

NINA Rapport 10

Karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge

Klassifisering av områder med åpenbart
dårlig status (at risk områder)

Torbjørn Østdahl, NINA
Sven Sandodden, Eurospatial AS
Jan-Erik Andersen, Eurospatial AS



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler og populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge

Klassifisering av områder med åpenbart
dårlig status (at risk områder)

Torbjørn Østdahl, NINA
Sven Sandodden, Eurospatial AS
Jan-Erik Andersen, Eurospatial AS

[Østdahl, T., Sandodden, S. og Andersen J.-E. 2005. Karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge. Klassifisering av områder med åpenbart dårlig status (at risk områder)] - NINA Rapport 10, 18 pp.

Lillehammer, januar 2005

ISSN: 1504-3312

ISBN: 82-426-1522-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Torbjørn Østdahl

KVALITETSSIKRET AV

Forskningssjef Øystein Aas

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Øystein Aas (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Statens Forurensningstilsyn SFT

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Jon Lasse Bratli

FORSIDEBILDE

NØKKEWORD

Vanndirektivet, Karakterisering

KEY WORDS

Water Framework Directive, Characterization

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim

NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Postboks 736 Sentrum

NO-0105 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø

NO-9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

NO-2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Sammendrag

Østdahl, T., Sandodden, S. & Andersen, J-E (2005). Karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge. Klassifisering av områder med åpenbart dårlig status (at risk områder). NINA-Rapport 10, 18 pp.

Prosjektet har omfattet utsiling av vannforekomster i Midt-Norge som åpenbart har dårlig status ("at risk"-områder) bedømt ut fra gitte datasett om naturgrunnlag og ulike typer menneskelig aktivitet i områdene som karakteriseres. I tillegg har prosjektet omfattet justeringer av inndelingen av tidligere opprettede vannforekomster der nye belastnings- eller tilstandsdata har indikert at slike endringer er nødvendig.

Inndelingen av vannforekomster i Midt-Norge regionen har etter høstens karakterisering resultert i opprettelse av til sammen 2186 vannforekomster. 64 % er karakterisert som åpenbart gode ("not at risk"), 20 % som mulig dårlige ("possibly at risk") og 5 % som åpenbart dårlige ("at risk"). I tillegg er 11 % plukket ut som kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Andelen vannforekomster i Midt-Norge i hhv. "not at risk", "possibly at risk" og "at risk" ligger svært nær landsgjennomsnittene for de samme kategoriene.

Torbjørn Østdahl, Norsk Institutt for naturforskning, Fakkalgården, 2624 Lillehammer

Abstract

Østdahl, T., Sandodden, S., and Andersen, J-E (2005). Characterisation of water-bodies in the Mid-Norway region. Classification of clearly at risk areas. NINA-Report 10, 18 pp.

The project has comprised identification of "clearly at risk" waterbodies in the Mid-Norway region. The identification has been based on selected data on natural conditions and on different types of human activities affecting the water resources. In addition the project has included further work on the preliminary division and characterization of waterbodies (from spring 2004) when new data on pressures and ecological status indicated that a revision was needed.

The total identification and characterization of waterbodies in the Mid-Norway region has resulted in division of 2186 waterbodies. 64 percent of the waterbodies has been classified as "not at risk", 20 percent as "possibly at risk" and 5 percent as "at risk". In addition 11 percent has been identified as candidates to heavily modified water bodies. The percentages of "not at risk", "possibly at risk" and "at risk" waterbodies in the Mid-Norway region are all close to national averages.

Torbjørn Østdahl, Norwegian Institute for Nature Reseach, Fakkalgården, N-2624 Lillehammer

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	3
Innhold	4
Forord	5
1 Bakgrunnen for prosjektet	6
1.1 Formål.....	6
1.2 Geografisk avgrensning.....	6
1.3 Leveranser fra prosjektet.....	6
1.4 Datagrunnlag.....	7
1.5 Arbeidsopplegg.....	7
2 Hovedresultater fra karakteriseringen	8
2.1 Kriterier for karakteriseringen.....	8
2.2 Hovedtall fra karakteriseringen.....	9
3 Erfaringer med GIS-applikasjonen og databasen	10
3.1 Testfasen.....	10
3.2 Produksjonsfasen.....	10
3.3 Konkrete problem og utfordringer.....	10
4 Erfaringer med bruk av datasett og kriterier for inndeling av vannforekomster	11
4.1 Grunnlagsdata for inndeling i vannforekomster.....	11
4.2 Datasett for typifisering.....	11
4.2.1 Klimasoner.....	11
4.2.2 Humusinnhold.....	11
4.2.3 Kalkinnhold.....	12
4.2.4 Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF).....	12
5 Erfaringer med bruk av datasett og kriterier for utsiling av åpenbart dårlige områder (at risk områder)	13
5.1 Bebyggelse /tettsteder.....	13
5.2 Jorbruksareal.....	14
5.3 Industri.....	14
5.4 Forsuring.....	14
5.5 Introduserte arter.....	15
5.6 Anadrom laksefisk.....	15
5.7 Kostholdsråd.....	15
5.8 Prioriterte stoffer.....	16
5.9 SFT's Miljøklassifiseringssystem.....	16
5.10 Artssammensetning.....	16
5.11 Kommunalt avløp.....	16
5.12 Grunnforurensning.....	17
6 Referanser	18

