

Prioritering av vassdrag med sikte på miljøforbedrende tiltak

Av Jan Sørensen og Rasmus Gulbrandsen.

Jan Sørensen og Rasmus Gulbrandsen er ansatt som h.h.v. forskningsleder og forsker ved Norsk Institutt for Vannforskning.

Sammendrag

NIVA har med støtte fra NTNFP-programmet «Bedre Bruk av Vannressursene» (BBV) utarbeidet en metode for sammenstilling og sammenveiging av miljøinformasjon. I samarbeid med Fylkesmannens miljøvernavdeling i Aust-Agder er metoden utviklet med henblikk på prioritering av vassdrag for igangsetting av miljøforbedrende tiltak.

Fra en forvaltningsmessig synsvinkel og av ressursmessige hensyn er det først og fremst ønskelig å sette inn tiltak i vassdrag der hvor behovet er størst. I Aust-Agder er behovet for tiltak definert å være størst i vassdrag med betydelige bruker- og verneinteresser, og der miljøtilstand/vannkvalitet samtidig er så dårlig at det skaper problemer for nåværende eller fremtidig bruk.

Metoden omfatter en sammenstilling og sammenveiging av vassdragenes verdi for interessene friluftsliv, naturvern og fisk (vassdraget som fiskeresurs) opp mot vannkvalitetstilstanden som er uttrykt ved tilstandsformene eutrofi, innhold av organisk stoff og forsurening. Det er laget et system for å håndtere de problemer som er knyttet til å sammenveie interesser og tilstandsformer som i utgangspunktet opererer

med verdier langs forskjellige og «ikke-sammenlignbare» måleskalaer.

Sammenveiingen er basert på bruk av rangtall og rangsummer. Vassdragene er tilslutt rangert etter hvilken rekkefølge de anbefales prioritert m.h.p. miljøforbedrende tiltak. Resultatene er presentert på kart produsert ved hjelp av GIS-programmet Arc/info.

Metoden skal videreutvikles i løpet av 1990. Målet blir da å implementere kost/nyttevurderinger av mulige tiltak i prioriteringen.

Innledning

NTNFs FoU-program «Bedre Bruk av Vannressursene» (BBV), programområde E4, har som mål å utvikle og ta i bruk konkrete verktøy for presentasjon, sammenligning og sammenveiging av vannressursinformasjon rettet mot kommunale og fylkeskommunale beslutninger. NIVA har med støtte fra BBV utarbeidet en metode for sammenstilling og sammenveiging av miljøinformasjon. Metoden er utviklet i samarbeid med Fylkesmannens miljøvernavdeling i Aust-Agder og med basis i konkrete problemstillinger som miljøvern-avdelingen står overfor i vassdragsforvaltningen.

Bakgrunnen for prosjektet var miljøvernavdelingens ønske om å få utviklet en faglig begrunnet og etterprøvbart metode for å prioritere mellom 48 kystnære småvassdrag med sikte på igangsetting av miljøforbedrende tiltak. Med begrensede økonomiske ressurser til rådighet for tiltak ser miljøvernavdelingen det som viktig at tiltakene først og fremst settes inn i de vassdrag der behovet er størst.

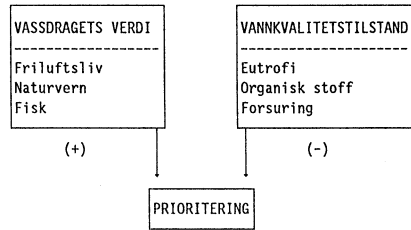
Modell- og metodeutviklingsarbeidet har bestått av følgende oppgaver:

- Valg av kriterier for å vurdere tiltaksbehov i vassdragene
- Utvikling av en enkel, operativ modell for prioritering av vassdrag
- Utvikling av et system for å håndtere problemene med:
 - sammenstilling av inkommensurable (ikke sammenlignbare) data/variable
 - sammenligning av data på ulike målenivåer (skalering)
 - sammenveining av ulike verdimål (vektning)
- Utvikling av EDB-tekniske programløsninger for modellkjøring.

