



Modeller i vannforvaltningen

Rapport fra workshop i Oslo, Norge den 16. april 2013

Rapport från projekt Hav möter Land



Hav møter Land

Klima vatten samfundsplanlægning sammen

Rapportnummer: 25

Rapportnummer hos Länsstyrelsen: 2013:59

ISSN: 1403-168X

Författare: Leif Simonsen

Utgivare: Hav möter Land, Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Omslagsfoto: Claes Hillén

Ämnesord: Modeller, vannförvaltning, forurensning, FyrisNP, AgricatP, Teotil, INCA, HOME Vatten

Rapporten finns på www.havmoterland.se

Innhold

Forord	4
Sammendrag	5
Innledning	7
Bakgrunn	7
Overordnet målsetting	7
Oppgave	7
Program og deltagere	9
Program	9
Deltagere	10
Presentasjoner – kort sammendrag.....	11
Diskusjon.....	13
Spørsmål og svar	13
Svar på overordnede målsettinger	16
Anbefalinger.....	17
Generelt.....	17
Spesielt	17

Forord

I Hav møter Lands arbeid har modellering av tilførsler av næringsstoffer til vann og effekter av tiltak blitt et viktig tema.

Denne rapporten gir en oppsummering av en workshop om modeller i regi av Hav møte Land.

Leif Simonsen i Norconsult AS har hatt fagansvar for workshopen og skrevet denne rapporten.

Sammendrag

I Hav møter Lands arbeid har modellering av tilførsler av næringsstoffer til vann og effekter av tiltak blitt et viktig tema. Den 16. april 2013 ble det derfor arrangert en workshop i Oslo der temaer var modeller til bruk i vannforvaltningen.

Workshopen var en heldagssamling. Det var 21 deltagere hvorav 1 fra Danmark, 8 fra Sverige og 12 fra Norge.

Det er et ønske i vannforvaltningen om modeller som kan si noen om fordeling av belastningene på kilder (naturlig, jordbruk, befolkning) og effekten av ulike tiltak i fremtiden.

De ble holdt 6 hovedpresentasjoner. Håkon Borch fra Bioforsk holdt en presentasjon med tema «Hva er modeller». Han pekte bl.a. på muligheter og begrensinger. Elin W. Nilsson fra SLU presenterte FyrisNP som er en av flere modeller som brukes i Sverige. Modellen er forholdsvis enkel for vannforvaltere å ta i bruk etter innledende oppsett og et lite brukerkurs.

Johanna Tengdelius Brunell fra SMHI presenterte modellen HOME Vatten som består av to underliggende modeller HYPE og Kustzonmodellen. HOME Vatten har et godt brukergrensesnitt, men som for alle modeller trenger den kalibrering og validering for det området den skal brukes.

Øyvind Kaste fra NIVA presenterte modellene TEOTIL og INCA. TEOTIL er en enklere koeffisientbasert modell som fra 2011 er kjørt over hele Norge. INCA er en avansert prosessbasert modell som er forholdsvis lite brukt i Norge, men som er benyttet i spesielle områder med store utfordringer med eutrofi.

Håkon Borch fra Bioforsk presenterte modeller som brukes for landbruk i Norge. Det ble vist en rekke modeller. Spesialtilpassede modeller Norge er WebGIS Avrenning og AgricatP. Norge har gode jordsmonnsdata og erosjonskart som inngår i modellene.

Torsten Kindt fra Laholms kommun presenterte et verktøy for tiltaksplanlegging i jordbruket. Verktøyet baserer seg på en modellering av hvordan overflatevann på jordbruksmark strømmer. Modellen tar utgangspunkt i høydedata med en oppløsning på 20 cm.

Mange modeller er avanserte og alle trenger tilpasning og kalibrering til området den skal brukes. Dersom slike modeller velges må disse som hovedregel kjøpes som en tjeneste (bestillermode). Selv om noen modeller er tilrettelagt for vannforvaltere må nytten av resultatene overgå kostnaden ved å legge nødvendige data inn i modellen.

Det kan se ut til at enklere modeller som er kjørt på større områder eller nasjonalt nivå (eksempel TEOTIL) kan gi tilstrekkelig informasjon i innledende fase i arbeid med tiltaksanalyser. De er antagelig ikke detaljerte nok når man skal se på mindre vannområder eller nedslagsfelt eller i områder der det er store utfordringer og behov for detaljert kunnskap om forurensningskilder og effekter av tiltak.

