



Plantevernmidler i vann - miljørisiko

Marianne Stenrød, Olav Lode og Børge Holen, Bioforsk
marianne.stenrod@bioforsk.no

Det er et mål at kjemiske plantevernmidler i størst mulig grad skal forsvinne fra det biologiske systemet når de har hatt sin tilsiktede virkning på skadegjørere. De skal dermed ikke finnes igjen i mengder av betydning i jord, grunnvann eller overflatevann. Overvåking av spesielt utsatte vannressurser i Norge gjennom Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA-programmet) viser imidlertid mange funn av plantevernmiddelrester. Miljørisikoen knyttet til disse funnene vurderes ut fra beregnede miljøfarlighetsverdier (MF-verdier) for de ulike plantevernmidlene.



Plantevernmidler i miljøet - risikovurdering

I Norge overvåkes miljøpåvirkningen i jordbruksdominerte nedbørfelt gjennom JOVA-programmet. Miljøriskoen knyttet til bruk av plantevernmidler overvåkes gjennom prøvetaking i bekker og elver og har pågått siden 1995. Det at plantevernmidler kan påvises i vann betyr nødvendigvis ikke at de gir skade på vannlevende organismer. For å kunne vurdere hvilken risiko eksponeringen utgjør, må analyseverdiene vurderes i forhold til den effekt plantevernmidler har på de ulike organismene. For å kunne si noe om

risikoen og kunne følge opp tiltak for å redusere den, er det derfor viktig å få fram verdier for konsentrasjonen i miljøet. JOVA-programmets målinger tas på lokaliteter som er antatt å være spesielt utsatt for forurensing av plantevernmidler. Hver lokalitet må derfor vurderes i forhold til driftsmåter og plantevernmiddelbruk.

Kjemiske plantevernmidler vil kunne bindes, transporteres eller brytes ned i miljøet. Risikoen knyttet til kjemiske plantevernmidler er avhengig av tilstedeværelse (sannsynlighet for eksponering) og effekt (giftvirkning/toksisitet). Effekten av eksponering vurderes ut fra hvordan plantevernmidlene påvirker fysiske, kjemiske og biologiske faktorer i miljøet. Sannsynlighet for transport av plantevernmidler til vannkilder (grunnvann og overflatevann) er et viktig aspekt i vurderingen av risiko. Det benyttes mange ulike modeller for å beregne sannsynligheten for transport av plantevernmidler i konsentrasjoner som vil ha en negativ effekt på miljøet.

Godkjenningmyndighet for plantevernmidler i Norge er Mattilsynet, med støtte av Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) som gjør risikovurderinger for de ulike midlene. Anbefalinger i forhold til bruk av plantevernmidler ut fra et agronomisk perspektiv, er tilgjengelig via Plantevernguiden.

Arbeidet med risikovurderinger er samkjørt innenfor Europa/EU gjennom FOCUS (Forum for the Coordination of Pesticide Fate Models and their Use). Effekt vurderes ut fra informasjon om plantevernmidlenes toksisitet overfor utvalgte akvatiske og terrestriske test-organismer. Det finnes per i dag flere gode informasjonskilder for toksisitetsdata samt data som brukes til modellering av transport av plantevernmidler i miljøet - deriblant FOOTPRINT PPDB som er utarbeidet gjennom et omfattende samarbeid innafor EU.

Vanndirektivet

EUs rammedirektiv for vann (Vanndirektivet) setter krav om god kjemisk og økologisk status i alle typer vann. For å kunne oppnå og vurdere dette skal det etableres miljømål for ulike vann typer og vannområder/regioner samt utarbeides vannkvalitetsstandarder for ulike kjemiske forurensninger. Vannportalen gir en oversikt over arbeidet med Vanndirektivet i Norge og inneholder også en kortfattet introduksjon til Vanndirektivet.

Vannkvalitetsstandarder for plantevernmidler i Norge

JOVA-programmet har overvåket plantevernmidler i spesielt utsatte områder siden 1995.

