

# INSURE

Innovative Sustainable Remediation



## FÖRORENADE OMRÅDEN

Från identifiering till åtgärder och de vanligaste föroreningarna

Miljö- och hälsoskydds-enheten, Motala kommun

# Förorenade områden

**Ett förorenat område är mark, grundvatten, ytvatten, sediment eller byggnader där halten av något ämne är så hög att den kan orsaka en risk för människors hälsa eller för miljön.**

Föroreningar som hamnat i mark, grundvatten eller i sediment blir ofta kvar under lång tid om inget görs åt det. Många föroreningar kan spridas vidare till vattendrag och grundvatten. Vi människor kan utsättas för föroreningar på många olika sätt exempelvis genom damning, direkt intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och intag av mat och dricksvatten. Spridningen är ofta långsam och påverkas bland annat av markens sammansättning, nederbörd, grundvattenrörelser och biologiska processer. Föroreningar kan även påverkas och spridas av mänskliga aktiviteter såsom exempelvis schaktning och ledningsdragningar.

Det är inte helt ovanligt att man under pågående schaktning inför exempelvis ett husbygge eller ett vägbygge, finner att det är något fel med jorden. Det kanske luktar bensen och diesel eller också är jorden avvikande i färg. Det går dock inte alltid att avgöra med lukt och syn om det finns föroreningar provtagning kan då krävas. Vid upptäckt av förorening är man skyldig att direkt anmäla detta till tillsynsmyndigheten.

Länsstyrelserna och kommunerna har under ett antal år samlat in uppgifter om fastigheter som kan vara eller är förorenade. De här uppgifterna finns samlade i en databas, kallad EBH-stödet.

Nedan beskrivs delar av processen i att finna en förorening till att bedöma och göra eventuella åtgärder.

## Identifiering och inventering

Utvecklingen av Sverige som industriland har efterlämnat ett stort antal områden som innehåller föroreningar. Det är framförallt tidigare verksamheter, exempelvis f.d. industrier, verkstäder eller kemtvättar som har lämnat skadliga ämnen kvar i mark eller vatten.

Metodiken för att identifiera och inventera förorenade områden är framtagen av Naturvårdsverket och kallas för MIFO – Metodik för Inventering av Förorenade Områden (Naturvårdsverkets rapport 4918, 1999). Syftet är att kartlägga och prioritera eventuellt förorenade områden.

### Identifiering

Först görs en identifiering. Det är själva kartläggningen av de verksamheter som funnits/finns i en bransch. Efter identifieringen bedöms vilka områden som innebär störst risk för miljön och människors hälsa, en så kallad inventering. En del branscher ska endast identifieras eftersom de anses ha generellt liten risk.

Alla identifierade platser registreras i en databas hos länsstyrelsen. Där finns kartläggning av verksamhetsnamn, bransch, koordinater och fastighetsbeteckning. Att en fastighet finns registrerad behöver inte betyda att den är förorenad, utan endast att en verksamhet som kan ha förorenat området finns eller har funnits där.

#### Exempel på branscher som identifieras

- Kemtvättar
- Gruvavfall
- Sågverk
- Pappersbruk
- Verkstäder
- Betning av säd
- Bensinstationer
- Järnbruk
- Grafisk industri

I Östergötland finns ca 4000 identifierande områden som kan vara förorenade. I Motala har man ca 600 potentiellt eller konstaterat förorenade områden varav ca 300 endast är identifierade. Det kan även finnas föroreningar på ytterligare fastigheter än de som hittills identifierats.

## Inventering och riskklassning

### Inventering

Inventeringsarbetet grundas på informationsinsamling genom bl.a. arkivsökning, kartstudier, platsbesök, kontakter med kommuner, fastighetsägare samt andra berörda personer. I inventeringen försöker man bland annat ta reda på verksamhetstid, produktionsmetoder, använda kemikalier, om olyckor/spill/läckage skett, nuvarande markanvändning och spridningsrisk av eventuella föroreningar. Uppgifterna sammanställs och utgör ett underlag riskklassning.



