

En ny standard for vurdering af påvirkninger på vandløb fra udledninger?

Kort om et igangværende VUDP-projekt

Esben Astrup Kristensen



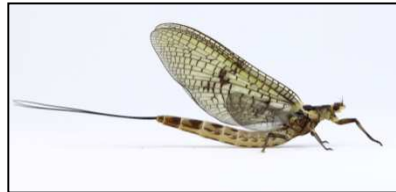
Breviu - formål

- Branchestandard for REcipientspecifikke Vilkår i Indvindings- og Udledningstilladelser (BREVIU).
- Del-formål: At definere en standardiseret metode, der kan fastsætte krav til udledning til et konkret vandløb, som bestemmer hvilken udledning vandløbet kan håndtere - i forhold til kapacitet, erosionsrisiko og økologisk tilstand.
- Baggrund for projektet:
 - Krav til tilladelser varierer meget.
 - Krav om en konkret vurdering af den hydrauliske belastnings påvirkning af de fysiske forhold (erosion og kapacitet).
 - Der vurderes ikke direkte ift. den økologiske tilstand, men sammenhænge mellem ændringer i det hydrologiske regime og økologisk tilstand muliggør dette.



Breviu - formål

- Hydraulisk belastning af vandløb kan bl.a. påvirke den økologiske tilstand på følgende måder:



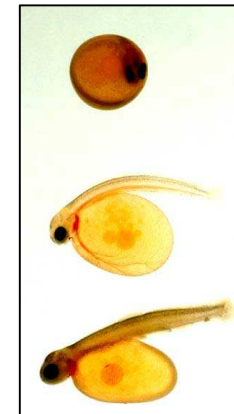
- Mange smådyr i vandløb er tilknyttet faste, stationære overflader. Dermed kan dyrene overleve i vandløbet og modstå den altoverskyggende kraft i deres miljø - vandets konstante bevægelse.
- Smådyr mister ofte deres fodfæste og rives med strømmen - dette kaldes drift og er en naturlig del af dynamikken i vandløb.
- Øges den hydrauliske belastning øges driften - og de faste og stationære overflader bringes i transport.

Breviu - formål

- Hydraulisk belastning af vandløb kan bl.a. påvirke den økologiske tilstand på følgende måder:

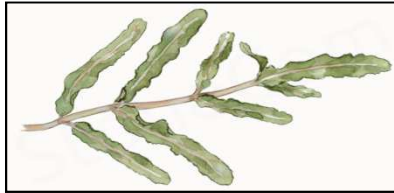


- Overlejring af gydeområder og små individer skylles væk



Breviu - formål

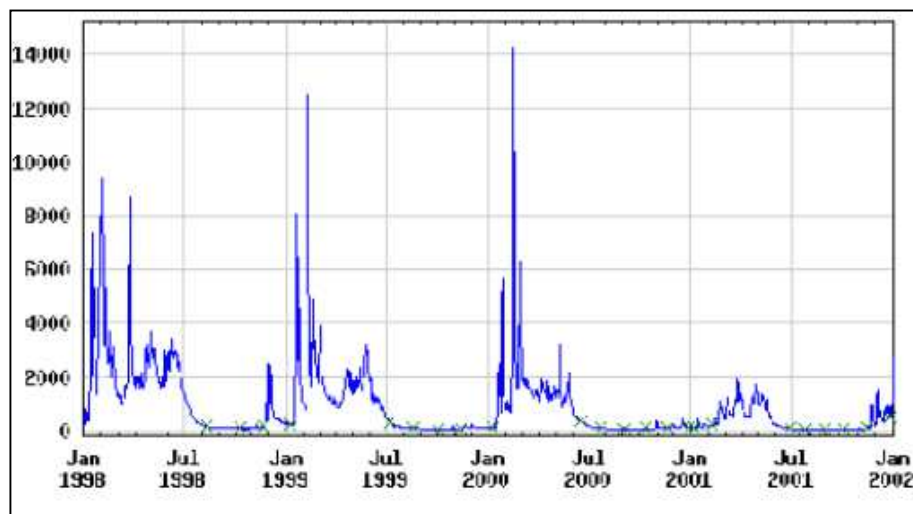
- Hydraulisk belastning af vandløb kan bl.a. påvirke den økologiske tilstand på følgende måder:



- Planter får stor direkte påvirkning af det strømmende vand, pga. af deres stationære forekomst. Rodfæste samt form og opbygning af skud og blade har betydning for planternes evne til at modstå vandets kraft.

BREVIU - baggrund

- Vurdering ift. den økologiske tilstand kræver adgang til en hydrograf for det pågældende vandløb.



