

# Evidensbaseret og omkostningseffektiv grødeskæring i små danske vandløb

## Hydrometri og hydraulik

Der har siden projektets begyndelse været stillet spørgsmål om projektets håndtering af den hydrometriske overvågning og ikke mindst den efterfølgende analyse og vurdering af de hydrauliske aspekter.

Det er på den baggrund vigtigt for projektgruppen at slå fast, at projektet helt overordnet har som formål at indsamle faktisk viden, baseret på objektive målinger. Og på baggrund af disse objektive målinger at beskrive, hvad der over tid sker med vandføring og vandstande samt profilernes formudvikling på forsøgsstrækningerne.

For så vidt angår den hydrometriske overvågning gælder følgende:

- På alle 65 strækninger foretages der ved hjælp af online vandstandsloggere kontinuerte målinger af vandstanden til belysning af vandstandens variation på hver af strækningerne. Der er tale om objektive målinger, som ikke er underkastet nogen form for beregninger.
- På 15 af de 65 stationer, udvalgt strategisk i forhold til de øvrige 50 stationer, foretages der kontinuerte målinger af vandstanden og 10 årlige målinger af vandføringen. Disse 10 vandføringsmålinger danner sammen med målte vandstande på måletidspunkterne grundlag for beregning af en QH-kurve, ved hjælp af hvilken målte vandstande mellem tidspunkterne for de 10 vandføringsmålinger kan omsættes til vandføringsværdier. På den måde tilvejebringes der kontinuerte vandføringsdata for vandføringen på hver af de 10 stationer, og på grundlag af størrelsen af oplandet til hver af stationerne kan den oplandsspecifikke afstrømning bestemmes. Fremgangsmåden er den samme, som anvendes overalt til udarbejdelse af tidsserier af vandføringsdata på grundlag af kontinuerte målinger af vandstanden og regelmæssige målinger af vandføringen.
- På de 50 stationer, hvor der udelukkende foretages kontinuerte målinger af vandstanden, udarbejdes der på grundlag af data fra de 15 vandløb med kendt arealspecifik afstrømning og kendskab til oplandet til hver af de 50 stationer tidsserier af vandføring. Det sker ved såkaldt oplandskorrektio. Denne metode indebærer, at hvis man kender den tidslige variation af den arealspecifikke afstrømning i et vandløb, der ligner det vandløb, hvori man kun måler vandstand, så kan man ud fra kendskabet til oplandet i sidstnævnte skabe en tidsserie af vandføring. Sammen med de kontinuerte målinger af vandstanden opnår man dermed sammenhængende tidsserier af både vandføring og vandstand. Fremgangsmåden er den samme, som anvendes overalt, hvor man kun måler vandstand, og hvor vandføringsdata hentes fra målestationer i sammenlignelige vandløb.

På denne måde tilvejebringes der på hver af de 65 strækninger tidsserier af både vandføring og vandstand, baseret alene på objektive målinger og anerkendte metoder, hvor sidstnævnte ikke indebærer brug af parametre så som Manningtallet.

For så vidt angår overvågningen af forsøgsstrækningernes fysiske tilstand og udvikling gælder følgende:

- Der er ved forsøgets begyndelse foretaget en fysisk opmåling af hver af de 65 forsøgsstrækninger. På grund af forsøgsstrækningernes korte længde, er opmålingen foretaget med større detaljeringsgrad, end ved vandløbsopmålinger i øvrigt, nemlig med et tværprofil for hver 50 meter.

Hvert tværsnit er markeret med markeringspæle i brinken, således at efterfølgende opmålinger kan foretages i eksakt samme tværsnit som den første opmåling.

- Der bliver hvert år foretaget opfølgende opmålinger af hver af de 65 forsøgsstrækninger. Opmålingerne foretages i de samme tværsnit som ved den første opmåling

På den måde tilvejebringes der gennem objektive opmålinger efter alment anerkendte forskrifter data, der kan benyttes til at påvise og kvantificere profilændringer – dvs. ændringer af bund og bredde mv. – i løbet af projektperioden. Fremgangsmåden indebærer ikke nogen form for beregninger, og resultaterne af opmålingerne kan præsenteres og sammenlignes grafisk.

For så vidt angår de hydrauliske analyser af forsøgsstrækningernes vandføringsevne og forandringer af denne gælder følgende:

- Vandførings- og vandstandsdata kan sammen med opmålingsdata anvendes til at foretage beregninger af tidsserier af Manningtallet på hver af de 65 forsøgsstrækninger.
- Manningtallet er udtryk for den modstand, som det strømmende vand "oplever" fra især grøden. Idet Manningtallet er et udtryk for vandhastigheden, vil tidsserier af Manningtallet kunne benyttes til at illustrere, hvordan grøden såvel som grødeskæringen påvirker vandhastigheden over tid på hver af de 65 forsøgsstrækninger.
- De beregnede Manningtal vil kunne benyttes til at illustrere, om og i givet fald i hvilken grad de forskellige former for grødeskæring påvirker vandføringsevnen.
- De beregnede Manningtal vil derudover kunne benyttes til at vurdere, om der over tid sker forandringer af forsøgsstrækningernes ruhed.

Det er vigtigt at pointere, at de således beregnede Manningtal er baseret på objektive målinger, og at beregningerne sker ved hjælp af alment accepterede metoder.

Det er også vigtigt at pointere, at forsøgene derved adskiller sig fra situationer, hvor man på grundlag af kendte eller skønnede Manningtal og afstrømningsværdier foretager beregninger af de vandspejlsmæssige konsekvenser af forskellige indsatser i vandløb, eller hvor man foretager kontrolberegninger af vandføringsevnen i forhold til regulativbestemmelser.

I forsøgene foretager man således beregninger af Manningtallet uden nogen form for bindinger. Der er tale om ren vidensopbygning på grundlag af objektive målinger, og de således beregnede Manningtal er derfor objektive udtryk for ruheden eller vandhastigheden på forsøgsstrækningerne.