Modellens grunnkomponenter

Behovet for tiltak er forutsatt å være størst i vassdrag med høy bruker- og verneverdi, og der miljøtilstanden er så dårlig at tiltak bør settes inn. For fastsetting av vassdragsverdi er det vedtatt å begrense vurderingen til interessene friluftsliv, naturvern og fisk (vassdraget som fiskeressurs). For bestemmelse av vassdragenes miljøtilstand ønsker miljøvernavdelingen å legge størst vekt på vannkvaliteten da dårlig vannkvalitet er et hovedproblem for mange av de natur- og ressursavhengige interessene i de aktuelle vassdragene.

Følgende enkle modelloppsett er lagt til grunn (fig. 1):



Figur 1.
Enkel grunnmodell for prioritering av vassdrag med henblikk på igangsetting av miljøforbedrende tiltak.

Vassdrag som har kombinasjonen *høy (+)* samlet bruker- og verneverdi, men *dårlig (-)* vannkvalitet, skal i prinsippet gis prioritert m.h.p. tiltak.

Datagrunnlag og systematisering

Data er i hovedsak fremskaffet fra eksisterende kilder og registre og supplert med en enkel befaring i vassdragene.

Grunnlagsdataene er delt i to grupper:

1. *Evalueringsdata* (kvalitativ informasjon fra f.eks. nøkkelpersoner og lokalkjente, feltobservasjoner etc.)
2. *Måledata* (kvantitativ informasjon hentet fra kart, registre, direkte målinger i felt etc.)

Evalueringsdata

Innsamling og systematisering av evalueringsdata for friluftsliv og naturvern bygger delvis på metoder som tidligere er nyttet bl.a. ved konsekvens-

undersøkelser i forbindelse med vannkraftutbygging og på erfaringene fra prosjektet Samlet Plan for Vassdrag. For friluftsliv er det nyttet fire såkalte *verdimal*:

1. Landskap/opplevelsesverdi
2. Dagens bruk
3. Funksjonell egnethet (for aktivitetene bading, båtbruk, fiske og turgåing)
4. Regional situasjon (planer, alternative friluftsområder etc.).

For naturvern er det nyttet tilsvarende *fagområder*:

1. Geologi
2. Botanikk
3. Fugleliv
4. Ferskvannsbiologi

Tilsammen 48 variable beskriver verdimalene og fagområdene.

Tabell 1.

Eksempler på variable som er brukt for å beskrive vassdragets verdi for friluftsliv (evalueringsdata).

VERDIMÅL	VARIABLE
Landskap/opplevelsesverdi	- Variasjon - Kontrast - Forekomst spesielle landskapelementer - Ueberørthet
Funksjonell egnethet for bading	- Vannkvalitet - Strand- og bunnforhold - Tilgjengelighet til badeplasser - Tilrettelegging

De enkle variable er valgt med henblikk på at disse skal være minst mulig overlappende slik at samme «egen-skap» ikke blir registrert flere ganger. Det ligger imidlertid en svakhet i at evalueringsdataene bygger på «subjektive» vurderinger.

Måledata

I utgangspunktet er det ønskelig å bruke måledata i størst mulig grad fordi dette er «objektive» data som gir etterprøvbare resultater.

Det er vanskelig å finne gode, lett målbare indikatorvariable, spesielt for vurdering av friluftsliv. F.eks. er det lett å måle «antall km turstier» i et område direkte fra topografiske kart, men det er usikkert i hvilken grad dette kan nyttes som et mål på bruk og egnethet for bruk i friluftssammenheng.

For kartlegging av vassdragenes verdi som natur- og fiskeressurs synes måledata å være noe lettere å anvende fordi verdisetningen her ikke er direkte koblet til bruk og brukeradferd. Det er neppe tvil om at variable som f.eks. «fisketetthet» og «antall km elvestrekning med sjørret» sier noe om kvantiteten av ressursen. De sier imidlertid lite om kvalitative forhold.