### Riskklassning

Identifiering och inventeringen resulterar i en riskklassning, som är en samlad bedömning av områdets risk för människa och miljön. Den redovisas i en skala från 1 till 4, där riskklass 1 utgör en "mycket stor risk" och riskklass 4 utgör en "liten risk". På de platser där det förekommit verksamheter som man av erfarenhet vet kan orsaka markföroreningar görs en platsspecifik riskklassning. Riskklassningen ska sedan ligga till grund för beslut om undersökning och efterbehandling av förorenade mark- och vattenområden. Områden med hög riskklass bör undersökas mer noggrant. I det inledande inventeringsarbetet (fas 1) finns oftast inga undersökningar gjorda i området. Bedömningen (riskklassningen) bygger på den information som samlats in vid inventeringen.

Riskklass 1 och 2 prioriteras vidare för fortsatta utredningar och undersökningar, men även riskklass 3 och 4 kan bli aktuella att undersöka till exempel vid ändrad markanvändning.

**Det kan komma fram nya uppgifter som görs att riskklassningen ändras.**

Riskklass 1 – Mycket stor risk för människa och miljön  
 Riskklass 2 – Stor risk för människa och miljön  
 Riskklass 3 – Måttlig risk för människa och miljön  
 Riskklass 4 – Liten risk för människa och miljön



## Undersökningar

Efter att inventeringen har utförts behöver en del områden undersökas. Undersökningar görs för att ta reda på om det finns föroreningar på ett område och om dessa utgör någon risk för människors hälsa och miljö. Tillsynsmyndigheten kan ställa krav på att en sådan undersökning genomförs.

Ofta utförs undersökningarna stegvis. Först görs en översiktlig undersökning för att ta reda på om området är förorenat. Det som framkommit vid inventeringen används vid undersökningen för att veta var proverna ska tas och vilka ämnen som ska analyseras. Det som vanligtvis undersöks är mark, vatten, byggnader, sediment och/eller inomhusluften. Inför en undersökning kan det vara bra att samråda med tillsynsmyndigheten.

Visar det sig att området är förorenat behövs i de flesta fall ytterligare undersökningar för att få reda på föroreningens utbredning. Utredningarna bör göras av en erfaren konsult då det krävs goda kunskaper om bland annat föroreningar, geologi och hydrologi och tillsynsmyndigheten bör kopplas in i ett tidigt skede.

## Riskbedömning

Utifrån resultaten av undersökningarna ska en riskbedömning kunna göras som i sin tur ska utgöra ett underlag för att ta ställning till om det finns behov av att gå vidare med ytterligare utredningar i form av detaljerade undersökningar och åtgärdsutredningar. Först därefter kan området slutligen åtgärdas.

Riskbedömning är en del av processen som leder fram till val av efterbehandlingsåtgärder och formulering av mätbara åtgärds mål. Riskbedömningen uppskattar vilka risker som föroreningssituationen innebär idag och i framtiden. Den svarar också på hur mycket riskerna inklusive belastningen behöver reduceras för att oacceptabla effekter inte ska uppstå och för att de övergripande åtgärds målen för området ska kunna uppnås. Det i sin tur ger underlag till efterföljande åtgärdsutredning och riskvärdering.

### Skyldighet att underrätta tillsynsmyndighet vid upptäckt av förorening

Den som upptäcker en förorening har skyldighet att direkt anmäla till miljökontoret. Att dröja med en utredning är många gånger ekonomiskt ofördelaktigt. Föroreningen kan spridas ännu mer vilket ökar både kostnader och risker för miljön och människors hälsa.

