Jordforurening i danske naturområder

Jordforurening i Danmark håndteres næsten udelukkende med henblik på at beskytte befolkningen og vores grundvand. Dette er på sin vis en fornuftig prioritering, men en række forurenede grunde ligger ved beskyttede naturområder, hvor forureningen kan påvirke dyr og planter. Problemets fulde omfang kendes ikke, ligesom der ikke er fastsat metoder til at vurdere og afværge eventuelle miljøskader.

John Jensen
Nanna Seidelin

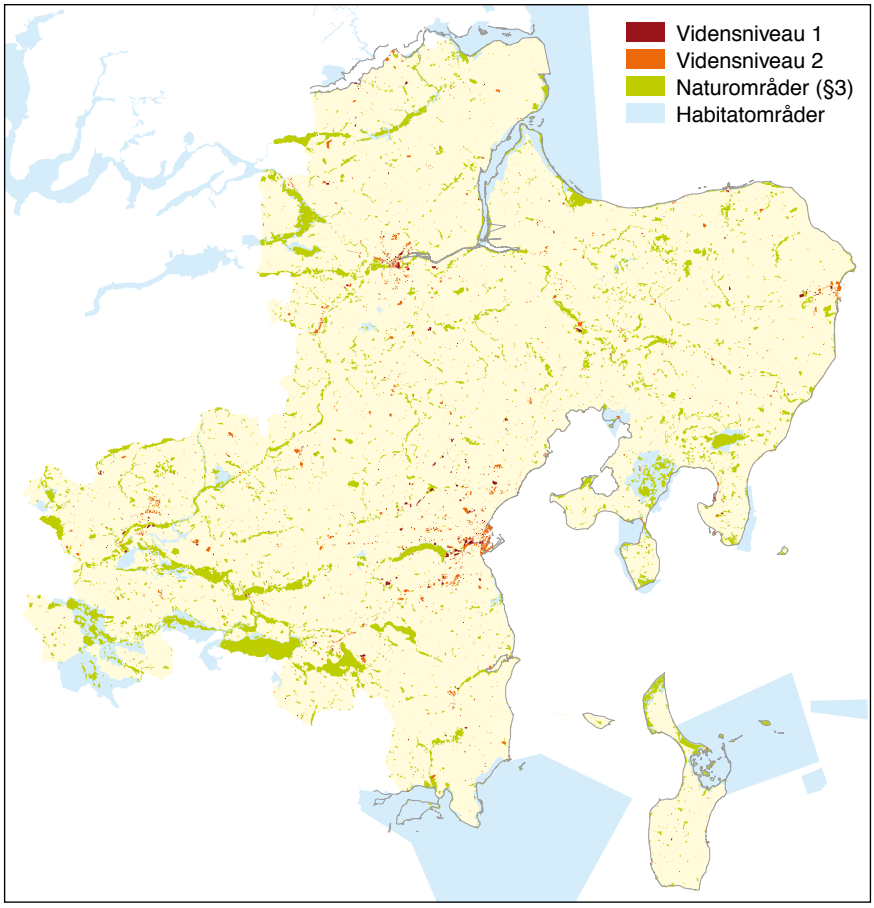
Jordforurening er et stort internationalt problem. På EU-plan regner man med, at der er flere millioner potentielle forurenede grunde, og at der er behov for at gøre noget aktivt på mere end 500.000 af disse arealer. I Danmark var der ved udgangen af 2005 registreret mere end 32.000 potentielt forurenede grunde. Cirka halvdelen af dem er konstateret forurenede, mens den anden halvdel er mistænkt for at være forurenet. Disse tal er væsentlig større end det antal, der dannede baggrund for den nuværende lovgivning.

Der kan være store omkostninger forbundet med at håndtere jordforurening. I 2004 viste en opgørelse fra amterne, at omkostningerne til oprydning eller andre afværgeforanstaltninger af omtrent 100 forureningssager kan løbe op i mere end 10 millioner kroner pr. sag. I mange af disse tilfælde kan der være tale om en ikke ubetydelig risiko for sundhed og drikkevand. Set i det perspektiv er det naturligt, at fokus i første omgang har været at beskytte beboere på disse grunde, samt at sikre at forureningen ikke spredes til drikkevandet.

