

Grødeskæring og vandstand i danske vandløb

Foto: Peter Munk

At skære planterne i vore vandløb anses for at være en effektiv metode til at sikre, at vandløbene kan lede vandet væk fra markerne.

En undersøgelse af effekterne af grønnskæring i 126 danske vandløb viser dog, at metoden har sine begrænsninger.

Forfatterne



Just Krogh Simonsen, kandidat i biologi fra Aarhus Universitet.



Annette Baattrup-Pedersen, vandløbsøkolog, seniorforsker og sektionsleder i Sektion for Vandløbs- og Ådalsøkologi abp@bios.au.dk (fortsættes...)

Vandløb og grønnskæring har været et varmt emne den seneste tid. En af grundene til dette er, at grønnskæring anses for at være et centralt virkemiddel til at forbedre afvandingen af landbrugsjord. Hvordan hænger det så sammen? Svaret er simpelt: Vandløbenes planter yder modstand mod vandets strømning, og dermed spiller grønnskæring en rolle for vandstanden i vandløbene. Problemerne med oversvømmelser af landbrugsjord er i dag stigende, og landbrugsorganisationerne presser på for at øge grønnskæringen i vandløbene. Men hvor effektivt er dette virkemiddel egentlig i forhold til at sikre vandløbenes vandføringsevne og dermed afvandingen? Det er der forholdsvis lidt faktuel viden om.

I et specialeprojekt har vi ved institut for Bioscience ved Aarhus Universitet undersøgt effekten af grønnskæring på vandstanden i 126 danske vandløb i perioden 1990-2012. Formålet med undersøgelsen var at få sat tal på, hvor meget vandstanden falder, når der grønnskæres og samtidig belyse, om faldet i vandstand varierer gennem planternes vækstsæson. Samtidig var formålet at undersøge, om der var en sammenhæng mellem, hvor ofte der skæres, og hvor hurtigt planterne vokser frem igen efter en grønnskæring.

Vandstand, vandføring og grøde

Vandstanden i vores vandløb afhænger især af vandføringen, altså hvor meget vand der strømmer i vandløbet. Derudover afhænger vandstanden af



Ryom å, ved Mesballe, som netop er blevet grødeskåret. En målestation til vandstand ses til højre.

Foto: Annette Baattrup-Pedersen

← Foto: Maskine med en såkaldt majekurv til beskæring af grøde på arbejde ved Romdrup Å

126 målestationer

Kortet viser placeringen af de 126 målestationer, som har leveret data til denne undersøgelse. De udgør en delmængde af omkring 300 hydrometriske målestationer, som er i drift under det nationale overvågningsprogram. De vandløb, som indgår i undersøgelsen, blev udvalgt ud fra følgende kriterier:

- 1) vandløbene skulle være mellemstore eller store, da det typisk er disse, der har en veludviklet undervandsvegetation (af de 126 vandløb er 74 såkaldt type 2 vandløb (dvs. de er 2-10 m brede), mens 52 er type 3-vandløb, som er over 10 m brede).
- 2) vandløbene skulle have flere års hydrometriske data, således at det var muligt at beregne sommermiddelvandføringen.
- 3) vandløbene skulle dække den variation, der findes i, hvor hyppigt grøden skæres i danske vandløb, dvs. fra ingen skæringer til 6-8 skæringer årligt.



vandføringsevnen, som er bestemt af vandløbets bredde, dybde og vandløbets fald samt af strømningsmodstanden. I forhold til strømningsmodstanden spiller netop planterne, også kaldet grøden, en væsentlig rolle. Der er dog betydelige variationer fra år til år i grødens betydning for vandføringsevnen, hvilket igen har betydning for, hvor meget vandstanden falder, når der grødeskæres. Det skyldes især, at planternes væksthastighed er meget afhængig af de klimatiske betingelser. En varm sommer med meget sol giver hurtig plantevækst, og dermed påvirker planterne vandføringsevnen mere en varm sommer, end de gør en kold sommer med langsom plantevækst. Samtidig yder forskellige plantearter forskellig grad af modstand mod van-