- Hydrografen kan fås fra måledata, men ofte findes disse ikke.
- 1. trin i BREVIU er derfor at identificere den mest hensigtsmæssige modelleringsmetode til at fremskaffe en hydrograf i ikke-målte vandløb.

BREVIU - indhold

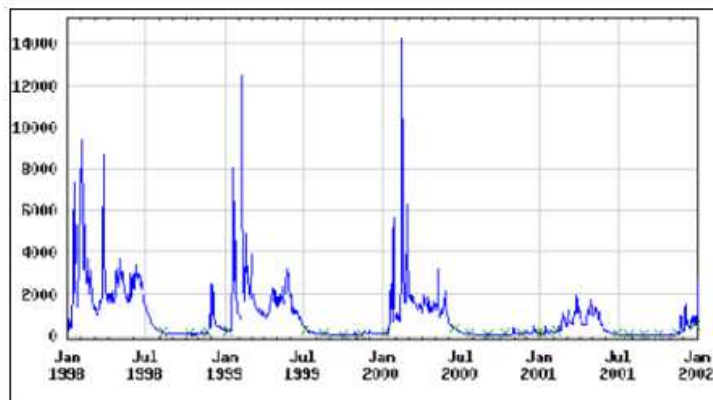
- Et hierarkisk modellerings-setup hvor formålet er, at finde hvilken metode der bedst/billigst/mest præcist kan regne en hydrograf på baggrund af nedbør i oplandet:

Metode til beregning af vandføringsparametre til vurdering af påvirkning på økologisk kvalitet	Vurdering af indvinding/udledning	Kompleksitet
Fuld dynamisk 3D modellering af grundvand (Mike SHE), vandløb (Mike Hydro River) og befæstede områder (MIKE Urban)	Indvinding og udledning	Meget kompleks dynamisk modellering i 3D
SWAT + kildepladsmodel	Indvinding og udledning	Mindre kompleks dynamisk modellering i 2D i kombination med simpel kildepladsmodel
Simpel model der udvikles og afprøves gennem projektet	Indvinding og udledning	Simpel statistisk modellering

BREVIU - indhold

- 2. trin i BREVIU er derefter beregning af relevante hydrologiske parametre - og derefter beregning af den økologiske tilstand.

1. Kontinuerlig vandføringstidsserie (hydrograf).
Med nuværende og fremtidig udledning.



2. Beregning af hydrologiske parametre.
Med nuværende og fremtidig udledning.

3. Beregning af økologisk kvalitet. Beregninger laves separat for smådyr, planter og fisk.
Ændring som følge af ændret udledning.

$$DVF_{IEQR} = 0,217 + 0,103 \cdot \text{Sin} + 0,020 \cdot Q_{90} \cdot \text{Fre}_1,$$



BREVIU – indhold


- 3. trin i BREVIU er derefter beregning af økologisk tilstand, kapacitet og erosionsrisiko ved forskellige scenarier for udledninger - og vandløbenes robusthed, da vandløbenes fysiske tilstand har stor betydning for graden af påvirkning.

- Høj vandhastighed overalt
- Få refugier
- Stor erosion nedad og i siderne
- Få levesteder



- Forskellig vandhastighed
- Mange refugier
- Erosion og aflejring i balance
- Mange forskellige levesteder





BREVIU - deltagere

- Et fælles udviklingsprojekt mellem Skanderborg Forsyningsvirksomhed A/S, Aarhus Universitet, Skanderborg Kommune og EnviDan A/S.
 - Skanderborg Forsyningsvirksomhed A/S da de har kontakten til forbrugerne og har behov for tilladelser til indvindinger og udledninger
 - Aarhus Universitet da de forsker i vandløb, hydrologi og økologisk tilstand.
 - EnviDan A/S da de arbejder med problemstillingerne til daglig.
 - Skanderborg Kommune da de arbejder med myndighedsområdet til daglig.

Tak for opmærksomheden!



BREVIU - baggrund

$$DVFI_{EQR} = 0,217 + 0,103 \cdot \text{Sin} + 0,020 \cdot Q_{90} \cdot \text{Fre}_1,$$

- Denne sammenhæng er relativt simpel - det vanskelige er at fremskaffe en hydrograf og beregne Q_{90} og Fre_1 .
 - Q_{90} : Vandføringer under 90 percentilen af vandføringens varighedskurve. En Q_{90} værdi tæt på 0 betyder, at lave vandføringer er langt mere ekstreme (lavere) end hvis Q_{90} er tæt på 1.
 - Fre_1 : Den årlige hyppighed (antallet) af hændelser med vandføringer over medianvandføringen. Lav værdi af Fre_1 betyder at vandløbet har et stabilt vandføringsregime.