En beskyttelse af miljøet som levested for dyr og planter på forurenede grunde har indtil videre været sporadisk eller ikke-eksisterende i de fleste EU-lande. Det gælder også i Danmark, hvor der indtil videre ikke er fastsat rammer for, hvornår og hvordan eventuelle skader på miljøet skal vurderes på de forurenede grunde.

Jordforureningsloven og Jordrammedirektivet

Før 1999 var jordforureningsområdet dækket af affaldsdepotloven, men i 1999 vedtog Folketinget så en egentlig dansk jordforureningslov, som stadig er gældende. Loven har som formål at forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening på grundvand, menneskers sundhed og på miljøet i øvrigt. I loven udpeges beskyttelse af drikkevandsressourcer og forebyggelse af sundhedsmæssige problemer ved anvendelse af forurenede arealer som særlige indsatsområder.



Figur 1. *Oversigtskort over det tidligere Århus Amt. De blå felter er områder beskyttet af EUs Habitatdirektiv. De grønne felter er §3-områder ifølge Naturbeskyttelsesloven. V1- og V2 kortlagte arealer er markeret med røde nuancer.*

Frem til årsskiftet 2006/07 var det amternes opgave at kortlægge forurenet jord. Denne opgave er nu overgået til de fem nye Regioner. Og hvad er det så konkret kortlægningen går ud på? Såfremt der er mistanke om en jordforurening, men ingen konkrete målinger, kortlægges arealet på såkaldt vidensniveau 1 (V1). Det sker ud fra oplysninger om hvilke aktiviteter, der har været på det pågældende areal. Mange brancher/aktiviteter som f.eks. autoværksteder, lossepladser og tjærepladser kan erfaringsmæssigt give anledning til jordforurening. Vidensniveau 2 (V2) dækker kortlagte arealer, hvor der ved hjælp af tekniske undersøgelser faktuelt er konstateret en forurening. Dog kan f.eks. lossepladser kortlægges direkte på V2, da der her altid formodes at være en forurening. Regionerne udfører de nødvendige undersøgelser for kortlagte arealer på V1. Den offentlige indsats er prioriteret i forhold til jordforureningsloven, så der først udføres undersøgelser på arealer med drikkevandsinteresser og arealer, hvor der er boliger, børneinstitutioner eller lignende. Regionen kan igangsætte afværgeprojekter de steder, hvor der findes en forurening, som kan udgøre en risiko for drikkevand eller menneskers sundhed.

Siden 1999 er der således brugt megen tid på at kortlægge mulige jordforureninger og skabe et overblik. Ikke alle amter nåede at blive færdige med V1-kortlægningen af potentielle forurenende aktiviteter og ingen amter fik gennemført undersøgelser på alle V1 kortlagte grunde i indsatsområderne. Der er ikke tradition for at evaluere miljøpåvirkning af jordforurening, da dette (udover grundvand) ikke er udpeget som et indsatsområde i jordforureningsloven.

På EU-plan foreligger der nu et udkast til et kommende Jordrammedirektiv. Her udgør forurening én af otte identificerede trusler mod jorden. Det er endnu for tidligt at fastslå, i hvilket omfang et europæisk Jordrammedirektiv vil stille konkrete krav til nationale foranstaltninger, der sigter mod at beskytte miljøet i bredeste forstand. Artikel 13 og 14 taler dog om, at nationale registreringer og oprensningsstrategier skal sigte mod, at forurening ikke længere udgør en trussel mod sundhed og miljø. I hvor høj grad det er et nationalt anliggende at definere begrebet miljø, vil tiden sikkert vise. Det kan dog ikke udelukkes, at begrebet miljø skal ses bredere end grundvand, idet direktivets målsætning (Artikel 1) peger på syv væsentlige jordfunktioner, som bør beskyttes. Herunder befinder biodiversitet (forstået som habitater, arter og gener) sig.

Er danske naturområder forurenede?