Forord

Prosjektet har omfattet inndeling av en utsiling og karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge som åpenbart har dårlig status (at risk områder). Inndelingene og klassifiseringene er gjort i henhold til det veiledningsmaterialet som er utarbeidet for prosjektet, samt EU's veiledningsdokumenter. I prosjektarbeidet er det benyttet en egen GIS-applikasjon (til Arch-GIS 9.0) som IKT-gruppa for vanddirektivet har utviklet som støtteverktøy for arbeidet.

Prosjektet har vært organisert i to faser, en innledende fase med testing av datasett og GIS-verktøy samt overføring av data fra tidligere karakteriseringsprosjekter for vassdrag 117 Hitra og 121 Orkla, og deretter en produksjonsfase med gjennomføring av arbeidet med karakterisering av vannforekomstene i regionen. Både før og i løpet av prosjektperioden har det vært møter/samlinger mellom oppdragstaker og karakteriseringsgruppa og IKT-gruppa for utvikling og spesifisering både av GIS-verktøyet, datagrunnlaget for arbeidet og kriteriene for inndelingene.

Arbeidet er gjennomført av Torbjørn Østdahl ved Norsk Institutt for Naturforskning og Sven Sandodden og Jan-Erik Andersen ved Eurospatial AS. I tillegg har Lars Petter Risholt SWECO Grøner AS bistått med kvalitetssikring av utvalgte vannforekomster i forhold til påvirkninger fra landbruket.

Lillehammer, 15. januar 2005

Torbjørn Østdahl
Prosjektleder

1 Bakgrunnen for prosjektet

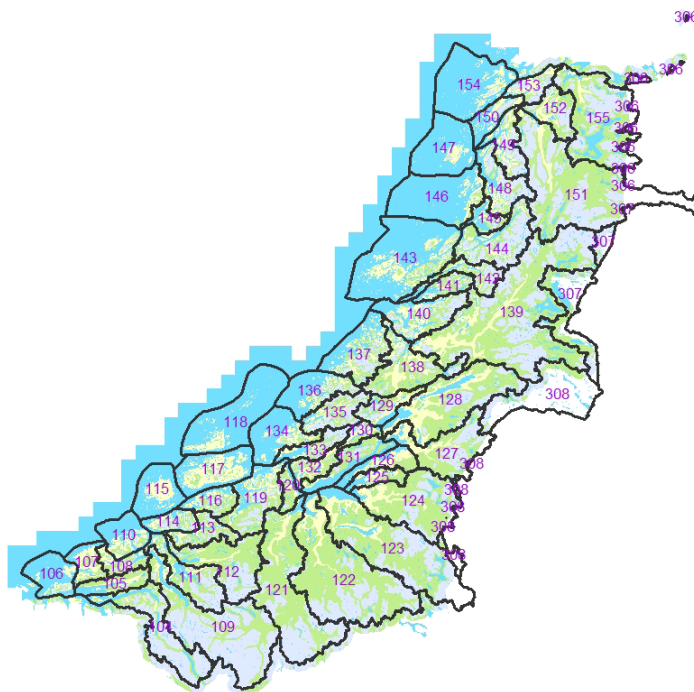
1.1 Formål

Prosjektet har omfattet utsiling av vannforekomster i Midt-Norge som åpenbart har dårlig status bedømt ut fra gitte datasett om naturgrunnlag og ulike typer menneskelig aktivitet i områdene som karakteriseres. Prosjektarbeidet bygger videre på arbeid med karakterisering av Orkla og Hitra fra høsten 2003 (Jonsson 2004) og fra hele Midt-Norge regionen våren 2004 (Østdahl et al. 2004) med inndeling av vannforekomster, typifisering av de opprettede vannforekomstene og utsiling av vannforekomster med åpenbart god status ("not at risk" områder) og vannforekomster som er kandidater til sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Hensikten med grovutsilingene av de ulike kategoriene vannforekomster er å lette arbeidet for regional forvaltningsmyndighet når denne blir operativ og tar over karakteriseringsarbeidet.

1.2 Geografisk avgrensning

Midt-Norge regionen er avgrenset til å omfatte vassdrag nr 104-155 samt vassdrag 306-308. Arbeidet i vårt prosjekt er avgrenset til å omfatte vannforekomster i elver og innsjøer. Tilsvarende inndelinger av kystområder og av grunnvann gjøres i egne prosjekter. For Midt-Norge har Havforskningsinstituttet ansvaret for inndeling, karakterisering og rapportering for kystområdene.