Det er utarbeidet en database som inneholder viktig informasjon knyttet til risikovurdering av ulike plantevernmidler i vann. Denne risikoen uttrykkes gjennom miljøfarlighetsverdier (MF-verdier) som er utarbeidet med basis i toksisitetmålinger/-tester for tre trofiske nivåer (alge/vannplante, evertebrater (dafnier) og fisk). Bakgrunnsdataene for beregning av MF-verdiene i basen blir i stor grad hentet fra internasjonale rapporter, ulike internasjonale databaser og oppslagsverk og ellers fra overvåkingsprogrammet i JOVA. I tillegg brukes dokumentasjon fra industrien som Mattilsynet og EU har bearbeidet. Referanser er gitt i databasen.

Søkespekteret i JOVA blir stadig utvidet med nye stoffer. Databasen utvikles i takt med dette ved at det utarbeides nye MF-verdier ved funn av nye stoffer. Resultatene fra JOVA-programmet viser at i perioden 1995-2010 oversteg 10 % av alle funn i bekker verdiene for miljøfarlighet (MF). Funn av slike konsentrasjoner innebærer en viss risiko for å gi skadelige effekter på organismer i vann. Det er en målsetting at ingen funn skal ligge over MF-verdien som er definert for det enkelte plantevernmiddel.

Metode for beregning av miljøfarlighetsgrenser - Akutt og kronisk MF-verdi

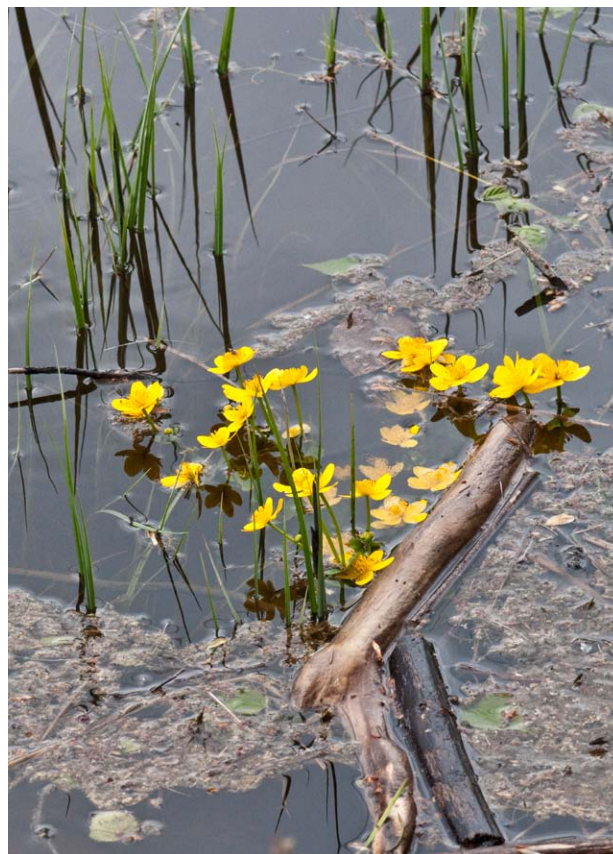
Beregning av miljøfarlighetsverdier baserer seg på de metodiske anbefalingene som er gitt i EUs veiledninger for risikovurdering av kjemikalier (TGD on Risk Assessment, EC 2003) og beregning av vannkvalitetsstandarder (TGD for deriving environmental quality standards, EU 2011). Sårbarheten til et økosystem overfor kjemikaliepåvirkning blir vurdert ut fra de mest følsomme artene, ved at den laveste effektkonsentrasjonen som er identifisert i laboratorieforskning ekstrapoleres til et konsentrasjonsnivå som antas å ikke gi noen effekt (PNEC) på et økosystem. Dette gjøres ved bruk av usikkerhetsfaktorer (UF). Det benyttes en UF mellom 10 og 1000, avhengig av kvalitet, kvantitet og type data. Vurderingsgrunnlaget for usikkerhetsfaktorene for hvert plantevernmiddel er angitt i databasen over miljøfarlighetsverdier.