dets strømning. Planter med fleksible stængler, som karakteriserer de egentlige vandplanter, yder eksempelvis langt mindre modstand mod strømningen end planter med mere stive stængler, som karakteriserer mange sumpplanter. Planternes rumlige fordeling i vandløbet spiller også en rolle for strømningsmodstanden. Fx kan grødeøer af vandranunkel yde mindre strømningsmodstand end en mere åben bestand af båndblade af pindsvineknop ved den samme biomasse.

I vores undersøgelse blev der registreret i alt 3.086 grødeskæringer i den undersøgte periode (1990-2012). Mere end 85 % af disse blev foretaget i perioden juni-september. I de fleste vandløb grødeskæ-



Søren E. Larsen, statistiker, seniorforsker i Sektion for Vandløbs- og Ådalsøkologi
sel@bios.au.dk



Niels B. Ovesen, hydrolog i Sektion for Oplandsanalyse,
nbo@bios.au.dk

Alle ved Inst. for Bioscience, Aarhus Universitet.

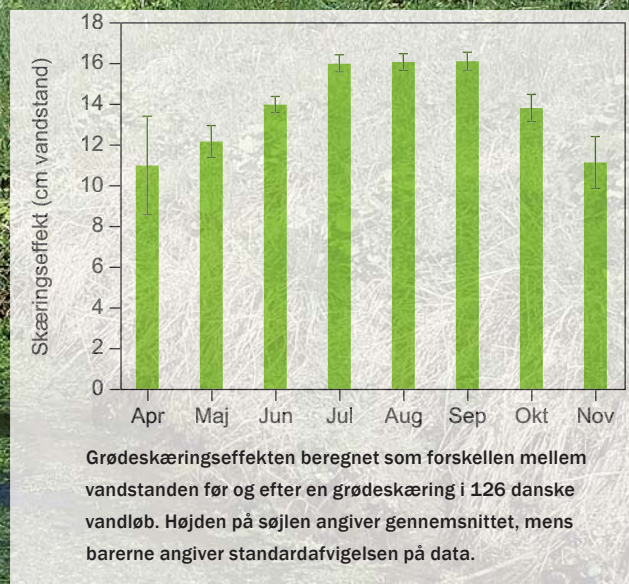


Foto: Peter Munk

En erfaren åmand kan slå grøden skånsomt og tage hensyn til vandløbsmiljøet.

res der på faste tidspunkter i løbet af planternes vækstsæson, hvilket er beskrevet i vandløbsregulativerne. Det betyder også, at skæringerne skal gennemføres på disse tidspunkter, uanset hvor meget biomasse der er i vandløbene.

Grødeskæring og vandstand

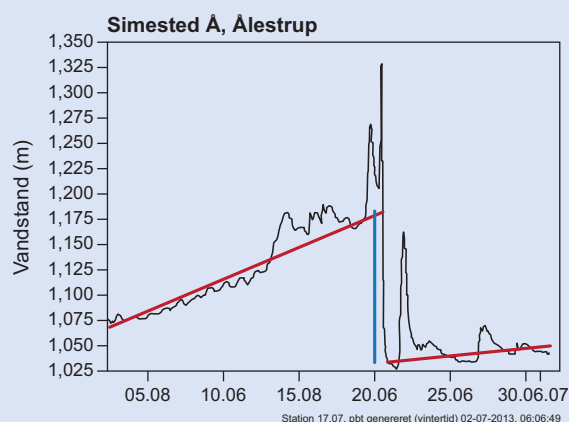
Vores analyse viser, at faldet i vandstand efter en grødeskæring varierer med tidspunktet for grøde-

skæringen. Effekten er størst i sommermånederne, hvor vandstanden falder med gennemsnitligt 16 cm, med et middeltal på 13 cm. Den mindst registrerede effekt af en grødeskæring er få cm, mens den maksimale registrerede effekt er 73 cm (august). Hvis vi ser på effekten i de måneder, hvor skæringseffekten er størst (i juli, august og september), er effekten dog sjældent så stor, idet den øvre kvartil ligger på 20 cm, hvilket betyder at 75 %