## Åtgärder

Om ett mark- eller vattenområde är förorenat eller en byggnad eller anläggning är förorenad i sådan grad att det innebär oacceptabla risker för hälsa, miljö eller naturresurser, behöver man vidta åtgärder. Dessa syftar till att minska riskerna med det förorenade området till en acceptabel nivå utifrån markens användning. Åtgärder som syftar till att reducera risker, föroreningsmängder eller andra effekter av föroreningar på en plats kallas efterbehandlingsåtgärder. Så långt det är möjligt och rimligt eftersträvas långsiktigt hållbara efterbehandlingsåtgärder framför tillfälliga åtgärder.

Vilken åtgärd som är lämpligast bedöms från fall till fall. Det kan ta lång tid från det att ett förorenat område upptäcks till att platsen blir sanerad. Vanligaste åtgärden är att man gräver upp och transporterar bort de förorenade massorna till en deponi eller en anläggning där man behandlar och renar dem. Dock behöver andelen hållbara saneringslösningar öka för att minska påfrestningarna på miljön och förbättra hushållningen med resurser, även om dessa lösningar kan kräva längre åtgärdstid och större risk för restföroreningar. Vid varje åtgärd måste en bedömning göras av vad som är miljömässigt motiverat, tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Valet av åtgärd är beroende av vilken typ av förorening det rör sig om.

### Anmälningssplikt

Innan man vidtar efterbehandlingsåtgärder i ett förorenat område ska en anmälan göras till miljökontoret.

## Riskvärdering

Riskvärdering är en slutlig utvärdering av de olika åtgärdsalternativen. Grunden i riskvärderingen är riskbedömning och åtgärdsutredning men även andra aspekter som kostnader, osäkerheter, tid, sociala och ekonomiska aspekter är sådant som bör vägas in i en riskvärdering.

Någon form av riskvärdering sker i de flesta efterbehandlingsprojekt men omfattning och nivå kan anpassas till det aktuella projektet. Det finns olika metoder och verktyg att använda sig av vid framtagandet av en riskvärdering. Riskvärderingen mynnar ut i ett förordat åtgärdsalternativ, vilket utgör underlag för beslut om åtgärd.

## Ansvar

Den som bedriver verksamhet är enligt miljöbalkens hänsynsregler skyldig att utföra de skyddsåtgärder som behövs för att skydda hälsa och miljön. Om en förorening trots detta skulle uppstå ligger ansvaret på den som orsakat föroreningen att avhjälpa skadan i rimlig omfattning tills skadan upphört. Lagstiftningen vilar på principen att det är i första hand den som har orsakat en förorening som har ansvaret för att den ska åtgärdas. Ansvariga att bekosta utredningar och åtgärder regleras i 10 kap Miljöbalken (MB) I andra hand kan även fastighetsägare ha ett ansvar om fastigheten förvärvats efter 1 januari 1999 (Miljöbalkens ikraftträdande).

Ofta kan förorenade områden vara ett större miljöhot än de pågående miljöfarliga verksamheterna. Tillsynsmyndigheterna (Länsstyrelsen, kommunerna och generalläkaren) har ett ansvar för att driva krav på undersökningar och efterbehandling av förorenade områden. När det inte finns någon ansvarig för föroreningen kan länsstyrelsen eller kommunen undersöka och åtgärda prioriterade områden med hjälp av statliga bidrag.



## Föroreningar

En bedömning av föroreningarnas farlighet kan utöver vad som framgår i MIFO-rapport 4918 lämpligen baseras på Kemikalieinspektionens föreskrifter och klassificeringar som omfattar ett stort antal kemikalier. Kemikalieinspektionens föreskrifter om klassificering och märkning av kemiska produkter, som omfattar ca 2200 ämnen, beskriver på ett systematiskt sätt hur olika ämnen klassificeras utifrån deras hälsofarliga och miljöfarliga egenskaper. I Naturvårdsverkets vägledning "Metodik för inventering rapport 4918" finns beskrivet olika branschers typiska föroreningar i bilaga 8 och olika föroreningars farlighet kopplat till deras hälso-och miljöfarliga egenskaper i tabell 2 och 3.