Det kan se ut til at HOME Vatten har klart å få til et brukergrensesnitt som er av interesse for vannforvaltere. Et slikt brukergrensesnitt kan være av interesse å

benytte over større områder både i Sverige og Norge. Det kan imidlertid kreve en betydelig innsats å tilpasse modellen til de områdene den skal brukes.

FyrisNP har også en lav brukerterskel og kan raskt komme i bruk av vannforvaltere i et vannområde. Også her må modellen kalibreres før den kan tas i bruk.

Innledning

Bakgrunn

Som følge av det kommende arbeidet med tiltaksanalyser i alle vannområder er det kjent at det jobbes med modeller som verktøy for tiltaksplanlegging både i Norge og Sverige. Det er noe uoversiktlig hvor langt det enkelte land har kommet i dette arbeidet. Det er også uklart hvor gode modellene er med tanke på å kunne fungere som en felles plattform for beregninger og om de er brukervennlige på kommunal nivå eller vannområdenivå.

En oversikt over modeller som benyttes i Norge finnes i Bakken og Borch (2011). Se spesielt kapittel 1 Innledning, andre avsnitt som sier noe om referert rapportens målsetting. Det er imidlertid åpenbart at det i alle fall i Norge mangler en samlende modell som kan svare på alle de forhold man ønsker på en enkel måte. Så langt vi kan se er det heller ikke i Sverige en slik samlende modell.

Hav møter Land ser at modeller kan være nyttig, men innser også at det ikke er nok kunnskap om modeller ute hos vannforvaltere. Hav møter Land har derfor tatt initiativ til denne workshopen om modeller. En underliggende målsetting med workshopen har vært å få nok kunnskap om modeller til å gi eventuelle anbefalinger om videre arbeid.

Workshopen ble arrangert i Oslo den 16. april 2013. Denne rapporten er en oppsummering av presentasjoner og diskusjoner fra samlingen.

Overordnet målsetting

Det er formulert to overordnede målsettinger for workshopen:

- Finne frem til gode modeller for beregning av tilførsler av forurensende stoffer til vannforekomster
- Finne frem til gode modeller som gir effektberegning av tiltak som settes inn for å bedre vannkvalitet i ferskvann.

Oppgave

Hav møter Land formulerte følgende oppgavebeskrivelse for workshopen.

Det skal gjennomføres et møte med fagpersoner i Norge og Sverige. Både folk som arbeider med modeller og brukere av resultatene i vannforvaltningen skal delta. Målsettingen med møtet er å synliggjøre status mht. modeller i Sverige og Norge og peke på hvilke muligheter og behov som ligger foran oss. Det skal lages rapport etter møtet.

Sentrale spørsmål i et slikt møte kan være:

1. Hvilke modeller benyttes i Sverige?
 - Hva er styrker og svakheter i modellene
2. Hvilke modeller benyttes i Norge?
 - Hva er styrker og svakheter i modellene
3. Er det mulig å lage en samlende modell/plattform som svarer på hovedmålsettingene?
4. Er det mulig å lage en felles plattform for både for Sverige og Norge?
 - Er en slik plattform ønskelig i norsk og svensk vannforvaltning?

Følgende spørsmål er satt opp som kriterier for vurdering av modellene.

- Kan modellen fremstå som en felles plattform/portal/brukergrensesnitt selv om det kan være flere bakenforliggende modeller som inngangsverdier går inn i og resultater kommer ut fra?
- Kan modellen brukes på svensk og norsk side slik at man får et felles enhetlig verktøy og enhetlige resultater for like og tilstøtende vannforekomster på norsk og svensk side?
- Er modellens brukervennlighet slik at den kan brukes på kommunalt eller vannområde-nivå?
- Kan modellen øke effektiviteten i arbeidet frem mot gjennomføring av tiltak?
- Kan modellen øke presisjonen i resultatene som benyttes som grunnlag for tiltaksgjennomføring?
- Vil modellen kunne støtte opp under eventuelle andre pågående nasjonale verktøy for tiltaksplanlegging?

Program og deltagere

Program

Under sees programmet for workshopen.

Workshop modeller for Hav møter Land

Tid: 16. april 2013. kl 09.00 til 15.30.