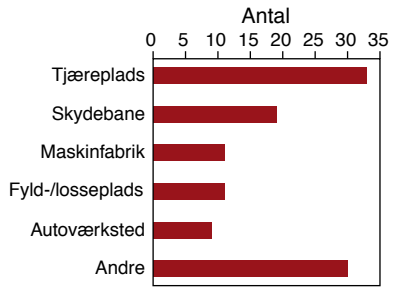
Det ved vi rent faktisk ikke. Der findes nemlig ingen nationale eller regionale opgørelser over i hvilken grad danske naturområder er belastede af jordforurening. Historisk set ligger det overordnede ansvar for registreringen og overvågningen af forurenede grunde og naturtyper hos forskellige myndigheder, dvs. henholdsvis Miljøstyrelsen, Regionerne og Skov- og Naturstyrelsen. Den praktiske indsamling af data og registrering er typisk sket på forskellige kontorer hos de regionale myndigheder. Sammen med et stort arbejdspres og et manglende krav i lovgivningen kan dette være årsagen til, at ingen endnu har forsøgt at opgøre, hvor stor en del af den kortlagte jordforurening som befinder sig på naturområder. Man kan dog få et ganske godt fingerpeg om det ved at sammenholde oplysninger om forurenede grunde med oplysninger om de naturområder, som er beskyttede i henhold til lovgivningen.

Naturbeskyttelseslovens formål er at beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier. I naturbeskyttelseslovens §3 udpeges særligt beskyttede naturtyper herunder heder, strandenge, strandsumpe, overdrev, ferske enge, moser, søer og vandløb. Kort sagt områder som indeholder arter og økosystemer, som også bør beskyttes mod forurening. Disse bevaringsværdige naturområder kaldes populært §3-områder.

I forbindelse med EU's Habitatdirektiv udpeges ligeledes særligt beskyttede naturområder, de såkaldte habitatområder. Det er naturtyper, som skal beskyttes, fordi de af den ene eller anden grund er i fare for at forsvinde i deres naturlige udbredelsesområder. I Danmark er nogle områder både udpeget efter naturbeskyttelseslovens §3 og habitatdirektivet.

Som allerede nævnt er der i Danmark kun sporadisk viden om jordforureninger i naturområder. Der har ikke været tradition for et samarbejde mellem de fagfolk i amterne, som arbejder med registrering af forurenede grunde, og de som varetager naturbeskyttelsesloven. Et eventuelt samarbejde bliver formentlig ikke lettere i fremtiden, nu hvor jordforureningsområdet flyttes til regionerne og naturbeskyttelsen til kommunerne.

Til at belyse problemstillingen har vi sammenlignet registreringer af naturtyper beskyttet under naturbeskyttelseslovens §3 med registreringer af forurenede grunde i henhold til jordforureningsloven i det tidligere Århus Amt. En tilsvarende analyse er udført for habitatområder udpeget under EU's Habitatdirektiv.



***Figur 2**. Opgørelse over hvilke type aktiviteter, der har været på de 117 V1-kortlagte grunde i §3-områder.*

Overlap i GIS-kortlægningen

Vi har lavet en GIS-analyse og sammenholdt arealer kortlagt efter jordforureningsloven, enten på V1 eller V2 niveau, med arealer udpeget efter naturbeskyttelseslovens §3. En tilsvarende analyse er gennemført for arealer udpeget efter EU's Habitatdirektiv, se fig. 1. Analysen er udført, så flader, der overlapper eller ligger umiddelbart op til hinanden, er medtaget. Arealer, som kun berører hinanden med en lille del, er således også medtaget i analysen, hvilket kan betyde en overestimering af problemstillingen. En del af de udpegede habitatområder er f.eks. marine områder. Generelt må det antages, at en mindre jordforurening, som ligger op til et marint habitatområde, har en marginal indflydelse på dette område. Men større og/eller svært forurenede områder, som f.eks. Kærgaard Klitplantage og Høfte 42, formodes at kunne påvirke dyr og planter via udsivning til de nærliggende vandområder.

Resultatet af den udførte analyse ses i figur 1. I alt 206 arealer kortlagt efter jordforureningsloven ligger i eller op til §3-områder, mens 51 arealer ligger i eller op til habitatområder. I alt 23 af arealerne var kortlagt både som §3-områder og som habitatområder. De 234 (206 + 28) arealer skal sammenholdes med et totalt antal af kortlagte grunde i det tidligere Århus Amt på cirka 4.500. Det betyder, at cirka 5 % af de kortlagte grunde ligger i eller støder op til arealer, som er beskyttede af hensyn til naturen (§3-områder eller habitatområder).

