

Torbjørn Forseth og Ulrich Pulg

Miljødesign i regulerte
vassdrag

Miljødesign laks



Hovedprinsippene og i praksis

Hva er håndbok i miljødesign?



En oppskrift for hvordan man kan utrede, utvikle og gjennomføre tiltak som bedrer forholdene for laks i regulerte vassdrag samtidig som man tar hensyn til kraftproduksjon



CEDREN

Centre for Environmental Design of Renewable Energy



FEM
CENTRE FOR
ENVIRONMENT-
FRIENDLY ENERGY
RESEARCH



Diagnose → flaskehalsler → tiltak

Del 1 – Diagnose

Verktøy (D1-D7)

DATAINNSAMLING OG VERKTØY

- Kartlegging av elveklasser, substrat og skjul
- Kartlegging av forekomst og spredning av gytehabitat
- Sammenheng mellom vanndekt areal og vannføring
- Hydrologisk variasjonsanalyse
- Temperaturdata eller modellering
- Innsamling av bestandsdata
- Beskrivelse av kraftproduksjonssystemet og regulerings effekter

SYSTEMATISERING OG KLASSIFISERING

- Laksebestanden
- Kraftproduksjon

DIAGNOSE

Habitatflaskehalsler

- Skjul
- Gyteområder

Hydrologiske flaskehalsler

- Vannføring:
 - sommer- og vintervannføring
 - gytevannstand
 - smoltvannføring
 - 0+ habitat
 - homogenisering av elvelop
 - habitatforringelse
- Vanntemperatur:
 - 0+ vekst
 - smoltalder

Del 2 – Designløsninger

Tiltaksmetodikk (T1-T5)

DESIGNLØSNINGER OG TILTAKSMETODIKK

Habitattiltak

- Skjul
 - rensing av grusbanks
 - etablering av skjul
 - terskjelfjerning og annen restaurering
 - "elv i elv"
- Gytehabitat
 - rensing
 - utlegging av gytegrus

Vannbruk

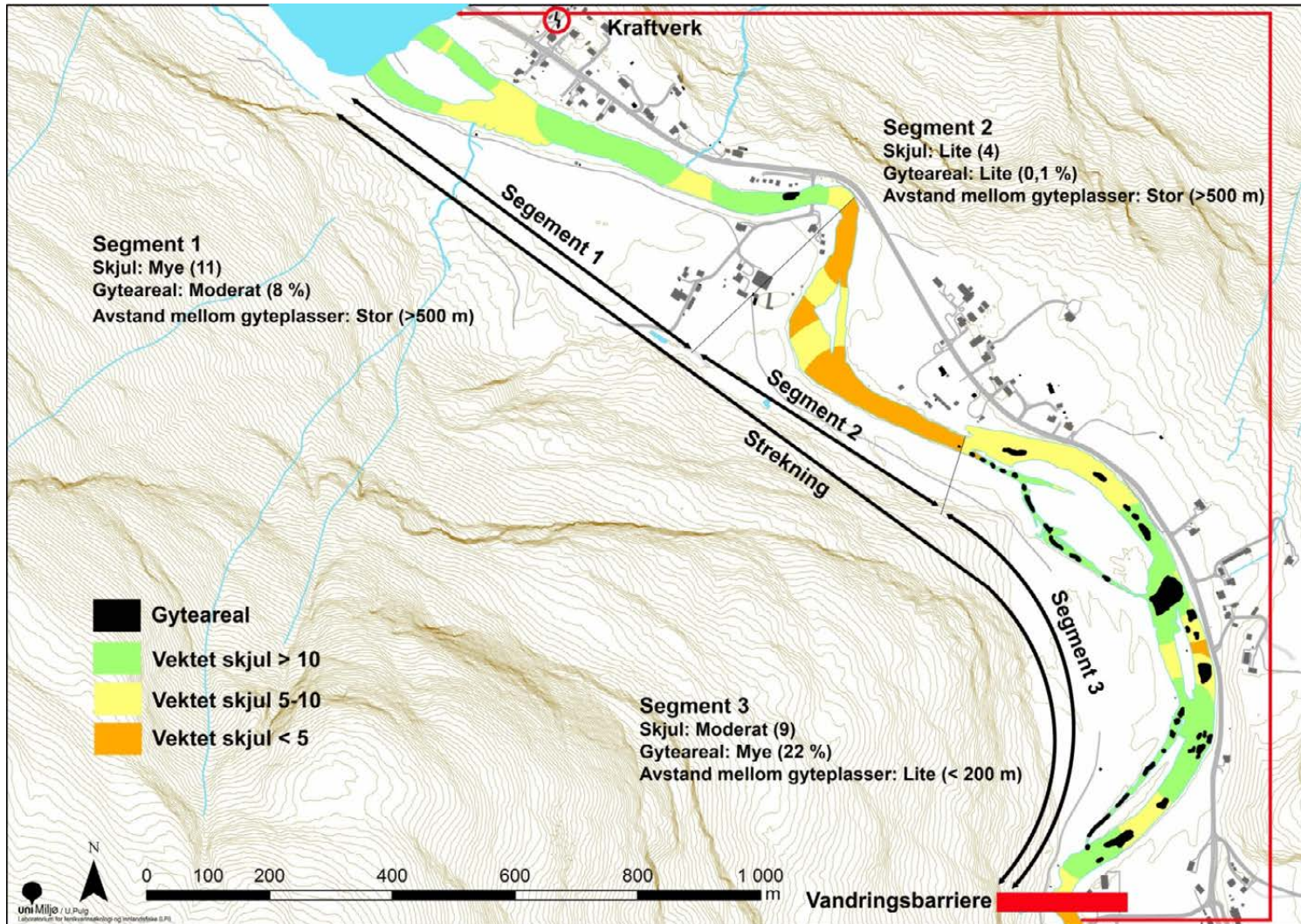
- Vanntemperatur
 - fleksible tappeløsninger
 - vannmengder i nøkkelperioder
 - ulike vannveier
- Vannføring
 - økt minstevannføring
 - omfordeling
 - gytevannføring
 - situasjonsavhengige slipp
 - utvidelser