Sted: Bjørvika konferansesenter, Oslo

Program

Tid	Min.	Aktivitet/foredrag	Foredragsholder
0900 – 0930	30	Registrering – kaffe	
0930 – 0940	10	Åpning Velkommen. Er det behov for modeller?	Arne Kjellsen, Leif Simonsen. Hav m Land
0940 – 1020	40	Hva er modeller? Muligheter og begrensinger	Håkon Borch, Bioforsk
1020 – 1100	40	Modell som brukes i Sverige <u>FyrisNP</u>	Elin W. Nilsson, SLU
1100 – 1115	15	HOME Vatten	Johanna Tengdelius Brunell, SMHI
1115 – 1125	10	PAUSE	
1125 – 1205	40	Modeller som brukes i Norge. Overordnede <u>Teotil</u> <u>INCA</u>	Øyvind Kaste. NIVA
1205 – 1300	55	LUNSJ	
1300 – 1340	40	Modeller landbruk i Norge Bl.a. <u>Agricat-P</u>	Håkon Borch, Bioforsk
1340 – 1350	10	BEINSTREKK	
1350 – 1430	40	Modeller landbruk i Sverige Enkelt <u>verktøy i tilsyn</u> och <u>rådgivning</u> att genom <u>riskkartering</u> minska risken <u>för fosforförluster</u> via <u>ytavrinning</u> .	Torsten Kindt, Laholms kommun
1430 – 1510	40	Diskusjon i plenum Det er forberedt en rekke spørsmål som skal søke å gi svar på formålet med workshopen.	Ordstyrer
1510 – 1530	20	Oppsummering av avslutning	Leif Simonsen. Hav møter Land

Deltagere

Det var 21 deltagere på workshopen. Det var 1 deltager fra Danmark, 8 fra Sverige og 12 fra Norge.

Deltagarlista		
(Syftet med deltagarlistan är att vid varje möte dokumentera vilka som deltagit. Varje deltagare ska signera.)		
Grupp:		
Datum:	160413	
Namn	Land	Organisation
Vibeke Jacobsen	NORGE	Telemark fylkeskommune
Johanna Tengdellus Brunell	Sverige	SMHI
Jonas Svensson	"	Länstyggen i Halland
Steinar Tronhus	Norge	Siljan kommune
Arne Kjellesen	"	Fylkesmannen i Telemark
Lars Ulv Solheim	"	Vestfold fylkeskommune
Arne B. Brønsted	"	Østfold fylkeskommune
Anders Enckson	Danmark	DHI
Karen Brinchmann	Norge	DHI
Gert Eriksson	Sverige	Region Halland
Torsten Kjeld	"	Laholms kommun
Ulrika Marklund	"	Örnsköldsvik kommun
Eva Engström	"	"
Rune Pettersen	Norge	Klima- og forurensningsdirektoratet
Lars Simonsen	"	Mossregionen AS
Håkon Berch	"	Biotorsk
Oyvind Kaste	"	NIVA
Tyra Risnes	"	Østfold Fylkeskommune
KESTIN ANDERSSON	SVERIGE	LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALAND
Elin Wideén Nilsson	"	Sveriges lantbruksuniversitet
Pia C. Rørkedal	Norge	Fylkesmann Buskerud / Prosjekt
  		

Deltagerliste



Deltagere på workshop om modeller i vannforvaltningen. Bjørvika konferansesenter, Oslo den 16. april 2013.

Presentasjoner – kort sammendrag

Generelt

Her følger en kort oppsummering av hver post i programmet. Det henvises til de aktuelle presentasjonene på www.havmoterland.se under Om prjektet for full oversikt over det som ble presentert.

Åpning

Arne Kjellsen åpnet workshopen og ønsket velkommen. Leif Simonsen informerte om praktiske forhold.

Hva er modeller? Håkon Borch, Bioforsk

Borch hadde en innledende gjennomgang av hva modeller er, hvilke begrensninger de har og hvordan de kan brukes. Det ble pekt på fordeler og ulemper med metoder som mål/kartlegge, sammenlikne mellom lokaliteter, ekspertvurderinger og bruk av modeller. Modellene ble gruppert i to grupper: Bestillermodeller – kjøring av modell bestilt av forsker/konsulent. Modeller til eget bruk – forvalter og andre skal kunne bruke disse selv.

Modeller som brukes i Sverige. Elin W. Nilsson, SLU

Nilsson presenterte modellen FyrisNP som nå testes ut i noen områder i Sverige. Modellen benytter PLC5-data. Dette er en koeffisientbasert modell. FyrisNP er en kildefordelingsmodell. Den er enkel og fritt tilgjengelig. Bare to parametre som må kalibreres. Finnes også FyrisCORT som er nyutviklet. Ikke fritt tilgjengelig ennå. Anvendes i nasjonal database i Sverige. Nilsson nevnte strukturkalk som et landbrukstiltak på leirjord. Dette er et tiltak som bør sees nærmere på i Norge.