Af de 206 kortlagte arealer i §3-områder var der 117 V1-kortlagte og 89 V2-kortlagte. Størstedelen (53) af de V2-kortlagte arealer var lossepladser. Herudover var der også arealer forurenet med f.eks. olie og/eller tjærestoffer (PAH).

Figur 2 viser, hvilke type aktiviteter der er

eller har været på de 117 V1-kortlagte arealer i §3-områder. Den mest hyppige aktivitet er de tjæreplader, hvor fiskerne i gamle dage tjærede deres garn. Herefter kommer skydebaner, maskinstationer og fyld- og lossepladser.

Af de 51 grunde på habitatområder var 34 arealer kortlagt på vidensniveau 1. De fleste (24) af disse var tidligere tjærepladser. Andre årsager til kortlægningen var bl.a. servicestationer, skydebaner og autoværksteder. De fleste V2-kortlægninger i eller op til habitatområder skyldtes lossepladser og anden forurening med olie, PAH og/eller tungmetaller.

Det skal understreges, at vi i denne foreløbige undersøgelse ikke har undersøgt i hvor høj grad, den kortlagte forurening udgør en reel miljørisiko. Dertil er det nødvendigt at lave en noget dybere analyse. Den udførte analyse viser dog klart, at der i en række tilfælde er overlap mellem arealer kortlagt efter jordforureningsloven og arealer udpeget som særligt beskyttede naturområder.

Men hvad så? Hvordan kan man overhovedet vurdere, om det udgør en reel risiko for miljøet? En fornuftig start vil være at sammenligne de målte koncentrationer af forurenende stoffer i jorden med de jordkvalitetskriterier, som sigter mod at beskytte miljøet. Præcis samme metode som når man skal vurdere, om en given jordforurening er potentiel skadelig for mennesker.

Miljørelevante jordkvalitetskriterier

USA, Canada og en række europæiske lande, herunder Danmark, har gennem de sidste par årtier fastsat nationale jordkvalitetskriterier, som i en eller anden form sigter mod at beskytte (jord)miljøet. Metoderne varierer landene imellem, men bygger dog alle på de samme overordnede principper. I midten af 1990'erne offentliggjorde Miljøstyrelsen en lang række jordkvalitetskriterier. De omfatter ikke kun sundhedsrelaterede kriterier, men også økotoksikologiske jordkvalitetskriterier, se boks 1. De økotoksikologiske kriterier er ikke direkte fastsat med henblik på at blive anvendt på forurenede grunde. De skal i stedet ses som generelle og konservative kriterier, som indikerer koncentrationer, hvorunder man ikke forventer skadelige effekter på miljøet i bredeste forstand. Kommunerne har gennem en årrække anvendt Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier til at vurdere om forurenet og/eller renset jord kan bringes ud på f.eks. landbrugsarealer. Derudover kan man forestille sig at kriterierne kan anvendes i en række sekundære sammenhænge – f.eks. til at vurdere om indholdet af miljøfremmede stoffer i spildevands-slam udgør en risiko for jordbundsmiljøet eller om det atmosfæriske nedfald af luftbåren forurening overskrider en kritisk grænse.

I princippet kan de nuværende jordkvalitetskriterier dog også anvendes i forbindelse med en miljøvurdering af forurenede grunde. Her kan de bruges som en slags grænseværdi, hvorunder man med sikkerhed kan sige, at miljøet er beskyttet i bredeste forstand. Det er dog vigtigt at understrege, at fund over kriterierne ikke er ensbetydende med, at en given forurening rent faktisk har effekter i miljøet. Som udgangspunkt bør målinger over kvalitetskriterierne dog resultere i at f.eks. naturområder vurderes nærmere (se næste afsnit).

Skulle det i fremtiden blive mere alminde-

Foto: Tjæreforurenet naturområde ved Skagen – tjæreforurening er en hyppig årsag til jordforurening i beskyttede områder.

ligt at miljøvurdere forurenede arealer i Danmark, bør man overveje at revidere i hvert fald et udvalg af de nuværende jordkvalitetskriterier, da der er indhentet megen ny viden siden de blev fastsat i midten af 1990'erne. Miljøstyrelsen har allerede taget hul på denne revision, idet de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier for PAH i øjeblikket er under revision.

Andre metoder

Hvad nu hvis jordkvalitetskriteriet er overskredet for et eller flere stoffer? Er miljøet så påvirket, og skal jorden derfor renses eller graves op? Det sidste vil yderst sjældent være aktuelt. Men hvordan vurderer man egentligt det i praksis?

