nøkkelbiotopar blir tekne vare på i samsvar med retningslinene i Levende Skog.

Etter hogst skal kvist og hogstavfall ryddast bort frå bekkar, elver og vatn, og frå vanleg brukte stiger, løyper og andre ferdselsårer der det er til unødig hindring for ferdsel.

Køyreskadar etter skogbrukstiltak må utbetrast snarast råd etter avslutta drift, slik at det ikkje oppstår unødig hindring for ferdsel i vanleg brukte stigar, løyper og andre ferdselsårer, eller oppstår nye bekkeløp.

Ved hogst skal det setjast igjen minst 5 stormsterke tre pr. hektar som livsløpstre, helst i grupper. Livsløpstrea skal primært veljast blant dei eldste trea.

Ved hogst i kantsoner mot vatn og vassdrag og mellom skog og anna mark skal kantsona sin økologiske funksjon takast vare på.

I forynging av barskog skal ein tilstreve eit minimum på 10% lauvtre.

## **Vannressursloven**

### *§ 11. (kantvegetasjon)*

Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker

avrenning og gir levested for planter og dyr. Denne regelen gjelder likevel ikke for byggverk som står i nødvendig sammenheng med vassdraget, eller hvor det trengs åpning for å sikre tilgang til vassdraget. Grunneieren, tiltakshavere og berørte fagmyndigheter, kan kreve at kommunen fastsetter bredden på beltet. Bredden kan også fastsettes i rettslig bindende planer etter plan- og bygningsloven.

Vassdragsmyndigheten kan i særlige tilfelle fritta for kravet i første ledd.

## **Levende skog**

*Levende Skog har egne krav om kantsoner i skog:*

Kravpunktet nr 12 skal sikre at det bevares eller utvikles stabile kantsoner til myr, vann og vassdrag og kulturlandskap. Kantsonene har en rekke viktige økologiske funksjoner og tjener flere formål knyttet til biomangfold, vannkvalitet, landskap og friluftsliv. Les mer om dette på [www.levendeskog.no](http://www.levendeskog.no)







Fylkesmannen i Østfold



Fylkesmannen i Oslo og Akershus