Vannkvalitetsdata

De viktigste variable for bestemmelse av vannkvalitetstilstanden (tilstandsformene) er i hovedsak basert på direkte målinger i vassdragene. Som tidligere nevnt gjelder dette tilstandsformene:

- Eutrofi
- Organisk stoff
- Forsuring

Målingene varierer fra en enkelt stikkprøve til omfattende måleserier over tid. For noen av de minste vassdragene hvor det ikke foreligger måleresultater, er vannkvaliteten fastsatt ved skjønn. Vannkvalitetstilstanden er deretter klassifisert i h.h.t. «Vannkvalitetskriterier for ferskvann» (SFT 1989).

Tabell 1. *Eksempler på variable som er brukt for å måle vassdragets verdi som fiske-ressurs (måledata).*

VARIABLE	
FISK	Nåværende sjøørretstrekning Ny sjøørretstrekning (hindringer fjernes) Gyteareal Fisketetthet Lavvannsføring Oppvekstforhold

Sammenstilling, sammenveiging og rangering

På grunn av de relativt store data-mengdene er alle data lagt inn på en FICS-database. Ved hjelp av utdrags-filer er ønskede data trukket ut og lagt på egne datafiler som er behandlet v.h.a. statistikkprogrammet MINITAB.

I forslaget til prioritering av vassdra-gene i Aust-Agder har en valgt å la interessene friluftsliv, naturvern og fisk telle innbyrdes like mye, dvs. 1/3 hver (33.3%) for fastsettelsen av vass-dragenes bruker- og verneverdi.

Tilstandsformene for vannkvalitet (eutrofi, organisk stoff og forsureing) er ulikt vektet i forhold til h.h.v. interes-sene friluftsliv/naturvern og fisk. Eutrofi og organisk stoff er tillagt størst vekt i forhold til friluftsliv/naturvern fordi dette antas å representere et større prob-lem enn forsureing i forhold til disse interessene. Forsuring er tillagt størst vekt i forhold til fisk, da surt vann i de fleste tilfeller vil være en minimums-faktor når det gjelder fiskens reproduk-sjons- og oppvekstmuligheter.

Sammenstillingene er basert på bruk av rangtall og rangsummer. For innbyr-des prioritering av vassdragene med henblikk på tiltak synes det tilstrekkelig å nytte rangering. Rangtallene viser vassdragenes relative verdi og tilstand, men reflekterer i liten grad de eksakte måleverdier som ligger til grunn. Sys-temet med bruk av rangtall innebærer både fordeler og ulemper. Bruk av rangsummer gir oversiktlige og enkle oppsett, men kan slå uheldig ut i enkelte tilfeller fordi det ikke tas hensyn til for-skjeller i størrelsen på verdisprang og klassegrenser.

I NIVAs forslag er den endelige rangeringen av vassdragene (anbefalt prioriteringsrekkefølge) basert på at vassdragenes samlede bruker- og verneverdi skal telle likt med vassdragenes miljøtilstand/vannkvalitet (50% hver). Fylkesmannens miljøvernavdeling i Aust-Agder har senere gått inn for at vannkvalitetstilstanden kun skal telle 25%. Begrunnelsen for dette er at en

ønsker å nedprioritere tiltak i endel små, men sterkt forurensede elver/bekker hvor det i svært liten grad finnes bruker- eller verneinteresser som vil kunne dra fordel av en forbedring i

miljøtilstanden. I Aust-Agder vil miljøvernnavdelingen trolig anbefale å sette inn forskjellige tiltak i de 15—20 vassdragene som står øverst på rangeringslisten.

Tabell 3. *Forslag til prioriteringsrekkefølge av vassdragene i Aust-Agder. Vassdragenes verdi teller tilsammen 75%, vannkvalitetstilstanden 25%. Vassdragene er sortert etter rangnummer. NB! Listen er forkortet av plasshensyn.*