Der er som sagt ingen tradition for at miljøvurdere forurenede grunde i Danmark. Det samme gør sig gældende i en lang række andre europæiske lande. En af undtagelserne er Holland som har en lang tradition for risikovurdering af forurenet jord. I Holland har effekter på miljøet i princippet samme vægt som sundhedsaspekter, når der skal træffes beslutninger om afværge m.m. I England foretager myndighederne en vurdering af miljøeffekterne fra forurenet jord, såfremt den befinder sig i udvalgte, beskyttede habitater. I en lang række europæiske lande, f.eks. Italien og Tyskland, er der desuden i øjeblikket diskussioner og undersøgelser af hvordan og hvornår, man bør foretage en karakterisering af de miljøskadelige effekter af forurenet jord. Også i USA inddrager man miljøaspekter på udvalgte steder, f.eks. de såkaldte "Superfund Sites", som alle dækker store og stærkt forurenede områder.

Nyt redskab til miljøvurdering af forurenet jord

I 2006 endte det fireårige EU-projekt "LIBERATION". Projektet var under dansk ledelse og havde som hovedformål at udvikle et beslutningsværktøj til at miljøvurdere forurenet jord. Resultatet er udgivet i bogen "Ecological risk assessment of contaminated land" /1/. Bogen er ikke en decideret teknisk anvisning, men indeholder korte beskrivelser af de mest anvendelige værktøjer samt en række beslutnings-diagrammer, som hjælper med til at træffe de rigtige valg i en konkret sag. Pladsen tillader desværre ikke en detaljeret beskrivelse af bogens indhold, men her følger en kort gennemgang af de overordnede principper.

Første trin i en konkret miljøvurdering går i gang i det øjeblik, man finder ud af, at forureningen på et areal overstiger de gældende jordkvalitetskriterier. Inden myndighederne begynder på en egentlig risikovurdering, skal anvendelsen af arealet dog først defineres. Det næste skridt er at afgrænse hvilke miljøaspekter, der er relevante for den pågældende arealanvendelse. Hvis arealet f.eks. skal anvendes til industrigrund, tæt bebyggelse eller butiksområde, vil der typisk ikke være knyttet nogen eller kun få simple miljøhensyn. I disse tilfælde kan det tænkes, at myndighederne stopper vurderingen eller kun inddrager nogle få simple undersøgelser og mål, f.eks. konstaterer om der kan gro græs. Hvis arealet skal anvendes til parker, haver, landbrugsjorder og lignende skal flere kriterier være opfyldt. Såfremt forureningen er fundet på et bevarings-værdigt naturområde, kan myndighederne stille flere krav og opstille særlige mål for naturtilstanden.

Selve undersøgelseskonceptet tager i alle tilfælde udgangspunkt i en trinvis procedure. Da undersøgelserne gradvist bliver mere komplicerede og dermed også mere tidskrævende og bekostelige, starter processen med simple undersøgelser og kun i tvivlstilfælde bevæger man sig et trin længere op af undersøgelsesstigen. Fælles for alle trin i processen er et ønske om at inddrage resultater fra flere faglige discipliner, nærmere bestemt kemi, økotoksikologi og økologi. Dette er på engelsk kendt som TRIAD processen. Ganske som i en retssag får man større sikkerhed i afgørelsen ved at inddrage "bevismateriale" fra flere kilder. Via et simpelt scoresystem kan man så konkludere, om forureningen udgør en samlet risiko for miljøet. Det vil komme alt for vidt at gennemgå bogens 130 sider i detaljer, men tabel 1 viser et forslag til et sæt af undersøgelser for to forskellige trin i processen.

Som det fremgår af tabel 1 vil der være stor forskel i pris, tid og ekspertbehov mellem en screening og en detaljeret miljøundersøgelse. På langt de fleste forurenede grunde i Danmark forventer vi ikke, at der er behov for en egentlig miljøvurdering på grund af den nuværende og kommende arealanvendelse. En screening af de resterende arealer vil sandsynligvis vise, at der i langt de fleste tilfælde ikke er sket uacceptabel skade. Derfor vil det formentlig kun være nødvendigt at foretage egentlige tilbundsgående undersøgelser på et mindre antal forurenede arealer. En fornuftig screening kan oftest foretages for et beløb i omegnen af 50.000 kr., mens en tilbundsgående undersøgelse af et større areal kan beløbe sig til det tidobbelte.