HOME Vatten. Johanna Tengdelius Brunell, SMHI

Brunell presenterte kort modellen HOME Vatten (HV) som har de underliggende modellene HYPE og Kustzonmodellen. HV har et internettbasert grensesnitt med kart og grafiske fremstillinger. HYPE og Kustzonmodellen siller sammen slik at man kan få hele bildet fra land til sjø. Det kan kjøres scenarier, tiltaksplanlegging og kostnadseffektivitet.

Modeller som brukes i Norge. Øyvind Kaste, NIVA

Kaste presenterte to modeller. TEOTIL som koeffisientbasert, gir kildefordeling og tilførselsberegning. Den benyttes i hovedsak på større områder, men kjøres ned til REGINE-enheter. Videre presenterte han INCA (N/P) som er en langt med detaljert modell. Proessorientert med integrert nedbørfelt elv/innsjø. Den tar for seg konsentrasjoner og transport. Den kan kjøres med variasjoner ned til døgnnivå. TEOTIL er nasjonalt verktøy. Kjørt for hele Norge fra 2011. Minste arealenhet – REGINE, men kan deles opp i mindre arealer. TEOTIL kan være et godt utgangspunkt. INCA (programvaren) har mange grafiske muligheter. Er kjørt bl.a. i Morsavassdraget. Lite brukt i Norge. Trenger investering for å endre den fra ”akademisk verktøy” til ”verktøy for forvaltere og beslutningstagerer”.

Modeller i landbruket i Norge. Håkon Borch, Bioforsk

Borch viste til at landbruket har gjort store hydromorfologiske endringer i landskapet. Han presenterte AgricatP-modellen som tar utgangspunkt i den universelle jordtapsligningen (USLE). Modellen kan kjøre flere scenarier for tiltak og kan gi tall på kost/effekt. Også modellen WebGIS Avrenning ble presentert. Kartbasert verktøy for beregning av jordtap. Data herfra kan brukes videre inn i AgricatP. Han omtalte også Fosforindeks, P-AL kart og NOVA-NEST. Norge har gode jordsmonnskart og erosjonsrisikokart samt store datamengder om næringsinnhold i jorda. Modellene er kalibrert mot forsøksfelt. Dette gjør at det kan kjøres ganske detaljerte modeller for beregning av avrenning fra jordbruksarealer. Testresultater viser at forskjellige modeller i ulik grad treffer i forhold til målte verdier. Det ble også vist estimert tidsbruk for kjøring av forskjellige modeller.

Modeller i landbruket i Sverige. Torsten Kindt, Laholms kommun

Kind presenterte et enkelt verktøy for risikokartlegging av fosfortap fra overflateavrenning. Modellen er basert på høydedata med 20 cm oppløsning. Ved digitale analyser av disse dataene kan man lage kart som viser hvor overflatevannet vil renne og dermed hvor det er større sannsynlighet for overflateerosjon. Ut fra dette lages det risikokart. Kartene blir brukt i landsbruksrådgivningen mot den enkelte bonde som grunnlag for tiltaksplaner.

Diskusjon i plenum

Det ble gjennomført en diskusjon i plenum. Spørsmål og oppsummering av svar er gitt i neste kapittel.

Diskusjon

Under er spørsmålene som ble stilt satt opp. Videre gis det et kort sammendrag av sentrale forhold som kom frem under diskusjonen. Ikke alle modeller ble diskutert opp mot alle spørsmål.

Spørsmål og svar

Kan modellen fremstå som en felles plattform/portal/brukergrensesnitt selv om det kan være flere bakenforliggende modeller som inngangsverdier går inn i og resultater kommer ut fra?

Presentasjonene viste at de mer avanserte modellene krever en god del testing, kalibrering og validering før de kan brukes med godt resultat i et spesifikt område. Resultatene – også fra enklere modeller - må ofte behandles eller kvalitetssjekkes av fagekspertise før de kan benyttes av forvaltningen.