KYSTNÆRE SMÅVASSDRAG -		Tiltak-prio-3			Dato: 24.01.1990					
R A N G T A L L										
Vassdrags nr	Vassdragsnavn	Fri			Vann	Vann	Samlet	Løpe nr	Rang nr	Prio klasse
		Natur vern	lufts liv	Fisk	kval NF	kval F	rang sum			
020.1Z	Grimeelv	2.75	17.75	3	33.5	13.5	47.00	35	1	1
019.A1Z	Lilleelv	10.25	11.00	7	9.5	37.5	51.75	22	2	1
018.7AZ	Langangselva	21.25	23.50	2	15.0	4.5	56.50	17	3	1
019.121Z	Songevassdraget	28.50	3.50	5	15.0	27.5	58.25	19	4	1
020.422Z	Ånavassdraget	13.75	16.75	13	24.0	8.0	59.50	46	5	1
018.A3Z	Nærestadvassdraget	4.25	31.25	1	33.5	13.5	60.00	5	6	1
020.2Z	Moelva	17.75	24.50	8	15.0	4.5	60.00	36	7	1
018.7Z	Molandsvassdraget	1.75	13.75	9	42.0	41.0	66.00	16	8	1
019.2DZ	Reddalselv	28.00	19.75	19	7.0	2.0	71.25	32	9	1
020.421Z	Stemtjønnbekken	17.75	19.00	23	24.0	8.0	75.75	45	10	1
018.BZ	Skjerkavassdraget	6.50	28.00	17	28.5	24.5	78.00	7	11	1
018.5Z	Gjevangelv	10.25	9.00	20	42.0	41.0	80.75	11	12	1
018.51Z	Kvernevatnsbekken	5.00	5.50	42	24.0	33.0	81.00	9	13	2
019.112Z	Gjerstadvatn	9.50	8.50	43	15.0	27.5	82.25	18	14	2
019.A2Z	Tensebekken	7.50	29.00	36	9.5	13.5	84.00	24	15	2
018.C2Z	Strengselva	32.00	30.75	4	15.0	27.5	88.00	8	16	2
020.3Z	Holtsvannsbekken	7.50	21.50	28	42.0	20.5	88.25	42	17	2
019.A12Z	Kleppebekken	35.25	31.25	11	1.5	20.5	88.50	23	18	2
019.12Z	Barbuvasdraget	12.50	3.50	27	47.0	47.5	90.25	20	19	2

Presentasjon og bruk av resultatene

Metodebeskrivelser og rangeringslister er presentert i Sørensen, J.; Gulbrandsen, R., 1990: Sammenstilling og sammenveing av miljøinformasjon. Prioritering av vassdrag med tanke på miljøforbedrende tiltak. BBV-rapport (NTNF) nr. A1 1990.

Rapporten kan bestilles fra BBV-sekretariatet, NIVA.

Hovedresultatene er i tillegg presentert på digitale fargekart i målestokk 1:125.000. Kartene er produsert v.h.a. GIS-programmet Arc/Info i samarbeid mellom miljøvernnavdelingen og fylkeskartkontoret i Aust-Agder. Dette er et ledd i å gjøre tildels kompliserte og vanskelig lesbare resultater lettere tilgjengelige og forståelige for brukere og beslutningstakere.

Metoden som er utviklet og nyttet for vassdragene i Aust-Agder, bør også kunne anvendes andre steder der en står overfor tilsvarende prioriteringsoppgaver. Anvendelsen av metoden i Aust-Agder har vist at den fungerer og lar seg gjennomføre i praksis.

Videreutvikling av metoden

NIVA er tildelt midler fra BBV-

programmet for 1990 til å videreutvikle modellen og metodene.

Arbeidet vil først og fremst innbefatte utvikling av en metode for gjennomføring av grove kost/nytte vurderinger av mulige tiltak. Det vil være ønskelig å prioritere vassdrag der en oppnår relativt stor nytteøkning ved å gjennomføre tiltak som er enkle og billige.

Undersøkelse av vann og vassdrag

- Vassdragsbeskrivelser
- Prøvefiske
- Statistikk
- Bunndyrundersøkelser
- Kalkingsplaner
- Rapporter

*Små og store oppdrag.
Personlig service, raskt og rimelig.*

Limnolog

Arne Andersen

Rådgiver Natur og Miljøspørsmål
Stalsberg Terr. 14, 2010 Strømmen
Telefon 06-81 62 47/030-28 514