En miljøvurdering af forurenet jord sker bedst ud fra fastsatte og ensartede rammer, derfor bør myndighederne overveje at udarbejde overordnede danske retningslinier. Samme niveau af jordforurening kan resultere i forskellige konklusioner fra sag til sag. Alle miljøvurderinger, som omfatter mere end en simpel sammenligning mellem totalkoncentrationer og de fastsatte jordkvalitetskriterier, bør derfor altid ske på baggrund af en specifik vurdering af den enkelte sag. Lokale forhold som f.eks. naturtype, jordbundsforhold, forureningens sammensætning og alder samt arealets størrelse vil alle kunne påvirke resultatet og influere på behovet for eventuel afværge af forureningen.

Tabel 1. *To eksempler på undersøgelser i den såkaldte TRIAD-proces, hvor der i beslutningsprocessen inddrages viden fra tre forskellige faglige discipliner. Mellem de to viste trin vil der oftest befinde sig flere andre lag af undersøgelser. Næste trin sættes dog kun i gang, hvis et foregående trin har indikeret, at der er en uacceptabel risiko ved forureningen for miljøet.*

Trin	Kemi	Økotoksikologi	Biologi
Screening	Sammenligning af målte koncentrationer med arealspecifikke jordkvalitets-kriterier	Simpelt testkit f.eks. Microtox"	Simpel inspektion af arealet efter synlige tegn på effekter af forurening
Detaljeret undersøgelse	Undersøgelse af stoffernes biotilgængelighed	Laboratorietests med den forurenede jord	Mere detaljeret undersøgelse af flora og fauna

Konklusioner og anbefalinger

Vi har med denne artikel forsøgt at sætte fokus på et hidtil forbigået område af jordforurening i Danmark. Problemets omfang er ukendt. Formentlig er det ikke et stort problem, men der er ingen indbygget garanti for en bred miljøbeskyttelse i de nuværende redskaber til risikovurdering af forurenede grunde. I overensstemmelse med jordforureningsloven er fokus rettet mod at beskytte mennesker, specielt små børn, mod uacceptabel eksponering samt at forhindre forurening af vores drikkevand. Dette bør også fremover have højeste prioritet, men vi har med vores foreløbige screening af V1- og V2-områder i det tidligere Århus Amt vist, at jordforurening også kan være en potentiel trussel mod naturområder. En mere tilbundsgående

Boks 1.

Formålet med de danske økotoksikologisk baserede jordkvalitetskriterier (JKK) er at beskytte såvel funktionen og strukturen af økosystemer mod effekter forårsaget af de udvalgte stoffer. Da tests med alle organismer og funktioner i et eller flere økosystemer er umulig, fastsættes jordkvalitetskriterierne ved hjælp af estimerede nuleffektkoncentrationer for jordlevende organismer og processer. Disse inkluderer hvirvelløse dyr, planter og mikrobielle processer. Nuleffektkoncentrationerne og hermed Jordkvalitetskriterierne findes ved ekstrapolering fra data opnået i simple laboratorietests for eksempel ved hjælp af sikkerhedsfaktorer. Hvis forudsætningerne for ekstrapolationsmetoderne ikke er opfyldt, hvilket ofte er tilfældet for metallerne, foretages der udelukkende en direkte ekspertvurdering af det tilgængelige datamateriale. De nuværende jordkvalitetskriterier og metoderne, hvorved de er bestemt, er publiceret i tre reporter fra Miljøstyrelsen: Arbejdsrapporterne 48/95, 47/95 og 83/97 og kan hentes fra deres hjemmeside (www.mst.dk).