Dersom man tenker seg en plattform/portal/brukergrensesnitt der en vannforvalter skal kunne legge inn data og tiltak for så å lese ut tall på effekt så er det mulig i noen modeller allerede i dag (f.eks. WebGIS Avrenning og FyrisNP). Det vil imidlertid kreve at det er gjort større eller mindre forarbeider med modellene og at det er lagt inn en rekke prevalgte scenarier. En felles plattform/portal for flere forskjellige underliggende avanserte modeller virker derfor lite realistisk bortsett fra HOME Vatten som har mye av denne funksjonaliteten i dag.

I Home Vatten er det laget en plattform/portal der brukere kan gå inn å få ut tall og kart over situasjonen i dag og estimerte effekter dersom forskjellige tiltak velges. HOME Vatten ser derfor ut til å være et eksempel på en plattform/portal med bakenforliggende modeller som fungerer. Men også for denne kreves det en betydelig innsats for å tilpasse modellen til det aktuelle området som skal modelleres.

Kan modellen brukes på svensk og norsk side slik at man får et felles enhetlig verktøy og enhetlige resultater for like og tilstøtende vannforekomster på norsk og svensk side?

De forskjellige modellene har forskjellige styrker og svakheter. Ulike forskningsmiljøer har også forskjellige preferanser og historisk tilknytning til bruk av forskjellige modeller. Likevel sitter vi igjen med et inntrykk av at modeller som for eksempel FyrisNP, HYPE, INCA kan brukes både i Norge og Sverige, men at det selvfølgelig må kalibreres for det området de skal brukes.

Bildet er imidlertid noe mer nyansert da det ser ut til at forskjellige modeller har forskjellige styrker og svakheter. Dermed kan en modell som passer bra for et område syd i Sverige ikke nødvendigvis passe så godt i Sør-Norge. Et annet forhold er at forskjellige modeller er avhengig av forskjellige typer inndata eller forskjellig oppløsning på slike data. Dette kan skape utfordringer dersom samme modell skal brukes både i Sverige og Norge. Det er bl.a. kjent at det er ganske stor forskjell på jordsmonnsdata, erosjonsrisikodata (begge antagelig bedre i Norge enn i Sverige) og høydedata (antagelig bedre i Sverige enn i Norge) mellom de to land.

Dermed kan spesialmodeller inne jordbruk i Norge (WebGIS Avrenning, AgricatP) antagelig i mindre grad benyttes i Sverige.

I teorien kan man nok lage et felles enhetlig rammeverk/plattform/portal som kan brukes i Sverige og Norge, men modellen som ligger under vil måtte tilpasses det området den skal brukes i. Se forøvrig også vurdering av bl.a. HOME Vatten i spørsmålet over.

Er modellens brukervennlighet slik at den kan brukes på kommunalt eller vannområde-nivå?

Modeller kan grovt karakteriseres i to grupper:

- Bestillermodeller – kjøring av modell bestilt av forsker/konsulent.
- Modeller til eget bruk – forvalter og andre skal kunne bruke disse selv.

Bestillermodellene er de avanserte slik som HYPE, INCA, AgricatP med fler. Disse kan i seg selv ikke brukes av vannforvaltere på kommunalt eller vannområde-nivå. De er for avanserte, krever tilpasning og validering og vil antagelig ikke bli brukt aktivt av vannforvaltere i en ellers travel hverdag.

Dersom man velger å kjøre en slik modell for et vannområde er det antagelig bedre at man bestiller en kjøring av modellen og bruker resultatene av dette. Når det er sakt er det praktisk mulig å lage et brukergrensesnitt som gjøre at vannforvaltere kan gå inn å gjøre noen enkel endringer i forutsetninger for modellen, men kostnadene med dette er antagelig høy. Videre vil antall brukere og brukshyppighet hos de aktuelle brukerne er antagelig være så liten at det er mer økonomisk riktig bare å bruke resultatene fra slike modeller.

Et eksempel er WebGIS Avrenning (en mer brukerstyrt modell) som er et enkelt internetbasert verktøy der utvalgte kommuner i Norge kan legge inn arealbruk på jordbruksområder. Ut fra dette blir det gjort en teoretisk beregning av avrenning fra jordbruket og det fremkommer noen tall for noen forskjellige scenarier på varierende jordbruksdrift. Systemet krever at den enkelte kommune legger inn arealbruk på gårdene. Erfaringene viser at dette som regel ikke blir gjort. Det tar for mye tid i en eller travel hverdag. Et annet norsk eksempel er WebGIS Avløp som er et registreringssystem for spredt avløp og som også beregner teoretisk tilførsel av næringsstoffer til resipient. Dette er i praktisk og daglig bruk i flere kommuner i Norge i forbindelse med kommunal forvaltning av spredt avløp.