Figur 1 Vassdragene som inngår i Midt-Norge regionen



1.3 Leveranser fra prosjektet

Hovedleveransen fra prosjektet består av datatabeller med egenskapsdata knyttet til de ulike

vannforekomstene som er opprettet. I tillegg dokumenteres metodebruk og erfaringer gjennom denne prosjektrapporten. Prosjektrapporten er kortfattet og fokuserer i all hovedsak på presiseringer av hvordan vi har tolket enkelte av inndelingskriteriene, samt våre erfaringer med bruken av hvert enkelt datasett med tilhørende kriterier.

1.4 Datagrunnlag

Datagrunnlaget for inndelinger og analyse er tilrettelagt av oppdragsgiver for å sikre at det er samme type data som ligger til grunn for arbeidet i de ulike landsdelene. Vi har med få unntak ikke trukket inn andre enn de tildelte datasettene i arbeidet. Unntaket er NGU's digitale berggrunnskart i 1:250 000 og topografisk grunnlagskart i målestokk 1:50 000.

1.5 Arbeidsopplegg

Prosjektarbeidet har bestått av 2 faser; en innledende fase med overføring av data fra prosjektet med fullkarakterisering av Orkla (vassdrag nr 121) og Hitra (vassdrag 117) kombinert med utprøving av den nye versjonen av IKT-verktøyet for karakteriseringsarbeidet (ArchGIS 9.0), og en produksjonsfase med utsiling av at risk områder i alle vassdragene i Midt-Norge. Testfasen kom noe senere i gang og ble noe lengre enn opprinnelig planlagt i og med at den nye versjonen av IKT-verktøyet ble noe forsinket og at enkelte funksjoner måtte endres noe før en kunne gå over i produksjonsfasen.

Underveis i prosjektet både i testfasen og i selve prosjektfasen er det avholdt møter/workshop mellom konsulentene og oppdragsgiver for å drøfte inndelingskriterier, datagrunnlag og funksjonalitet på GIS-applikasjonen, samt for å sikre at arbeidet ble gjennomført etter samme lest i alle 4 prosjektene. I tillegg har konsulentene selv løpende reist spørsmål til karakteriseringsgruppen underveis i arbeidet for å få avklart problemstillinger (kriteriebruk) etter hvert som disse har dukket opp.

I Midt-Norge har vi vært 3 personer som har analysert 1/3 av regionen hver. For å sikre at vi tolket kriteriene likt og la oss på samme nivå når det gjaldt videre oppsplitting av vannforekomster, så karakteriserte vi utvalgte områder i fellesskap innledningsvis i prosjektet. Utover i prosjektet har vi hatt løpende kontakt for å drøfte konkrete problemstillinger knyttet til inndelinger og bruk av belastningskriteriene. Ved prosjektavslutning har vi hatt en tilsvarende runde med drøfting av områder hvor vi var i tvil om hvordan inndelingen i vannforekomster burde gjøres eller hvordan belastningskriteriene skulle anvendes. I tillegg har vi gjennom Sweco Grøner fått gjennomført en kvalitetssikring av utvalgte områder der landbruksforurensning gjorde at områdene var tvilstilfeller i forhold til klassifisering som "at risk" eller "possibly at risk".

2 Hovedresultater fra karakteriseringen

2.1 Kriterier for karakteriseringen

Den gjennomførte grovkarakteriseringen har vært basert på gitte nasjonale datasett og kriterier. Tabell 1 gir en oppsummering av kriteriene som er brukt hhv. for utsling av åpenbart gode områder ("not at risk"-områder) våren 2004 og åpenbart dårlige områder ("at risk"-områder) høsten 2004.

Tabell 1. Kriteriene som er brukt for å skille ut åpenbart gode ("not at risk") og åpenbart dårlige ("at risk") vannforekomster.

Kriterium	Åpenbart dårlige områder	Åpenbart gode områder
Oppstrøms jordbruksareal (visuelt betraktet)	> 15 % av totalarealet	< 5 % av totalarealet
Tettbebyggelse	Betydelig og med klare effekter i resipienten	Fravær av tettbebyggelse, noe spredt bebyggelse og hytter aksepteres
Introduserte problemarter	Dokumenterte økologiske effekter av introduserte problemarter	Fravær av introduserte problemarter
Bestandsstatus på anadrom laksefisk	Kategori 1 eller 2	Kategori 5
Kostholdsråd	Område med stedsspesifikt kostholdsråd	Fravær av stedsspesifikt kostholdsråd
Industri med utslipp til vann	Konsesjonsklasse 1-2 med vannforekomsten som resipient	Fravær av større industri i konsesjonsklasse 1-3
Grunnforurensning	Ikke eksplisitte kriterier for høstens arbeid.	Fravær av forurenset grunn
Gruveforurensning	Forekomst av innsjø eller elv klassifisert som gruveforurenset	Fravær av innsjø eller elv klassifisert som gruveforurenset
Kommunale renseanlegg	Ikke eksplisitte kriterier for høstens arbeid	Fravær av kommunalt renseanlegg
Havbruk	Som bringer vannforekomsten til kl. IV eller V i SFT systemet	Fravær av havbruk eller havbruksaktivitet som ikke bringer VF ut av klasse I i SFT systemet.
Vannkvalitetsparametere i SFT's miljøklassifiserings-system	Klasse IV eller V i SFT systemet	Klasse I i SFT systemet
Tålegrense forsuring	-	Område uten overskridelse av tålegrense
Prioriterte stoffer inkl. tungmetaller	Klasse V i SFT-systemet for tungmetaller (Verdier over tålegrense for prioriterte stoffer)	Verdier under tiltaksgrense for 33 prioriterte stoffer (foreløpig ikke spesifisert)
Biologiske kvalitets-elementer (bunndyr, fytoplankton, hardbunnsfauna og bløtbunnsfauna)	Klasse IV og V i det nye vanntilpassede systemet	Artssammensetning i overensstemmelse med naturtilstanden