Stof	JKK (mg/kg)	Stof	JKK (mg/kg)
Arsen	10,0	Nikkel	10,0
Benzo(a)pyren	0,1	Nonylphenol	0,01
Bly	50,0	PAH	1,0
Cadmium	0,3	PCB	0,01
Detergenter[2]	5,0	Pentaklorphenol	0,005
Klorbenzener[3]	0,1	Phtahlater[6]	0,1
Klorbenzener[4]	0,001	Phtahlater[7]	1,0
Klorphenoler[5]	0,01	Selen	1,0
Kobber	30,0	Sølv	1,0
Krom (III)	50,0	Thallium	0,5
Krom (VI)	2,0	Tin[1]	20,0
Kviksølv1	0,1	Zink	100,0
Molybdæn	2,0		

1: Uorganisk; 2: Aioniske detergenter, f.eks. LAS; 3:Mono- og diklorbenzener; 4: tri-, tetra-, penta- eller hexaklorbenzner; 5: Mono-, di-, tri- og tetraklorphenoler; 6: Di-methyl-, Di-ethyl- og di-bytul phthalter; 7: Di-iso-octyl-, Di-n-octyl- og Di(2-ethylhexyl) phathaleter.

undersøgelse er dog nødvendig, før det er muligt at fastslå problemets reelle omfang.

Det er endnu uklart i hvilket omfang, internationale forpligtelser gennem f.eks. det kommende Jordrammedirektiv kan resultere i et EU-krav til nationale handlingsplaner og opgørelser af effekter af jordforurening på miljø i bredeste forstand. Men selv uden internationale forpligtigelser kan der være meget fornuft i at skaffe sig et bedre overblik over problemets omfang og opstille retningslinier for at løse eventuelle problemer. Jorden er trods alt en vigtig ressource, som danner rammen for en lang række aktiviteter, ligesom den er fundamentet for en lang række vigtige naturområder og levesteder for planter og dyr.

Vi har anvist metoder og koncepter, der gør det muligt at miljøvurdere forurenet jord, men før det eventuelt kan komme på tale at anvende disse, skal det afklares i hvilket omfang, forurenet jord skal miljøvurderes i Danmark. Der bør med andre ord udarbejdes en national vejledning som er retningsgivende, men samtidig tilstrækkelig fleksibel til at tage hensyn til lokal-specifikke forhold som f.eks. naturtype, jordbundsforhold og arealets størrelse og bevaringsstatus.

Vi anerkender fuldt ud, at håndteringen af den nye jordforureningslov har krævet – og fortsat kræver – maksimale ressourcer i bestræbelserne på at få kortlagt de forurenede arealer og igangsat afværgeforanstaltninger på de værste forurenede grunde. Vi mener dog også, at et bredere hensyn til miljøet på sigt bør (og måske også skal) indgå i de danske myndigheders samlede overvejelser for forurenet jord. Vi forestiller os, at en langsigtet køreplan kunne se således ud:

Trin 1.

1. En nærmere undersøgelse af omfanget og typen af naturområder (§3 og habitatområder) som ligger på V1- og V2-kortlagte arealer.
2. En revurdering af de mest anvendte jordkvalitetskriterier.

Trin 2

3. En national vejledning som beskriver de overordnede retningslinier for at miljøvurdere forurenet jord.
4. En teknisk anvisning til risikovurdering af miljøeffekterne på forurenede grunde med naturinteresser.

Trin 3

5. En gennemgang af mulighederne for miljøvenlige afværgeforanstaltninger, da afgravning ofte kan vise sig at skade miljø og natur.

Denne plan, som sigter mod at beskytte vores naturområder og levesteder mod jordforurening, kan forekomme ambitiøs og dyr, men set i et større perspektiv vil omkostningerne udgøre en mindre del af f.eks. de udgifter, der helt fornuftigt har været investeret i at beskytte vores vandmiljø og opfylde hensigterne i f.eks. Vandrammedirektivet. Med en fokuseret handlingsplan og fornuftige og realistiske vejledninger tror vi på, at udgifterne til miljøvurderinger og afværgeforanstaltninger af forurenet jord vil kunne stå mål med den forbedrede beskyttelse af Danmarks terrestriske naturområder.

John Jensen, Sektionsleder, Ph.D. DMU, Århus Universitet jje@dmu.dk. Uddannet økotoksikolog. Har siden 1994 arbejdet for DMU, Afdeling for Terrestrisk Økologi.

Nanna Seidelin, biolog, Region Midtjylland nanna.seidelin@ru.rm.dk.Uddannet økotoksikolog. Har været i Miljøstyrelsen; Århus Amt og nu i Region Midtjylland.

REFERENCER

/1/ Jensen, J. & Mesman, M., 2007: Ecological risk assessment of contaminated land, www.sofar.dk