Vandstandsændringer

I undersøgelsen indgik måledata fra 126 målestationer i danske vandløb. En grødeskæring afsløres ved et fald i vandstanden i løbet af få timer på vandstandskurven. På den baggrund registrerede vi i alt 3.086 grødeskæringer i den undersøgte periode (1990-2012). Mere end 85 % af de registrerede grødeskæringer blev foretaget i perioden juni-september. For at undgå at ændringer i vandføringen og eventuelle ekstreme hændelser skulle påvirke de aflæste vandstandsændringer, anvendte vi den såkaldte styrevandstand, der er en beregnet vandstandskurve under antagelse af en teoretisk konstant vandføringsværdi. Effekten af en grødeskæring er i undersøgelsen beregnet som forskellen mellem styrevandstanden før og efter skæringen. Fald i vandstande på mindre end 6 cm blev kategoriseret sammen og fik alle tildelt værdien 6 cm, da der kan være usikkerhed i aflæsning af så små ændringer i vandstanden.

Figuren viser et eksempel på, hvordan vandstanden i et vandløb ændres som følge af en grødeskæring. Vandstanden stiger i løbet af juni med godt 10 cm og skæres den 20. juni.



Der ses en tydelig top tidligt på dagen den 20. juni formentlig som følge af stuvning af vandet i forbindelse med skæringsarbejdet, efterfulgt af et brat fald efterfulgt af en ny vandstand på et lavere niveau. Den røde linje angiver vandstanden før og efter skæring. Skæringseffekten er højden i cm på faldet i vandstand (blå).

af de gennemførte grødeskæringer giver en vandstandssænkning på mindre end 20 cm.

Planternes genvækst varierer med tidspunktet for grødeskæringen og med antallet af årlige grødeskæringer. Genvæksten er størst i juni måned, hvor planternes vækst giver en gennemsnitlig vandstandsstigning på 0,41 cm/dag, mens der ingen genvækst er i efteråret. I oktober måned kan registreres en negativ genvækst, hvilket betyder at planternes biomasse henfalder.

Det mønster, vi finder i planternes genvækst, afspejler lys- og temperaturforhold i vandløbene. Planterne påbegynder væksten i det tidlige forår, når lys- og temperaturforhold er gunstige. Hvis vandløbene ikke grødeskæres, stopper væksten dog gradvist, efterhånden som plantebiomassen bliver større, og lyset bliver begrænsende for væksten. Modsat fortsætter væksten i vandløb, der grødeskæres, fordi der kommer mere lys ned til bunden, når plantebiomassen skæres væk. Det betyder, at planterne bliver ved med at vokse. Faktisk vil det være sådan, at gentagne grødeskæringer i forårs- og sommermånederne kan bevirke, at planterne vedvarende vokser eksponentielt, fordi betingelserne for vækst er optimale, hvad angår lys, men også hvad angår tilgængeligheden af næringsstoffer, som aldrig begrænser plantevæksten i danske vandløb.

Plantegenvækst

Genvæksten er størst i de vandløb, der skæres hyppigst. Genvæksten stiger fra gennemsnitligt 0,04 cm/dag ved 1 årlig skæring til gennemsnit-