2.2 Hovedtall fra karakteriseringen

Inndelingen av vannforekomster i Midt-Norge regionen (vassdrag nr. 104 – 155 og 306-308 med tilhørende kystområder) har etter høstens karakterisering resultert i opprettelse av til sammen 2186 vannforekomster. 64 % er karakterisert som åpenbart gode, 20 % som mulig dårlige og 5 % som åpenbart dårlige. I tillegg er 11 % plukket ut som kandidater til SMVF. Tabell 2 viser fordelingen av vannforekomster i Midt-Norge på kategorier. I tillegg er totaltallene for hele Norge tatt med for sammenlikning. Andelen vannforekomster i Midt-Norge i hhv. åpenbart gode, mulig dårlige og åpenbart dårlige ligger svært nær landsgjennomsnittet for de samme kategoriene.

Tabell 2. Opprettede vannforekomster i Midt-Norge og Norge totalt fordelt etter risk-kategori og SMVF. Antall og prosent

Ferskvann	Midt-Norge	Norge totalt
Antall vannforekomster	2186	11167
Antall åpenbart gode "not at risk"	1396	7153
Antall mulig dårlige "possibly at risk"	435	1970
Antall åpenbart dårlige "at risk"	118	452
Antall SMVF	237	1582
% åpenbart gode "not at risk"	64	64
% mulig dårlige "possibly at risk"	20	18
% åpenbart dårlige "at risk"	5	4
% SMVF	11	14

3 Erfaringer med GIS-applikasjonen og databasen

3.1 Testfasen

Innledningsvis i testfasen arrangerte oppdragsgiver en demonstrasjon i bruken av GIS-applikasjonen som var utviklet for prosjektet. Senere i testfasen ble konsulentene samlet for å drøfte erfaringer og funksjonaliteten til verktøyet og det ble gjort løpende endringer etterhvert som utfordringene dukket opp.

3.2 Produksjonsfasen

Det ble en glidende overgang mellom testfase og produksjonsfase. Bruken av GIS-applikasjonen gikk etter hvert greit. Høstens versjon for ArchGIS-9.0 hadde langt bedre funksjonalitet enn den versjonen som ble brukt våren 2004, selv om også høstens versjon hadde en del begrensninger og mangler som gjorde at diverse tilpasninger var nødvendig.

3.3 Konkrete problem og utfordringer

En viktig svakhet ved databasestrukturen som brukes er at hver person som skulle utføre karakteriseringsarbeid måtte jobbe mot en separat base (bestemte vassdrag innenfor regionen) og at de ulike "delbasene" som blir etablert måtte syes sammen i etterkant av prosjektarbeidet. Dette synes for oss tungvint og for videre karakteriseringsarbeid er det viktig at en utvikler mulighetene for at alle kan jobbe mot en felles database og at alle har tilgang på dataene som genereres etter hvert som de legges inn.

Av konkrete problemer / svakheter mer på detaljnivå kan nevnes:

* Enkelte kombinasjoner av høydesoner, kalkholdighet og humusinnhold lar seg ikke gjøre å registrere selv om kombinasjonen forekommer ut fra tilgjengelige data (delvis rettet opp).

* Enkelte av beskrivelsene som er brukt i menyvalgene er uklare og til dels lite dekkende i forhold til de datasettene som skulle brukes i karakteriseringsarbeidet. Eksempler på dette er valgmulighetene under "morfologiske endringer" og hydrologiske endringer" under hovedfanen "belastninger". Her kommer de samme valgmulighetene fram enten man klassifiserer elv eller innsjø. I tillegg blir graderingen av omfang av en belastning i gruppene "ingen/ubetydelig", "lite", "moderat" og "mye" svært subjektiv og vanskelig å få kalibrert seg i forhold til når det gjelder sammenheng mellom belastning og risk-vurdering i statusklassifiseringen.

* Menyene som brukes i karakteriseringen av hver enkelt vannforekomst har opplistede alternativer som er sortert alfabetisk. Det ville være mer logisk i forhold til faglige vurderinger å sortere etter temaer og etter skalaene som brukes i karakteriseringen (for eksempel å bruke skalaen høy, god, moderat, dårlig, svært dårlig for statusklassifiseringen i stedet for som nå dårlig, god, høy, moderat, svært dårlig).