Gjennom denne prosedyren blir det beregnet gren-

severdier for "ingen-effekt konsentrasjon" både for akutt og kronisk toksisitet i vannmiljø i samsvar med EUs TGD. Under følger en kort sammenfatning av kriteriene for beregning.

Akutt MF-verdi (AMF) baseres på PNEC1, en grenseverdi for kortvarig eksponering med et plantevernmiddel for å beskytte organismer mot akutte toksiske effekter. PNEC1 baseres på de akutte korttidsverdiene EC50 eller LC50. Beregningen av PNEC1 gjøres ved at den laveste verdien av LC50/EC50 for gruppene fisk og dafnier divideres med relevant UF.

Kronisk MF-verdi (MF) baseres på PNEC2, en grenseverdi for lengre tids eksponering for å beskytte akvatiske organismer mot kroniske effekter. Fortrinnsvis beregnes PNEC2 ut fra kroniske toksisitetsverdier, NOEC eller EC10 fra langtidstester. Dersom alle de tre trofiske nivåene - alger/vannplanter, dafnier og fisk - er representert, brukes UF lik 10 på laveste EC10 eller NOEC. Det benyttes høyere UF dersom ikke alle disse organismegruppene er representert, og det ikke kan sannsynliggjøres at den mest følsomme gruppa er representert. Dersom det ikke finnes kroniske toksisitetsdata, beregnes PNEC2 ut fra akutte LC50/EC50-verdier. I slike tilfeller benyttes det en høyere usikkerhetsfaktor.



Ordforklaringer/Forkortinger

EC50/EC10 - Effect Concentration. Den konsentrasjonen av testsubstans som gir 50 % alt. 10 % effekt (f.eks. vekstreduksjon) på den studerte populasjonen i en toksisitetstest.

LC50 - Lethal Concentration. Den konsentrasjonen av testsubstans som dreper 50 % av den studerte populasjonen i en toksisitetstest.

MF-verdi - Miljøfarlighetsverdi. Kvalitetsstandard for plantevernmidler brukt i det norske programmet for jord og vannovervåking (JOVA).

NOEC - No Observed Effect Concentration. Den høyeste undersøkte konsentrasjonen av testsubstans som ikke gir noen signifikant toksisk respons i forhold til en kontroll.

PNEC - Predicted No Effect Concentration. Høyeste konsentrasjon av testsubstans som forventes å ikke gi miljøeffekt.

UF - usikkerhetsfaktor. Benyttes for ekstrapolering fra den laveste effektkonsentrasjon som er identifisert i laboratorieforsøk til forventet effektkonsentrasjon i et økosystem.

Trofinivå - nivå i næringskjeden.

Miljøfarlighetsverdier for plantevernmidler

Den til enhver tid mest oppdaterte oversikten over beregnede miljøfarlighetsverdier for plantevernmidler og deres nedbrytningsprodukter finner du på Bioforsk nettsider om Miljøfarlighetsverdier for plantevernmidler:

www.bioforsk.no/miljofarlighetsverdier

Oppdatert oversikt over godkjente handelspreparater og aktive stoffer finner du her:

[Link til Mattilsynets database over godkjente stoffer](#)



Andre aktuelle informasjonskilder

Plantevernmidler i miljøet - risikovurdering

[Godkjenning av plantevernmidler-Mattilsynet](#)

[Risikovurdering av plantevernmidler - VKM](#)

Plantevernguiden.no

[JOVA-programmet](#)

[FOCUS](#)

[FOOTPRINT PPDB](#)

[EPA- Pesticide Ecological Effect Database](#)

[PAN- Pesticide Database for Chemicals](#)

Vanndirektivet

[Vannportalen](#)

[Kort informasjon om Vanndirektivet](#)

[Technical Guidance Document on Risk Assessment](#)

[Technical Guidance for deriving Environmental Quality Standards](#)

BIOFORSK TEMA
vol 9 nr 3
ISBN: 978-82-17-01211-5
ISSN 0809-8654
Foto: E. Fløistad.
Fagredaktør:
Direktør Arne Hermansen
Ansvarlig redaktør:
Forskningsdirektør Nils Vagstad

www.bioforsk.no