Erfaringen med modeller som er tilrettelagt for brukerne er dermed at innlegging av inndata kan bli for tidkrevende til at de tas systemet i bruk. Det må også bety at de utdata man får fra systemet ikke er så viktig i den daglige forvaltningen at man tar seg tid til å legge data inn i systemet. Bruk av WebGIS avløp viser imidlertid at slike systemer tas i bruk dersom brukervennligheten er god og det er behov for resultatene i den daglige forvaltningen.

FyrisNP ser også ut til å være så enkel at den kan tas i bruk i vannområder. Her er det et brukergrensesnitt og det trengs bare en et kost brukerkurs før man kan ta modellen i bruk. Men også her trengs det tilpasning av modellen eller inndataene før den er klar til bruk i et utvalgt område.

Som nevnt har HOME Vatten vist et brukergrensesnitt som ser ut til å være brukervennlig på kommunalt og vannområde-nivå. Det ser dermed ut til at relativt

enkle modeller innenfor visse tilførselstyper (her spredt avløp) med et godt brukergrensesnitt tas i bruk dersom det er behov for resultatene i den daglige forvaltningen. Dersom det ikke er behov for resultatene i den daglige forvaltningen eller arbeidet med å legge verdier inn i modellen overgår nytten av det som kommer ut vil de ikke tas i bruk (eksempel WebGIS Avrenning).

Svaret på spørsmålet er at det finnes modeller i dag som har en brukervennlighet som gjør at de kan tas i bruk på kommunalt eller vannområde-nivå. Alle modeller trenger imidlertid større eller mindre grad av tilpasning og validering før de kan brukes i et område.

Kan modellen øke effektiviteten i arbeidet frem mot gjennomføring av tiltak?

Modeller kan øke effektiviteten i arbeidet siden man kan få svar på hva som er kilden til tilførselen (naturlig, befolkning, jordbruk) og hvilke effekter et tiltak vil ha. Det er imidlertid to hovedutfordringer med dette. Den første er å finne en eller flere modeller som kan benyttes på det arealet man ønsker å planlegge tiltak for. Den andre er å finne midler til å finansiere en slik modellkjøring.

Dersom man kjører ganske grove og overordnede modeller kan presisjonen på små områder (f.eks. et mindre nedslagsfelt) bli liten, men kjøring av modellen kan være billig. Med det presisjonsnivået i modellene som ble presentert av bl.a. Borch kan dette likevel være godt nok. Dersom man velger en tyngre modell kan presisjonsnivået øke, men slike modeller tar det ofte tid å kalibrere og kostnadene er ofte store.

Svaret på spørsmålet er likevel at modeller med stor sannsynlighet kan effektivisere arbeidet med gjennomføring av tiltak. Dette fordi modeller kan peke på hvor man kan sette inn de mest effektive tiltakene. Videre at man med modeller kan beregne de teoretiske effektene av dette før tiltaket er gjennomført. Man får derfor et godt beslutningsgrunnlag. Gjennomføring av tiltak er imidlertid ofte avhengig av andre faktorer som bl.a. økonomi og ofte også politiske forhold.

Kan modellen øke presisjonen i resultatene som benyttes som grunnlag for tiltaksgjennomføring?

Hele ideen med modeller er at de skal gi presise svar på scenarier – altså effekter av tiltak som ennå ikke er gjennomført. Dermed er svaret på spørsmålet ja. Presentasjonene viste imidlertid at selv avanserte modeller kan ha vanskelig for å svare på de reelle forholdene i et nedslagsfelt. Dermed er man som et utgangspunkt avhengig av at modellen er godt kalibrert for det området som skal modelleres. En annen utfordring er å modellere hva som skjer dersom man gjennomfører et spesielt tiltak. Utfordringen her er nok størst knyttet til tiltak i jordbruket. Her er de klimatiske forholdene svært avgjørende for hva som tapes fra jordbruksarealer. I tillegg vil plasseringen av det enkelte tiltak ha stor innvirkning på hvilken effekt det vil ha.

Erfaringer tyder likevel på at scenariekjøring av modeller med forskjellige tiltak gir en klar indikasjon på om en type tiltak vil ha effekt og omtrentlig hvor stor denne effekten kan bli. Slike resultater kan derfor være viktig når man skal prioritere hvilke tiltak som skal gjennomføres.