* Ved forsøk på å fjerne tidligere registreringer og på oppretting av feilregistreringer merket vi at enkelte registreringer ikke lar seg fjerne (f.eks ikke mulig å få vekk risk-kategorisering på vannforekomster som er markert som SMVF). I tillegg er det begrensede muligheter for en effektiv kvalitetssikring av registreringene fordi det er komplisert å søke fram og få oversikt på kartet over registreringer som er gjort uten å måtte klikke seg inn på registreringene for hver enkelt vannforekomst.

4 Erfaringer med bruk av datasett og kriterier for inndeling av vannforekomster

4.1 Grunnlagsdata for inndeling i vannforekomster

Datagrunnlaget for inndeling i vannforekomster har i all hovedsak vært det samme for arbeidet med utsiling av at risk vannforekomster høsten 2004 som det datagrunnlaget som var tilgjengelig for karakteriseringen våren 2004. Erfaringene som er summert opp i rapporten fra arbeidet våren 2004 er derfor også dekkende for høstens erfaringer, jfr. beskrivelsene i Østdahl et al. (2004).

4.2 Datasett for typifisering

4.2.1 Klimasoner

Parametere: Marin grense og skoggrense

Marin grense er brukt som skille mellom områder i lavland og skog, og skoggrense som skille mellom skog og fjell. Marin grense er generert fra datagrunnlag som har variert fra 1:250 000 til 1:2 000 000 og har følgelig lav oppløselighet i forhold til den målestokken vi stort sett jobber på med inndelingen i vannforekomster. Dette gjør at usikkerheten i hvor marin grense går må betraktes som temmelig stor og at avgrensningen mellom typifiseringklasse skogområde og område under marin grense blir usikker. Datasettet med skoggrensen har bedre oppløselighet (1:50 000) og ser ut til å reflektere den reelle grensen mellom skog og fjell. Men det er ikke opprettet nodepunkter i elvenettet i overgangen mellom klimasonene. Dette skaper en unøyaktighet ved oppretting av vannforekomstene.

Topografien i store deler av regionen med typiske dalfører med flat dalbunn, bratte åser og omkringliggende fjellområder, gjør at svært mange Regine-enheter inneholder både arealer under marin grense, skogsområder og fjellområder. Det har vært lite formålstjenelig å dele Reginefeltene i 3 separate vannforekomster med basis i klimaparameterene, og Reginefeltene er derfor plassert i den klimakategorien hvor som størst andel av nedbørfeltet tilhører. I tilfeller der andre datasett tilsier grenser mellom vannforekomster som ligger i nærheten av den grensen en ville brukt ut fra disse kriteriene så har vi latt disse kriteriene overstyre klimakriteriene, spesielt gjelder dette marin grense.

4.2.2 Humusinnhold

Parametere: Fargetall og TOC, evt. andel myrareal som indikator på humusinnhold.

I Midt-Norge regionen er det gjennomgående få målestasjoner hvor det foreligger data på fargetall eller TOC. Samtidig er datasettet med myrareal vanskelig å bruke eksakt fordi vi ikke har konkrete grenseverdier for hvor stor myrdekning som skal til i et nedbørfelt før en kan anta at vannet i vassdraget er humøst (fargetall på over 30). Typifiseringen etter humusinnhold må ut fra dette betraktes som usikker og det er behov for forbedring/videreutvikling av kriteriene for senere karakteriseringsarbeid og at lokalkunnskap om vannforekomstene trekkes inn i vurderingen.

4.2.3 Kalkinnhold

Parametere: Kalsiuminnhold eller forekomst av kalkholdige bergarter

I likhet med humus så foreligger det lite data på kalkinnhold i vannforekomstene i Midt-Norge. Målinger på Ca er konsekvent brukt for vannlokaliteter hvor det foreligger slike målinger. I tillegg er forekomst av kalkholdige bergarter på NGU's berggrunnskart i 1:250 000 brukt som indikator på områder med kalkrikt vann. Vi har her selektert ut ulike typer kalkholdige bergarter som eget shape-lag og lagt dette inn i GIS-applikasjonen. Følgende bergartstyper fra NGUs kart er tatt med:

- * Skifer, kalkstein, sandstein
- * Dolomitt
- * Marmor
- * Kalkglimmerskifer, Kalksilikatgneis
- * Kalkstein, dolomitt

Disse dataene er brukt slik at vannforekomster med forekomst av disse bergartstypene i hele eller større deler av Regine-feltet som avgrensner vannforekomsten, er klassifisert som kalkholdige. Hvis det finnes Ca-målinger fra vannforekomsten er disse brukt i stedet (det synes imidlertid å være rimelig god samvariasjon mellom Ca-konsentrasjonen i vannkjemimålingene og forekomst av kalkholdige bergarter på berggrunnskartet). Områder uten Ca-målinger og uten forekomst av kalkholdige bergarter er klassifisert som kalkfattige. Kategoriene "svært kalkfattig" (Ca <1,0 mg/l) og svært kalkrik (Ca > 20 mg/l) er kun bruk for områder hvor det foreligger vannkjemiske målinger.

Berggrunnskartet vurderes som et godt supplement til vannkjemiske målinger av kalkholdighet i områder med få eller ingen målestasjoner. Det bør imidlertid gjøres en nærmere gradering i samråd med geologisk ekspertise av de ulike bergartstypene når det gjelder i hvilken grad de gir kalkrik avrenning.

4.2.4 Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)

Parametere: Reguleringshøyde på innsjøer, elvestrekninger med endret vannføring på grunn av oppdemming eller forbiføring i tunnel (pluss øvrige kriterier i veileder for SMVF).

Kandidatene til SMVF ble plukket ut i karakteriseringen våren 2004 og er med noen få unntak ikke jobbet videre med høsten 2004. I Orklavassdraget er kandidatene til SMVF fra karakteriseringen høsten 2003 harmonisert med kriteriebruken i resten av regionen.

5 Erfaringer med bruk av datasett og kriterier for utsiling av åpenbart dårlige områder (at risk områder)

Avsnittene nedenfor inneholder en gjennomgang av datasettene og kriteriene som lå til grunn for gjennomføring av belastnings- og tilstandsanalysen som skulle sile ut områder med åpenbart dårlig status ("clearly at risk"). Basis for utsilingen var områder som ble foreløpig karakterisert som belastede i karakteriseringen våren 2004. Områder som våren 2004 var klassifisert som åpenbart gode områder ("not at risk") og områder som var plukket ut som kandidater til SMVF, ble ikke vurdert på nytt i høstens karakterisering. De belastede vannforekomstene som er vurdert, har havnet i 3 kategorier; "åpenbart dårlige" på de som tilfredsstilte de oppgitte kriteriene for dette (jfr. tabell 1), "mulig dårlige" på de som ikke tilfredsstilte kriteriene men som samtidig er tydelig belastet og "åpenbart gode" på vannforekomster som ved nærmere vurdering ble "frikjente" og flyttet over i "åpenbart gode" kategorien fra våren 2004. I tillegg har en mer finmasket oppsplitting av enkelte belastede vannforekomster ut fra belastningsbildet resultert i at deler av tidligere vannforekomster har havnet som nye vannforekomster i "åpenbart gode" kategorien.

Fordelingen mellom hvilke belastningskriterier som er vurdert som gyldige for vannforekomstene i Midt-Norge viser at det er noen få kriterier som er utslagsgivende for klassifiseringen av et stort flertall av vannforekomstene (tabell 3). Dette skyldes både at det kun er få av datasettene som har så god geografisk dekning at det finnes data fra de fleste vannforekomstene, og at flere av belastningstypene er knyttet til bestemte deler av landet. F.eks har overskridelse av tålegrense for forsuring vært en nærmest ikke-eksisterende type belastning i Midt-Norge.

Tabell 3 Vannforekomster i Midt Norge hvor de ulike belastningskriteriene har resultert i klassifisering enten som "åpenbart dårlige" eller "mulig dårlige". Belastningstypen morfologiske endringer gjelder i all hovedsak utsiling av SMVF.

Type belastning	Prosent
Urbane områder/avløp/forurensning/industri	46
Jordbruk	39
Morfologiske endringer	5
Innførte arter	2
Annet	9

5.1 Bebyggelse /tettsteder

Kriterium: VF med betydelig tettbebyggelse med klare effekter i resipienten

Oversikt over bebyggelse foreligger som komplett datasett der hver bygning er markert på kartgrunnlaget. Det har vært mulig å skille ut hus, hytter og større bygninger med egne symboler. Tettsteder foreligger som arealflater og er også ett komplett datasett for hele regionen.

Fravær av bebyggelse / tettsteder ble hyppig brukt i belastningsanalysen for å sile ut åpenbart gode vannforekomster ved karakteriseringen våren 2004.

Høsten 2004 skulle kriteriet brukes motsatt slik at betydelig tettbebyggelse skulle indikere at risk. Situasjonen en ofte kom borti var imidlertid at områder med tettbebyggelse eller mange boliger på relativt avgrenset område samtidig hadde kommunalt kloakkrenseanlegg. For renseanleggene viste vi antall personekvivalenter som er tilknyttet, men ikke den geografiske avgrensningen av tilknytningen. Betydningen av spredt avløp ble derfor vanskelig å anslå i og med at områder med færre boliger, men uten kommunalt kloakknnett, kan ha større utslipp enn utslipp fra tettsteder med renseanlegg.

Kriteriet med at det skulle være klar effekt i resipienten av tilførsler fra tettstedet gav også lite konkret i og med at det var svært få med vannkvalitetsmålinger i vassdraget nedstrøms tettsteder.

5.2 Jorbruksareal

Kriterium: VF med mer enn 15 % landbruksareal (visuelt betraktet) av oppstrøms areal.

Oversikt over jordbruksarealer foreligger på samme måte som tettstedsarealer som arealflater og er langt på vei komplett for hele regionen.

Vassdragene i Midt-Norge har ofte store skog og fjellområder i de øvre delene av vassdraget mens jordbruksarealene er konsentrert langs hovedelva i de lavereliggende nedre områdene av vassdragene. Dette gjør at hvis en regner jordbruksareal i prosent av oppstrøms areal for strekninger av hovedelva så vil knapt noen deler bli karakterisert som åpenbart dårlig ut fra andel jordbruksareal i oppstrøms nedbørfelt. Likevel er det grunn til å anta at det lokalt kan være betydelige effekter av landbruksvirksomheten i de områdene denne aktiviteten pågår og i områdene umiddelbart nedstrøms disse.

I områder hvor jordbruksarealene er betydelige og i tillegg ligger tett opp mot hovedelva har vi følgelig avveket noe fra regelen om jordbruksareal > 15 % av oppstrøms areal, og vurdert elvestrekningen som åpenbart dårlig selv om oppstrøms areal ikke har kommet helt opp i 15 % jordbruksareal.

Vi har også opplevd det som vanskelig å få kalibrert seg inn på utstrekning av effekter fra jordbruksvirksomhet i og med at det foreligger svært lite vannkjemiske målinger som kan bidra i denne vurderingen.

5.3 Industri

Kriterium: VF med industri i konsesjonsklasse 1-2 og med vannforekomsten som resipient.

I Midt-Norge er det generelt svært få lokaliteter som er registrert i datagrunnlaget som industri i konsesjonsklasse 1-2. Av de som foreligger har de fleste resipient direkte i fjordområdene og berører ikke vannforekomster i ferskvann.

5.4 Forsuring

Kriterium: VF med overskridelse av tålegrense for forsuring

Forsuring er et lite utbredt problem i Midt-Norge med få unntak har vannforekomstene ikke overskridelse av tålegrense. Kriteriet er følgelig lite vektlagt i regionen.

5.5 Introduserte arter

Kriterium: VF med introduserte problemarter (ørekyt, *Mysis* og vasspest) og dokumenterte økologiske effekter av den introduserte arten.

I hht. avklaringer fra karakteriseringsgruppa underveis i høstens karakterisering skulle introduserte arter bare kvalifisere til "at risk" der man med sikkerhet vet at artene utgjør et problem. Datasettet på dette temaet gir ikke grunnlag for å si sikkert om artene utgjør et problem eller ikke og det ble dermed ytterst få (om noen) steder at introduserte arter resulterte i "åpenbart dårlig" klassifisering. Vannforekomster med introduserte arter er følgelig plassert i gruppen "mulig dårlige" slik at en kan gå nærmere inn på disse vannforekomstene i neste runde av karakteriseringen.

Datasettet på introduserte arter har varierende geografisk dekning og det er behov for en mer systematisk registrering der en skiller mellom "ikke undersøkt" og "ikke påvist".

5.6 Anadrom laksefisk

Kriterium: Kategori 1 eller 2 for bestandsstatus hos anadrom laksefisk

Datasettet for bestandsstatus for anadrom laksefisk var et av de få nye datasettene for analyse av belastninger og tilstand i høstens karakterisering. Datasettet skiller mellom 5 hovedkategorier for bestandsstatus. Kategori 1 angir tapt bestand, kategori 2 truet bestand, kategori 3 sårbar bestand, kategori 4 redusert bestand og kategori 5 moderat eller lite påvirket bestand.

Datasettet inneholder i tillegg til bestandsstatus også avgrensning av anadrom strekning i vassdraget med stedfesting av vandringshinder. Dataene om bestandsstatus og anadrom strekning har vært nyttige for karakteriseringen i Midt-Norge høsten 2004 og har resultert i en del endringer av klassifiseringen av åpenbart gode områder fra våren 2004 i tilfeller med redusert eller tapt laksebestand.

Datamaterialet på bestandsstatus er brukt som tilstandsdata og er følgelig registrert under fanen kvalitetselementer, underpunkt biologiske og fisk i IKT-verktøyet. For enkelte av elvestrekningene med redusert eller tapt laksebestand i datasettet er det markert i merknadsfeltet hvilke typer belastninger som har påvirket laksebestanden. Dette kan da registreres under belastninger i IKT-verktøyet.

I tilfeller der grensen for anadrom strekning ligger i nærheten av skille mellom lavlandsområder og skogsområder fra vårens karakterisering, er grensen mellom vannforekomstene flyttet slik at den tilpasses utstrekning av anadrom strekning i og med at dette betraktes som et svært forvaltningsrelevant skille samtidig som vi vet at foreliggende marin grense er unøyaktig.

5.7 Kostholdsråd

Kriterium: VF med stedsspesifikke kostholdsråd i fjorder eller fra punktkilder i ferskvann

I Midt Norge er samtlige områder med stedsspesifikke kostholdsråd knyttet til fjordområder og berører ikke vannforekomstene i ferskvann.

5.8 Prioriterte stoffer

Kriterium: VF med verdier over tiltaksgrense for de 33 prioriterte stoffene (forslag).

Dette kriteriet er ikke brukt i analysen av at risk områder for Midt-Norge. Vannforekomster med måledata på tungmetallene som hører med til de prioriterte stoffene er registrert under fanen "prioriterte stoffer", men det er grenseverdiene for SFT miljøkvalitet i ferskvann som er brukt for klassifisering av tilstand, jfr. avsnitt 5.9.

5.9 SFT's Miljøklassifiseringssystem

Kriterium: Hvis vannkvalitetsdata fra VF eller representativ VF klassifiseres som klasse VI eller klasse V i SFTs miljøklassifiseringssystem (for virkningstypene eutrofiering, forsuring og bakterieinnhold).

Tilgjengelig datagrunnlag har vært vannkvalitetsdata fra NIVA samt data fra SFT's SESAM database. Vannkvalitetsdata på parametere som inngår i SFT's miljøklassifiseringssystem er brukt såfremt slike data foreligger fra de enkelte vannforekomstene. Antallet målestasjoner fra Midt-Norge regionen som er med i de nevnte databasene er generelt lavt, og for flere av vassdragene som er karakterisert har det ikke vært tilgjengelige vannkvalitetsdata i det hele tatt. I tillegg har mange av målestasjonene som kommer fram som SESAM stasjoner verdien null på alle vannkjemiparametere. Vi er usikre på årsaken til dette, men det kan skyldes at uttrekket av data til shape-lagene fra SESAM er begrenset til de siste 5 årene, mens målestasjoner er kommet med uavhengig av hvilke tidsperiode det finnes data fra stasjonene. Denne svakeheten er påpekt flere ganger overfor oppdragsgiver.

For videre karakterisering bør det være fullstendige datasett som gjøres tilgjengelig i den forstand at det ikke bare genereres middelveier for en bestemt periode, men at en beholder kontakten med primærdataene slik at dataene kan brukes mer fleksibelt (det er ikke nødvendigvis middelveier over 5 år som er mest relevant).

5.10 Artssammensetning

Kriterium: Hvis biologiske data fra VF eller representativ VF: Klasse VI eller V i det nye vanntilpassede systemet.

Det er ikke tilrettelagt datasett knyttet til dette kriteriet for bruk i prosjektet og kriteriet er følgelig ikke brukt. Denne typen data bør imidlertid prioriteres å få med som grunnlag i det videre karakteriseringsarbeidet.

5.11 Kommunalt avløp

Kriterium: (ikke konkret kriterium for utsiling av åpenbart dårlige områder, men datasettet brukt som støtteparameter i belastningsvurderingen)

Kommunale avløpsanlegg er stedfestet og datasettet inneholder viktige opplysninger som kan brukes i belastningsanalysen selv om det ikke er definert konkrete kriterier. Parametere som er brukt i vurderingene er renseprinsipp, antall pe. tilknyttet anlegget samt opplysningene om hvilken resipient anlegget har. Datasettet er også viktig å se i sammenheng med datasettet på tettsteder/bosetning når det gjelder mulig avløp fra spredt bebyggelse. Nytteverdien hadde økt ytterligere hvis en hadde informasjon om geografisk tilknytning til anleggene.

I Midt-Norge ligger svært mange av avløpsanleggene nær fjorder og anleggene har fjorden/sjøen som resipient. I disse tilfellene berører ikke utslippene vannforekomster i ferskvann.

5.12 Grunnforurensning

Kriterium: (ikke konkret kriterium for utsiling av åpenbart dårlige områder, men datasettet brukt som støtteparameter i belastningsvurderingen)

Datasettet på forurenset grunn er brukt i belastningsanalysen, men få av lokalitetene som er markerte på kartet er vurdert å gi belastninger som er vesentlige. Datasettet inneholder et datafelt med en klassifisering av påvirkningsgrad i 3 klasser (1=liten/ingen kjent påvirkning, ikke behov for restriksjoner på arealbruk/resipientbruk, 2=liten/ingen kjent påvirkning med dagens areal/resipientbruk, 3= Mulig/kjent påvirkning og behov for undersøkelse/tiltak). Svært få lokaliteter er her angitt å ha mulig/kjent belastning. Et annet datafelt som delvis er lagt til grunn i vurderingen er areal på forurenset grunn. Dette er imidlertid vanskelig å sette opp mot klassifiseringen av påvirkningsgrad i og med at lokaliteter som er oppgitt til å ha mer enn tusen m² med forurenset grunn samtidig kan være oppgitt å ha "liten/ingen kjent påvirkning". I slike tilfeller er klassifiseringen av påvirkningsgrad mest vektlagt.

6 Referanser

Jonsson, B. (red.) 2004. Karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge: Vassdragsområde 121 Orkla og 117 Hitra. NINA Minirapport 45, 45 s + 20 vedlegg

Østdahl, T., Sandodden, S. & Andersen, J.E. 2004. EUs rammedirektiv for vann - Karakterisering av vannforekomster i Midt-Norge. Inndeling i vannforekomster og identifisering av områder med åpenbart god status. NINA Oppdragsmelding 837. 20 s.

NINA Rapport 10

ISSN:1504-3312

ISBN: 82-426-1522-5



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>