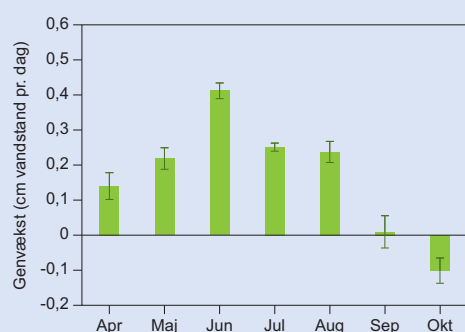
ligt 0,6 cm/dag ved mere end 6 årlige skæringer (der er ikke signifikant forskel på genvæksten ved 6, 7 og 8 årlige skæringer). Disse tal dækker dog over, at der også er en årstidsafhængighed i planternes genvækst som beskrevet tidligere. Kigger vi på juni måned alene, hvor væksten er højest, finder vi således, at genvæksten stiger fra gennemsnitligt 0,2 cm/dag ved 1 årlig skæring til gennemsnitligt 0,9 cm/dag ved 8 årlige skæringer.

Hvis vi omsætter genvæksten til, hvor længe grødeskæringen har en effekt på vandstanden, finder vi, at når genvæksten er 0,6 cm/dag (som fundet ved 6-8 årlige skæringer), vil en vandstandssænkning på 16 cm være udlignet efter 4 uger. Når genvæksten er 0,9 cm/dag, som vi finder i juni måned, vil vandstandssænkningen være udlignet efter ca. 2,5 uger.

Hvorfor er plantegenvæksten størst i vandløb der skæres hyppigt?

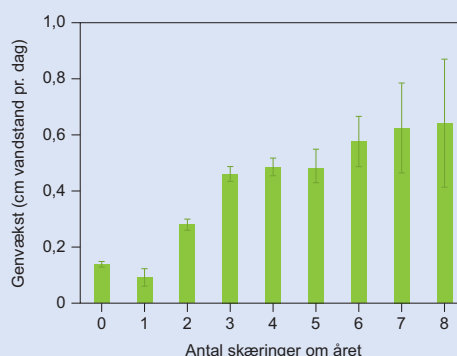
Egentligt er det ikke særligt overraskende, at plantegenvæksten stiger med skæringshyppigheden. Planterfamfundene tilpasser sig nemlig de forhold, der er i vandløbet, og grødeskæres der ofte, vil det være de arter, der tåler de hyppige skæringer, der kommer til at dominere. Arter, der tåler skæring, vokser generelt hurtigt, og de vokser fra de basale dele af planten. Det betyder, at deres vækstpunkt er intakt efter en skæring. Når lysforholdene forbedres, genoptager de derfor hurtigt væksten – som regel hurtigere end før skæringen, fordi lysforholdene er blevet bedre. Mange skæringstolerante arter har også rodknolde (såkaldte rhizomer) i vandløbsbunden, og de kan derfor påbegynde

Genvækst



Figuren til venstre viser planternes genvækst efter en grødeskæring i forår, sommer og efterårsmåned i de 126 danske vandløb. Figuren til højre viser planternes genvækst efter en grødeskæring som funktion af grødeskæringshyppigheden.

Genvæksten blev beregnet som cm vandstandsstigning/dag imellem to på hinanden følgende grødeskæringer. I vandløb uden grødeskæring blev genvæksten beregnet som vand-



standsstigning/dag fra 1. maj og tre uger frem, hvor væksten er maksimal i vandløbene, mens den i vandløb med en årlig skæring blev beregnet som cm vandstandsstigning/dag fra skæringsdagen og tre uger frem. I begge tilfælde blev tre uger valgt for at sikre, at genvæksten ikke blev underestimeret som følge af selvskygning i grødeøerne. Højden på søjlen angiver gennemsnittet, mens bærerne angiver standardafvigelsen på data.

Korte efteruddannelseskurser i BIOLOGI

Kommende kurser:

Myrer og melorme på menuen
– en økologisk bæredygtig fødekilde
24.-25. august 2016, Silkeborg
Tilmeldingsfrist 20. juni

Genetik i naturforvaltningen
6.-7. oktober 2016, Aarhus
Tilmeldingsfrist 5. juni

Måling af energistofskiftet
3.-4. november 2016, Aarhus
Tilmeldingsfrist 20. september



Institut for Bioscience udbyder en række kortere kurser, der er målrettet undervisere i biologi og bioteknologi på ungdomsuddannelserne.