### PAH

PAH-föreningar (polycykliska aromatiska kolväten) är den största grupp av cancerogena ämnen som vi i dagsläget känner till. PAH bildas då kol eller kolväten förbränns utan tillräcklig tillgång på syre. PAH föroreningar har koppling till bland annat metallbearbetningsindustrier, bilvårdsanläggningar, impregnering av virke, tryckerier m.fl. PAH.er är svårnedbrytbara. Idag är en källa till spridning återvunna däck genom att de används på bland annat konstgräsplaner.

### Alifatiska och Aromatiska kolväten

Alifatiska och aromatiska kolväten återfinns i väldigt många produkter men när det gäller förorenade områden så rör det sig oftast om alifater och aromater som härstammar från lösningsmedelsblandningar, oljeprodukter som bensin, diesel, eldningsolja, och smörjolja/smörjfett. Föroreningarna kan både spridas i jord och grundvatten men de kortare kolkedjorna har även en benägenhet att avgå som ånga och kan därmed orsaka problem med inomhusluften. Föroreningarna har främst koppling till branscher så som bensinstationer, tryckerier, metallbearbetningsindustrier m.fl.

### Klorerade alifatiska kolväten (Tri- och Tetrakloretylen, Diklorethan)

Klorerade alifater används främst som lösningsmedel dels inom kemtvättsindustrin och även vid metallbehandling som avfettningsmedel. Många av de klorerade alifaterna är tyngre än grundvatten och kan gå igenom exempelvis betong och spridas långt ned i marken. Låga koncentrationer i grundvatten kan utgöra en hälsorisk. Många av ämnena är lättflyktiga och sprids även genom luften. Många av ämnena är giftiga i mycket låga halter och de är både cancerframkallande samt kan verka irriterande på hud och ögon. På grund av de fysikaliska egenskaperna hos klorerade lösningsmedel är det både en utmaning att undersöka föroreningen och att sanera den. Provtagning i flera medier behövs för att få en så komplett bild som möjligt av föroreningen.

### Metaller


De flesta metaller förekommer naturligt i vår jord och berggrund, dock kan höga koncentrationer innebära risker för både miljö och hälsa. Metaller används vid ett flertal industriella tillverkningsprocesser och branscher som kan medföra föroreningar i form av metaller är bland annat metallbearbetningsindustrier, deponier, impregneringsanläggningar och bildemonteringsanläggningar. De flesta av metallerna binds hårt till partiklar och organiskt material i marken och sprids relativt långsamt. Den huvudsakliga spridningen sker oftast genom partikelbunden transport, antingen med grundvattnet eller vid damning och vinderosion.

### **PCB**

PCB har använts som framförallt fogmassor i hus, isolerrutor och transformatorer. Ämnet förbjöds i nya produkter 1978 och helt 1995 och räknas som ett av de värsta miljögifterna någonsin. PCB är långlivat, fettlösligt och giftigt och trots förbudet finns det fortfarande på många platser i miljön. Det är viktigt att förhindra spridning vid källan, framförallt genom att inventera och sanera byggnadsmaterial.

### **PFOA och PFOS**

PFAS (Perflourerade alkylsubstanser) är en grupp högflourerande ämnen som har egenskaper som är smuts- och vattenavvisande. Egenskaperna gör att de används i textilier och som komponent i brandsläckare, speciellt skumsläckare. De kan även finnas i som beläggning i stekpannor och i smink. Ämnena är extremt persistenta i miljön och detta i kombination med den omfattande användningen har resulterat i mätbara halter överallt i miljön inklusive i människors blod. Speciellt oroande är höga halter i dricksvattentäcker i närheten av t ex brandövningsplatser där man övat med brandskum. Sen 2011 får inte brandskum innehållande PFOS användas men även dagens brandskum innehåller andra högflourerande ämnen.



Denna broschyr ingår som en del i projektet INSURE – Innovative Sustainable Remediation.

INSURE har som mål att fler förorenade markområden ska efterbehandlas, helst med hållbara metoder.