Vil modellen kunne støtte opp under eventuelle andre pågående nasjonale verktøy for tiltaksplanlegging?

Dette spørsmålet ble lite diskutert, men det er ikke kjent at det jobbes med nasjonale modeller som verktøy for tiltaksplanlegging hverken i Sverige eller Norge. Fra Norge er det imidlertid kjent av GIS Avrenning/WebGIS Avrenning kjøres over større områder med jordbruk og TEOTIL kjøres nasjonalt.

Fra Norge er det kjent at det lages et såkalt tiltaksbibliotek i tilknytning til Vann-nett som er en databasen for vannforekomster. Dette er et bibliotek som lister opp alle mulige tiltak, deres mulige effekter og deres estimerte kostnader. Dette er likevel ikke en modell. Bare en opplisting av tiltak og mulige effekter.

Etter vår vurdering vil enklere koeffisientbaserte modeller som f.eks. TEOTIL kunne støtte opp under tiltaksplanlegging på et overordnet nivå. Resultater fra TEOTIL kan eventuelt knyttes til Vann-nett. Særlig dersom TEOTIL endres fra kjøring på REGINE-felt til vannområder og nedbørsfelt slik de er brukt i arbeid etter vannforskriften. Det er imidlertid en fare for at slike modeller kan gi større feil for mindre nedbørsfelt og vannområder.

Svar på overordnede målsettinger

De overordnede målsettingene med workshopen var å:

- Finne frem til gode modeller for beregning av tilførsler av forurensende stoffer til vannforekomster
- Finne frem til gode modeller som gir effektberegning av tiltak som settes inn for å bedre vannkvalitet i ferskvann.

Workshopen har vist at det finnes gode modeller for beregning av tilførsler av forurensende stoffer til vannforekomster. Modellene har imidlertid ulik presisjon og det kreves som hovedregel lokale tilpasninger, valideringer og kalibreringer før en modell kan benyttes for et område. De fleste modeller som er nevnt under workshopen kan antagelig brukes for en lang rekke områder både i Sverige og Norge. Noen modeller innen jordbruk i Norge (GIS Avrenning og AgricatP) er imidlertid så tilpasse nasjonale forhold at de ikke kan benyttes i Sverige uten betydelige tilpasninger. Dette skyldes at det er forskjell i nasjonale grunndatasett i Sverige og Norge. Landbruksmodellen presentert av Torsten Kindt (Sverige) kan antagelig i mindre grad benyttes i Norge siden det i Norge ikke er så god oppløsning på høydedata ennå.

Det ligger nærmest i definisjonen av en modell at den også skal kunne si noe om hva som skjer dersom det gjennomføres en spesiell type tiltak eller at en spesiell type belastning reduseres. De fleste modeller som er presentert i workshopen har denne muligheten, men i noe varierende grad.

Anbefalinger

I dette kapittelet gis det anbefalinger for eventuelt videre arbeid.

Generelt

Det er et ønske i vannforvaltningen om modeller som kan si noen om fordeling av belastningene på kilder (naturlig, jordbruk, befolkning) og effekten av ulike tiltak i fremtiden.

Mange modeller er avanserte og trenger tilpasning og kalibrering til området den skal brukes. Dersom slike modeller velges må disse som hovedregel kjøpes som en tjeneste (bestillermodell). Selv om noen modeller er tilrettelagt for vannforvaltere må nytten av resultatene overgå kostnaden ved å legge nødvendige data inn i modellen.

Det kan se ut til at enklere modeller som er kjørt på større områder eller nasjonalt nivå (eksempel TEOTIL) kan gi tilstrekkelig informasjon i innledende fase i arbeid med tiltaksanalyser. De er antagelig ikke detaljerte nok når man skal se på mindre vannområder eller nedslagsfelt eller i områder der det er store utfordringer og behov for detaljert kunnskap om forurensningskilder og effekter av tiltak.

Det kan se ut til at HOME Vatten har klart å få til et brukergrensesnitt som er av interesse for vannforvaltere. Et slikt brukergrensesnitt kan være av interesse å benytte over større områder både i Sverige og Norge. Det kan imidlertid kreve en betydelig innsats å tilpasse modellen til de områdene den skal brukes.

FyrisNP har også en lav brukerterskel og kan raskt komme i bruk av vannforvaltere i et vannområde. Også her må modellen kalibreres før den kan tas i bruk.