Kurserne dækker bredt fra økologi til specifikke forsøg, der eksempelvis bruger myrer og melorme som bæredygtig fødekilde. Eller du kan måle energistofskiftet og lære om genetik i naturforvaltningen.

Forskere fra Aarhus Universitet omsætter den nyeste viden til relevante undervisningsforløb, hvor du får nye kompetencer og praktisk erfaring med metoder, som du kan anvende direkte i din undervisning.



AARHUS
UNIVERSITET

INSTITUT FOR BIOSCIENCE

Læs mere og tilmeld dig på
www.bios.au.dk/efteruddannelse



Videre læsning

Baatrup-Pedersen, A., Göthe, E., Riis, T., O'Hare, M.T. (2016) Functional trait composition of aquatic plants can serve to disentangle multiple interacting stressors in lowland streams. *Science of the Total Environment*, 543, 230-238.

Sand-Jensen K 1997. Macrophytes as biological engineers in the ecology of Danish streams. In: K Sand-Jensen & O Pedersen (eds), *Freshwater Biology – Priorities and Development in Danish Research*. G.E.C. Gad, Copenhagen, Denmark, 74-101.

Undersøgelsen beskrevet i denne artikel blev udført som Just Krogh Simonsens specialeprojekt under vejledning af Annette Baatrup-Pedersen og Niels B. Ovesen.

væksten tidligt om foråret, hvilket også giver dem en konkurrencefordel. Modsat er arter, som vokser fra de øvre dele, mere følsomme overfor grødeskæring, fordi deres vækstpunkt bortskæres, når der grødeskæres. Arter, der har forskellige bladformer under og over vand (kaldet heterofylle blade), er også mere følsomme over grødeskæring. Disse arter er tilknyttet områder i vandløbene, hvor der naturligt bygges sediment op gennem vækstsæsonen. Når der grødeskæres, stiger vandhastigheden i vandløbene, og disse områder forsvinder, fordi sedimentet løsrives og transporteres nedad i vandløbet.

Hvis grødeskæringshyppigheden øges, vil der i mange vandløb være en risiko for, at grødeskæringsbehovet samtidig stiger. Det skyldes, at hyppig skæring fremmer netop de arter, der har hurtig genvækst, og så skal der skæres endnu hyppigere. Det sker ikke fra den ene dag til den anden. Men der er ingen tvivl om, at konsekvensen af at intensivere grødeskæringen i vandløb, der ikke allerede skæres hyppigt, er, at man fremprovokerer en situation, hvor der skal skæres endnu hyppigere for at bevare den samme afvanding.

Fare for en negativ spiral

Vores undersøgelse viser, at grødeskæring, som den praktiseres i dag i de mellemstore og store vandløb, har en række begrænsninger i forhold til at bidrage til at sikre afvandingen af landbrugsarealer. Det skyldes primært to forhold. For det første opnår man kun en ganske begrænset vandstandssænkning – gennemsnitligt 16 cm i sommerperioden og mindre i forår og efterårsmånederne, når der grødeskæres. Samtidig kan grødeskæring ikke bidrage til at sikre afvandingen i vinterperioden og det tidlige forår, hvor nedbørsmængderne og dermed afstrømningen er størst. Det skyldes, at der enten ikke er grøde, hvilket gælder for de fleste vandløb, eller at der kun er en begrænset mængde. For det andet kan en intensivering af grødeskæringen betyde, at behovet for at grødeskære øges, uden at afvandingen på sigt bliver bedre. Man kan ende i en situation, hvor der skal grødeskæres hver 2.-3. uge for at sikre en given afvanding. På denne måde kan man ende i en negativ spiral, hvor man stimulerer væksten af de arter, der tolererer grødeskæringen, hvilket også er de arter, der har den største genvækst efter en skæring. ■