HJELPEVERKTØY

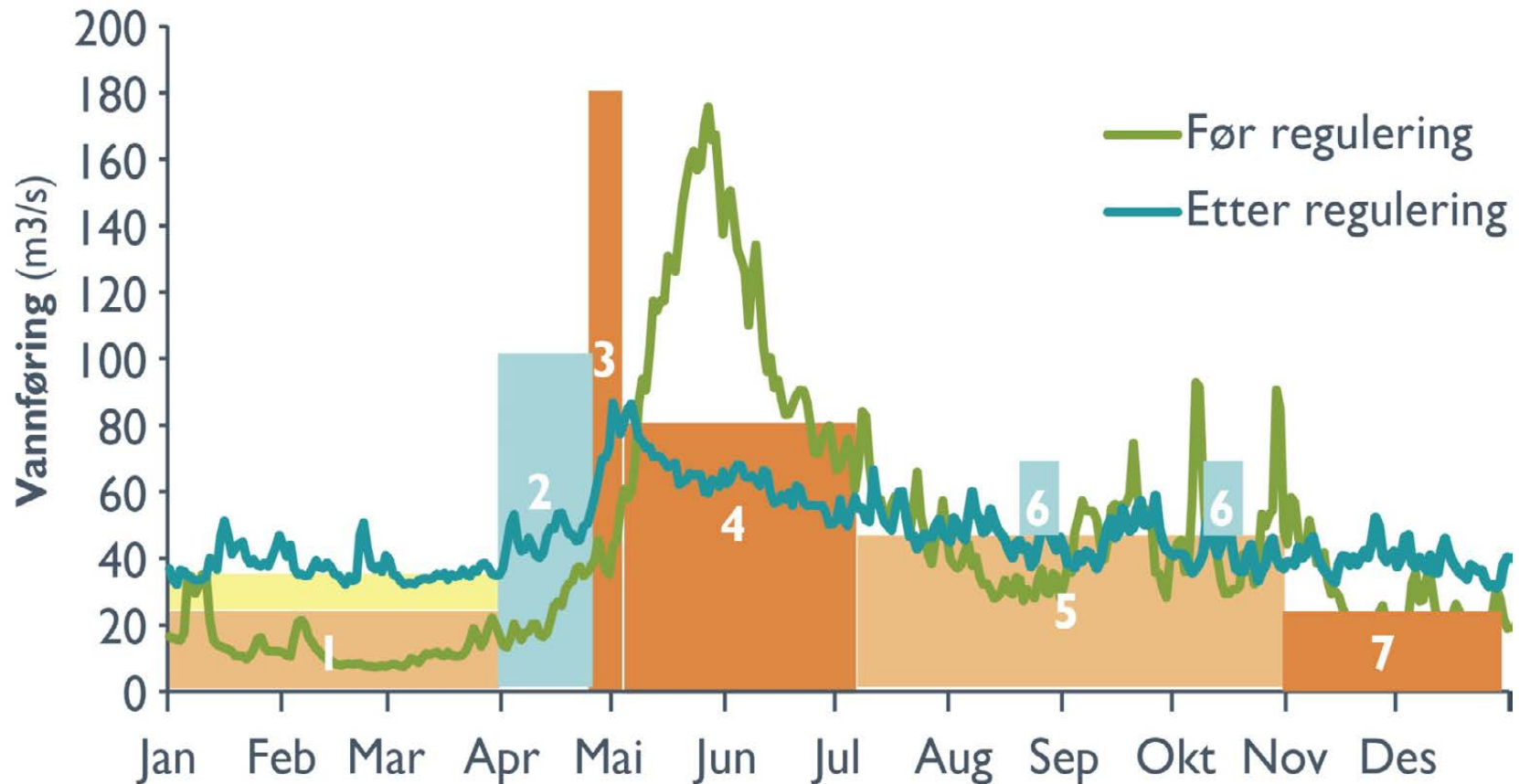
- Byggeklossmetoden
- Vannbank
- Varighetskurver for vannføring
- Prioriteringstabell
- Vannforhandlinger
- Effektestimater for vannbruk
- Effektestimater for habitattiltak



Rett tiltak på rett plass!



Vannbruk tilpasset fiskens behov



Kvina –vinn-vinn!



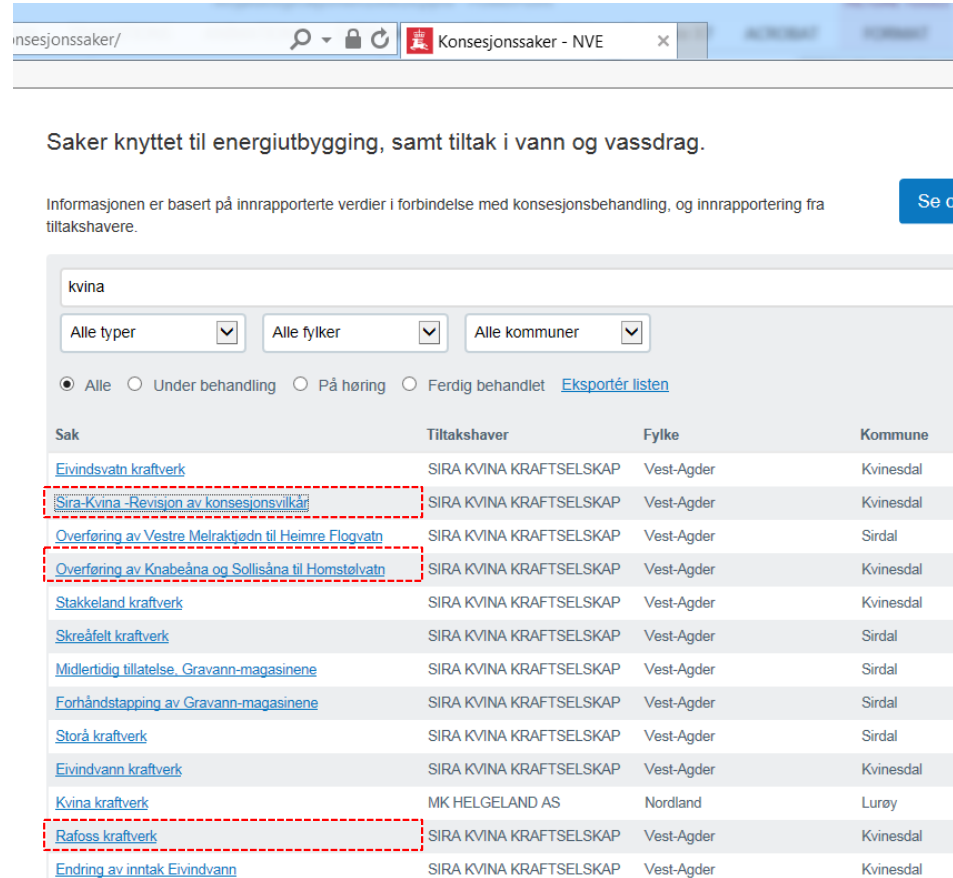
GEMINI.no
FORSKNINGSNYTT FRA NTNU OG SINTEF

Teknologi Energi og miljø Naturvitenskap Fisk og havbruk Nyskaping Helse Samfunn Hum

Sira-Kvina har allerede gjennomført en rekke tiltak for å bedre forholdene for laksen. Deler av terskelen ved Kvinesdal stadion ble bygd om for å bedre vandringsmulighetene for fisk selv ved lave vannføringer. I tillegg ble det lagt ut gytegrus og gjort en rekke tiltak for å skape bedre skjul for laksen. Foto: Per Øyvind Grimsby / Sira-Kvina.

Kvina-utvidelse ett skritt nærmere realisering

Hvis vannkraftutvidelsene i Kvina blir realisert, vil den ekstra produksjonen av fornybar energi tilsvare en middels stor vindpark. Samtidig kan Kvina igjen bli ei lakseelv med historisk sus.



nsesjonssaker/ Konesjonssaker - NVE

Saker knyttet til energiutbygging, samt tiltak i vann og vassdrag.

Informasjonen er basert på innrapporterte verdier i forbindelse med konsesjonsbehandling, og innrapportering fra tiltakshavere.

kvina

Alle typer Alle fylker Alle kommuner

Alle Under behandling På høring Ferdig behandlet [Eksportér listen](#)

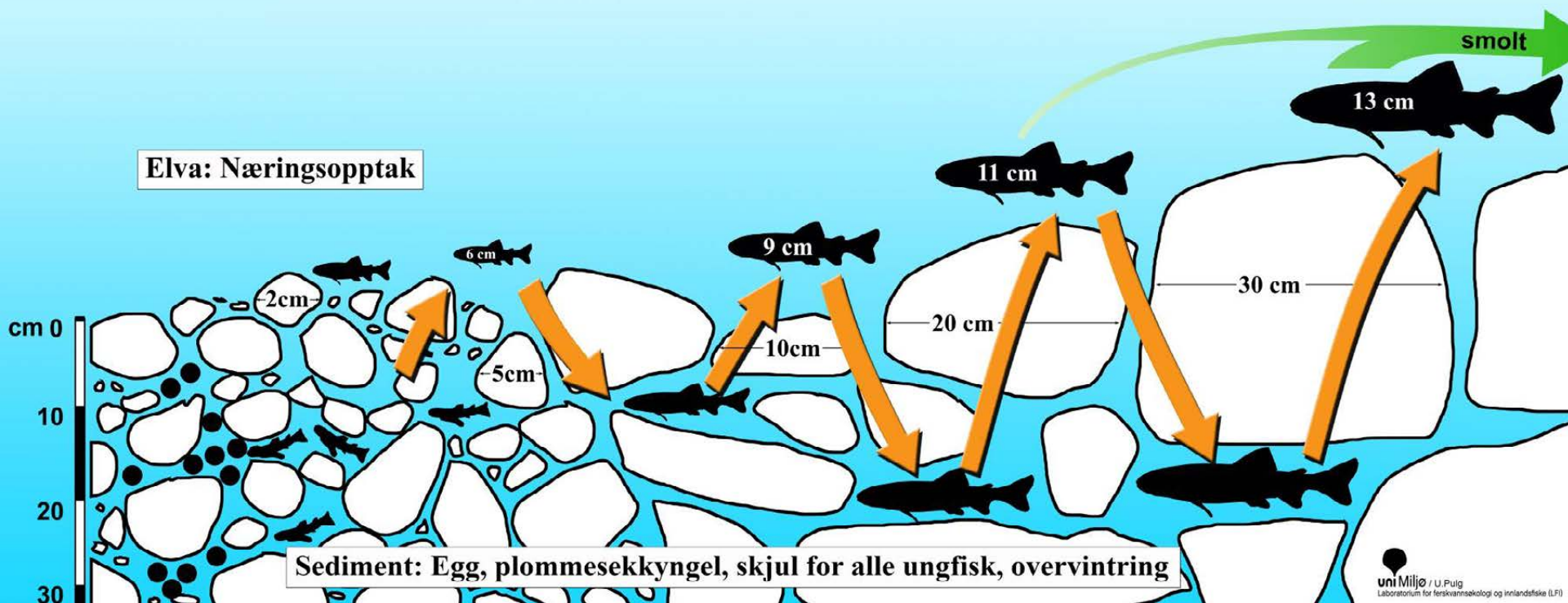
Sak	Tiltakshaver	Fylke	Kommune
Eivindsvatn kraftverk	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal
Sira-Kvina -Revisjon av konsesjonsvilkår	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal
Overføring av Vestre Melraktjedd til Heimre Flogvatn	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Sirdal
Overføring av Knabeåna og Sollisåna til Homstølvatn	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal
Stakkeland kraftverk	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal
Skreåfelt kraftverk	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Sirdal
Midlertidig tillatelse_Gravann-magasinen	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Sirdal
Forhåndstapping av Gravann-magasinen	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Sirdal
Storå kraftverk	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Sirdal
Eivindvann kraftverk	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal
Kvina kraftverk	MK HELGELAND AS	Nordland	Lurøy
Rafoss kraftverk	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal
Endring av inntak Eivindvann	SIRA KVINA KRAFTSELSKAP	Vest-Agder	Kvinesdal

Mandalselva – det største!



Hvorfor er substratet så viktig?

Måned:	0	6	9	12	18	24	30	36	40
Alder :		0+		1+		2+		3+	



Miljødesign i praksis!

- Armert elvebunn gir dårlig skjul



Kan harves



Spesialutviklet pigg!



Eller ny stein legges ut



Og fisken trives



Gyteplasser kan ha gjenskapes

- Ved hjelp av gravemaskin



Eller helikopter



Og det virker!