Spesielt

Basert på det som kom frem i workshopen og de vurderingene som er gjort i denne rapporten anbefales følgende.

1. Hav møter land bør ta initiativ overfor rett myndighet i Norge til at:
 - a. Nasjonal kjøring av TEOTIL kjøres med en oppdeling i vannområder og nedslagsfelt som passer inn i vannområder og ikke REGINE-felt som i dag.
 - b. Resultatene fra TEOTIL tilrettelegges bedre slik at de blir lettere tilgjengelige for vannforvaltere. Det bør vurderes å synliggjøre dataene sammen med kart. Kobling mot Vann-nett er aktuelt.
2. Hav møter land bør ta initiativ til en nærmere studie og test av om HOME Vatten inklusive et godt brukergrensesnitt kan være en modell som kan benyttes i aktuelle vannområder i Norge. Studien kan koordineres med test av FyrisNP (se under).

3. Hav møter Land bør ta initiativ til test av FyrisNP i to norske nedbørsfelt. Modellen virker enkel i bruk og kan være nyttig i vannområder med vannforekomster der eutrofi er et en betydelig utfordring.
4. Det vil alltid være behov for spesialmodeller for å modellere forholdene i vannområder med spesielle belastninger og utfordringer. Hav møter Land bør imidlertid ikke jobbe videre for at slike modeller skal samles i et felles brukervennlig grensesnitt. Det vil bli for dyrt og det er bare et fåtall vannområder som virkelig trenger slike detaljerte modeller. De som trenger det vil likevel kunne kjøpe resultater fra disse spesialmodellene separat. Det er som regel resultatene som er av størst interesse. Dermed er det viktigere at vannforvalteren å gjøre de rette bestillingene, enn at hun kan kjøre modellene selv.

Om projekt Hav möter Land

Klimat, vatten, samhällsplanering tillsammans

Hav möter Land samlar 26 organisationer i Sverige, Norge och Danmark. Vi samarbetar om klimat, vatten och samhällsplanering för Kattegat och Skagerrak.



Våra resultat är användbara för beslutsfattare, planläggare, forskare och förvaltare av naturresurser.

Klimatet förändrar våra möjligheter att bo och livnära oss här. Vi tar fram gemensam kunskap för gemensam beredskap.

I projektet arbetar kommuner, regioner, universitet och statliga myndigheter tillsammans. EU är med och finansierar projektet genom Interreg IVA.

Hjälp gärna till på www.havmoterland.se.



Partners

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Østfold fylkeskommune

Artdatabanken

Aust-Agder fylkeskommune

Buskerud fylkeskommune

Falkenbergs kommun

Fylkesmannen i Aust-Agder

Fylkesmannen i Buskerud

Fylkesmannen i Telemark

Fylkesmannen i Vestfold

Fylkesmannen i Østfold

Göteborgs universitet

Havs- och vattenmyndigheten

Kungsbacka kommun

Larvik kommune

Lysekils kommun

Länsstyrelsen i Hallands län

Nøtterøy kommune

Orust kommun och projekt 8 fjordar

Region Halland

SMHI

Sotenäs kommun

Telemark fylkeskommune

Vestfold fylkeskommune

Västra Götalandsregionen

Århus Universitet

Modeller i vannforvaltningen

Rapporten gir en oppsummering av det som kom frem på workshopen. Den gir et kort sammendrag av hvert foredrag.

Workshopen viste at det finnes mange forskjellige modeller. Alle trenger større eller mindre grad av tilrettelegging før de kan brukes. Noen modeller kan brukes av vannforvaltere, men de fleste er ekspertmodeller som må kjøres av forskere eller konsulenter.

Rapporten er nyttig for vannforvaltere som ønsker å få bedre innblikk i hva modeller er og hvilke muligheter og begrensninger som ligger i bruken av slike modeller.



Hav møter Land

Prosjekt Hav møter Land samler 26 kommuner, regioner, universitet og statlige myndigheter i Sverige, Norge og Danmark. Vi samarbeider om klimaat, vatten og samhällsplanering för Kattegat och Skagerrak. Våra resultat är användbara för beslutsfattare, planläggare, forskare och förvaltare av naturresurser. Klimatet förändrar våra möjligheter att bo och livnära oss här. Vi tar fram gemensam kunskap för gemensam beredskap. EU är med och finansierar projektet genom Interreg IVA.

www.havmoterland.se



Hav møter Land



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK