



## PM

# Råd inför undersökning enligt MIFO fas 2

Naturvårdsverket har utarbetat en Metodik för Inventering av Förorenade Områden, MIFO. Metodiken finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4918<sup>[1]</sup>. Rapporten finns att beställa eller hämta ned gratis i digitalt format, se litteraturhänvisning i slutet av dokumentet. Det bör påpekas att detta PM utgör en översikt av metodiken som anges i MIFO, men är inte heltäckande och ersätter inte rapporten.

Metodiken syftar till att vara ett verktyg för bedömning av föroreningsituationen och den generella risk detta medför för människors hälsa och miljön inom ett förorenat eller misstänkt förorenat område. Utifrån den bedömda risken klassas sedan området i en av 4 riskklasser:

- Klass 1 - Mycket hög risk
- Klass 2 - Hög risk
- Klass 3 - Måttlig risk
- Klass 4 - Liten risk

Arbetet med riskklassning av områden görs i två faser:

**MIFO fas 1** är en **orienterande** studie. Riskklassningen av området görs utifrån ett besök på platsen samt tillgängliga fakta om vilken verksamhet som bedrivits, vilka ämnen som hanterats med mera. Vanligtvis genomförs ingen provtagning i fas 1.

**MIFO fas 2** är en **översiktlig undersökning** av föroreningsituationen på platsen. Syftet är främst att kontrollera om det finns föroreningar på eller i anslutning till det aktuella området (vanligtvis i mark och grundvatten, men eventuellt även i ytvatten, sediment, porluft, byggnader och anläggningar) och i vilka halter dessa förekommer, för att kunna göra en säkrare riskklassning än i fas 1. Man vill även via undersökningen i möjligaste mån få reda på eventuella föroreningars utbredning i plan och djupled, samt identifiera spridningsvägar. En undersökning enligt MIFO fas 2 kan delas in i följande arbetsmoment: Inventering, provtagningsplan, provtagning i fält, analyser, utvärdering (riskklassning) samt redovisning.

## Inventering

Innan området undersöks ska tillgänglig bakgrundsinformation samlas in och studeras. Om området riskklassats enligt MIFO fas 1 finns sannolikt mycket av informationen redan tillgänglig hos länsstyrelse och/eller kommun.

Inventeringsarbetet ligger till grund för hur provtagningarna senare ska utformas och innefattar genomgång av både nuvarande och tidigare förhållanden på platsen. Exempel på arbetsuppgifter i inventeringsfasen kan vara:

- Platsbesök för att bilda sig en visuell uppfattning av området. Vid platsbesök noteras synliga spår efter föroreningar eller förvaringsplatser, till exempel oljefläckar eller fläckvis avsaknad av växtlighet.
- Intervjuer av personer som arbetat på platsen eller på annat sätt kan ha information om verksamheten, till exempel närboende.
- Studie av ritningar och kartor över området. Ibland finns även gamla foton, flygfoton och bygglovshandlingar att tillgå. Kartor över områdets jordarter, grundvattenförhållanden och topografi är bra hjälpmedel för att bedöma föroreningars spridningsförutsättningar.
- Genomgång av vilka verksamheter som bedrivits på platsen och vilka kemikalier som hanterats. Kemikalierna innefattar både de ämnen som använts i den industriella processen, de restprodukter som bildas, samt ämnen som inte ingår i processen men används för verksamhetens drift, till exempel eldningsolja.
- Lokalisering av potentiella föroreningskällor till exempel. upplagsplatser, platser där processer utförts och ämnen hanterats, tankar och andra förvaringskärl, ledningar, utsläppspunkter för processvatten samt deponier. De högsta föroreningshalterna påträffas i allmänhet i direkt anslutning till lagringsplatser eller vid in- och utlastningsstationer. Föroreningarna har ofta orsakats av spill eller skador på tankar och ledningar. Det var inte heller ovanligt med regelrätt dumpning eller orenade utsläpp före miljöskyddslagens tillkomst (1969). Restprodukter kunde förr ofta läggas i egna deponier på eller intill fastigheten eller användas som utfyllnadsmaterial.
- Kontroll av kablar och ledningars lägen, till exempel el, VA, tele, fjärrvärme, kabel-tv och bredband. Detta görs dels för att ledningsstråken kan fungera som spridningsstråk för föroreningar, men även för att inte förstöra dessa vid provtagning i marken.
- Kontroll av markanvändning på och omkring fastigheten. Lokalisering av brunnar och vattendrag.
- Kontroll om det finns polygon-/höjdfixpunkter för avvägning och/eller inmätning i befintligt koordinatsystem.

Inför en upphandling av en MIFO fas 2-undersökning kan det vara bra att redan ha tagit fram så mycket som möjligt av ovanstående information. Ju mer

bakgrundsinformation som finns tillgänglig vid upphandlingen, desto större är möjligheten för konsulten att lämna ett skäligt pris för undersökningen.

## Provtagningsplan

Utifrån inventeringen upprättas en plan över hur provtagningarna ska utföras. Planen anger vilka medier som ska provtas, var proverna ska tas, vilken provtagningsmetod som ska användas, vilka analyser som ska utföras samt motiv för dessa. Provtagningen ska utformas så att man med så få prover som möjligt kan beskriva föroreningsituationen.

Provtagningsplanen är grunden till den kommande undersökning och det är provtagningsplanen som beskriver hur undersökningen ska utföras och redovisas. Granskningen av provtagningsplanen är därför en väsentlig del av MIFO fas 2-undersökningen.

Provtagningsplanen upprättas av huvudmannen (huvudmannen bör anlita en miljökonsult för att uppnå erforderlig kvalitet i undersökningen). Innan provtagningen utförs ska provtagningsplanen skickas in till tillsynsmyndigheten som ges tillfälle att yttra sig över provtagningsplanen.

Samtliga val som görs i provtagningsplanen ska motiveras. Det kan gälla antal provpunkter, lokalisering av provpunkter, antal analyser, föroreningar som ska analyseras, provtagningsmetodik med mera.

### **SYFTET MED UNDERSÖKNINGEN**

Syftet med undersökningen ska beskrivas i provtagningsplanen. I de allra flesta fall är syftet med provtagningen att kontrollera om det finns föroreningar på eller i anslutning till den aktuella platsen och eventuella föroreningars utbredning i plan och djupled, samt identifiera spridningsvägar.

### **VAL AV PROVTAGNINGSMEDIA**

Vanligen omfattar MIFO fas 2-undersökningar ett antal provtagningar i jord och grundvatten. Jordprovtagning visar föroreningsituationen i den specifika provpunkten, medan grundvattenprovtagningen ofta ger en storskaligare bild av föroreningsituationen. Eventuella kraftiga föroreningar med liten utbredning, så kallade punktkällor eller ”hotspots”, som missats vid jordprovtagningen kan upptäckas genom förhöjda halter i grundvattnet nedströms.

Om man kan misstänka att föroreningar spridits till ett vattendrag via utlopp från verksamheten, diken och ledningsstråk genom fastigheten eller via grundvattenströmningen ska provtagning i vattendraget utföras. Vanligen provtas sediment, eftersom dessa kan fungera som ett arkiv och lagra föroreningar från lång tid tillbaka. Provtagning av ytvattnet i vattendraget utförs endast om förorening av vattnet kan antas pågå för tillfället t.ex. efter ett

utsläpp eller tillbud, eller om höga halter i grundvattnet eller sediment redan påvisas, vilket kan medföra att dessa föroreningar sprids till ytvattnet.

På områden där det misstänks förorening av klorerade lösningsmedel eller andra flyktiga föroreningar kan porluftsprovtagning vara aktuellt.

Provtagning av byggnadsmaterial, till exempel betong och trä kan bli aktuellt i de fall föroreningar misstänks finnas inne i byggnader.

### **VAL AV PROVTAGNINGSPUNKTER**

Provtagningspunkterna lokaliseras i syfte att verifiera om det finns föroreningar, samt för att kontrollera eventuell spridning av föroreningar. Man ska eftersträva att i första hand placera provpunkter på de platser där sannolikheten att finna föroreningar är störst, vid punktkällor/hotspots. Föroreningens spridning kan verifieras genom provtagning en bit ifrån den plats där föroreningen bedöms som störst. Antalet provtagningspunkter kan variera mycket beroende på områdets storlek och hur bra bakgrundsmaterial som finns att tillgå. Man ska eftersträva minst en provpunkt per punktkälla eller cirka fem provpunkter per hektar.

Grundvattenprovtagning ska helst utföras i minst tre punkter, för att man genom avvägning av grundvattenytan ska kunna avgöra grundvattnets strömningsriktning. Det är ofta lämpligt att grundvattenrör sätts i samma provpunkter som jordprovtagningen utförts i. Finns dricksvattenbrunnar i närområdet kan även provtagning i dessa vara aktuellt.

För att kontrollera att föroreningarna inte kommer från en annan källa bör en provtagning av bakgrundshalter göras en bit ifrån området (referensprov). För provtagning av bakgrundshalter i grundvatten bör provet tas uppströms bedömd strömningsriktningen hos grundvattnet.

### **VAL AV PROVTAGNINGSMETODER**

Det finns många olika metoder för att ta prover. Vid jordprovtagning används vid MIFO-undersökningar vanligen skruvborring med borrhandsvagn eller provgrovsgrävning med grävmaskin. Vid ytliga provtagningar i lättgrävd jord, till exempel sand, kan provgrovsgrävning för hand utföras ned till cirka 0,5 m djup.

Grundvatten provtas genom att grundvattenrör installeras i borrhålen.

### **VAL AV ANALYSER**

I provtagningsplanen ska anges vilka analyser som ska utföras på respektive prov. Det kan röra sig om både analyser i fält och på laboratorium.

Fältanalyser utförs direkt vid provtagning. Det finns flera olika instrument som kan användas, men gemensamt för nästan alla fältmätningar är att kvaliteten

hos mätningen blir sämre än på ett laboratorium. Resultaten kan därför bara ses som indikativa. Fältanalyserna ska alltid verifieras med några analyser på laboratorium.

Laboratorieanalyserna ska omfatta alla de föroreningar som man kan misstänka finns på platsen. Det kan vara ämnen som ingår i de råvaror som använts, biprodukter från produktionen, eller ämnen som på annat sätt använts för verksamhetens drift, till exempel eldningsolja. Analyserna kan även omfatta kemiska och fysikaliska parametrar som inte utgör föroreningar, utan som används för att bedöma vilken omgivning föroreningarna finns i. Detta kan vara t.ex. pH eller mängden organiskt material i marken. Vid provtagning av metaller ska alltid analys av pH utföras. Vid förekomst av ovanligare föroreningar bör kontakt tas med laboratoriet för val av analyspaket.

## Provtagning i fält

Provtagning i fält ska, i tillämpbara delar, utföras enligt de rekommendationer som finns i SGF Rapport 2:2013<sup>[2]</sup> samt Naturvårdsverkets rapporter 4310<sup>[3]</sup>, 4311<sup>[4]</sup> och 4667<sup>[5]</sup>.

All utrustning i samband med provtagning ska vara ren. Provtagning, lagring i kärl och transport av prover ska alltid utföras så att provet inte förändras mellan provtagnings- och analystillfället. Laboratorierna tillhandahåller i regel godkända provkärl för de analyser som ska utföras. Generellt ska proverna förvaras mörkt och avkyllt. De allra flesta prover förvaras lämpligast i glaskärl med skruvlock/-kork med teflontätning. Prover till metallanalyser (förutom kvicksilver) förvaras lämpligast i plastkärl.

### PROVTAGNING AV JORD

Provtagning av jord ska om möjligt utföras till minst 1 meter under grundvattenytan. Jordlagerföljden noteras. Jordprover uttas som samlingsprover över 0,5 meters skikt. Proverna okulärbesiktigas i fält och noteringar görs om sammansättning, färg, lukt och andra uppgifter som kan vara värdefulla vid utvärdering av analysresultaten. Avvikande lager eller lager med misstänkta föroreningar provtas separat. Ibland kan det vara ekonomiskt fördelaktigt att ta ett blandprov. Blandprover i ytan på samma nivå är att föredra framför blandprover i profil. Man ska se till att aldrig blanda olika jordmaterial. Är det flyktiga föroreningar som ska analyseras är det inte lämpligt att använda sig av blandprov.

### PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN

Vid installation av grundvattenrör används vanligen skarvbara plaströr vilka i den nedre delen är försedda med slitsar (filter). Filterdelen ska normalt placeras i anslutning till grundvattenytan. Detta görs för att icke-vattenlösliga lätta organiska ämnen som flyter på vattnet ska komma med i provtagningen. Om provtagningen syftar till att finna tyngre organiska ämnen som inte löser sig i

vatten ska dock filterdelen placeras djupare ned i grundvattenmagasinet (minst ett prov på botten av akvifären). Om det är möjligt kan det vara aktuellt att placera filterspetsen ända nere vid bergytan.

För att säkerställa att ingen förorening når grundvattnet från ovanliggande jordlager bör tätning mellan röret och omkringliggande jord göras. Tätningen kan bestå av lera, bentonit alternativt bentonitblandad sand.

Efter att grundvattenrör installerats ska röret rensumpas för att minska mängden finmaterial i vattnet. Röret bör därefter få stå i en vecka innan provtagning utförs. Innan provtagningen lodas vattennivån i röret och vattnet omsätts ytterligare en gång med minst tre rörvolymmer.

Vid provtagning av metaller i vatten ska ofta partiklar i vattenprovet filtreras bort i fält.

### **PROVTAGNING AV YTVATTEN**

Provtagning av ytvatten utförs enklast direkt i flaska. Flaskan hålls under vattenytan mot strömmen. Genom att fatta flaskan i underkant och föra den mot strömmen under påfyllningen undviker man att vatten som passerat handen kommer in i flaskan.

### **PROVTAGNING AV SEDIMENT**

Provtagning utförs lämpligast med kolv- och rörprovtagare. Vattendjup, sedimentens mäktighet och sammansättning noteras. Insamlat prov ska omfatta de sedimentavlagringar som tidsmässigt sammanfaller med den period som föroreningar avlagrats. Vid föroreningsavlagringar från senare år bör provet endast omfatta de översta ”fluffiga” organogena sedimenten. Om föroreningsbelastningen är av äldre ursprung kan lämplig provtagningsnivå vara 0-10 cm eller ner till mera mineraliserade sedimentskikt.

### **DOKUMENTATION**

Noggrann dokumentation över provtagningen ska alltid föras. Detta inkluderar bland annat observationer vid okulärbesiktigande av prov, provtagningsförhållanden, provblandningar, utförda kalibreringar av fältinstrument och avsteg från provtagningsplanen. Dokumentationen ska även omfatta en beskrivning av närområdet rörande topografi, geologi, hydrologi, recipienter, skyddsobjekt, markanvändning och andra aspekter som kan vara av betydelse för utvärderingen av undersökningen. Områdesbeskrivningen bör kompletteras med fotografier.

Inmätning och avvägning av provpunkter ska om möjligt utföras enligt SWEFREF 99 TM och RH 2000. Om lokalt koordinat- och höjdsystem används bör systemet definieras från fasta väl synliga och lätt identifierbara punkter.

## Analys

Laboratorieanalyser ska utföras av ackrediterat laboratorium. Analyserna ska utföras med tillräckligt god detektion för att möjliggöra jämförelse med gällande riktvärden.

Korrigeringar av provtagningsplanen behöver ibland göras baserat på fältmätningar eller iakttagelser vid provtagningen. Om ändringar i provtagningsplanen görs ska tillsynsmyndigheten lämpligen informeras om detta.

Transporten till laboratoriet ska planeras så att proverna inte blir liggande längre perioder på postterminal, lastbrygga eller liknade.

## Utvärdering - Riskklassning

Utvärderingen ska baseras på de riktvärden (tillstånd) och jämförvärden (avvikelse från jämförvärde) som finns i Naturvårdsverkets rapport 4918<sup>[1]</sup>. För parametrar som saknas i denna rapport tillämpas andra svenska eller utländska riktvärden. Tillsynsmyndigheten kan vara behjälplig i att ta fram riktvärden för ämnen som saknas.

I utvärderingen görs en riskklassning enligt Naturvårdsverkets rapport 4918<sup>[1]</sup> baserat på föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå (halter, volym, mängd), spridningsförutsättningar, människors känslighet och skyddsvärdet för miljön.

Vid bedömning av tillstånd utgår man alltid från riktvärden för känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverkets indelningssystem för markanvändning. För grundvatten ska hänsyn tas till SGU:s rapport Bedömningsgrunder för grundvatten 2013:1<sup>[8]</sup>. Vid annan nuvarande eller framtida markanvändning än KM kan det vara värdefullt att även göra en jämförelse mot riktvärden gällande denna markanvändning. I första hand ska då svenska riktvärden tillämpas enligt Naturvårdsverkets rapport 5976<sup>[6]</sup> och SPI Rekommendation<sup>[7]</sup>. Denna jämförelse ska dock inte ingå i riskklassningen utan görs i sådana fall som en separat ”förenklad riskbedömning”.

## Redovisning

Undersökningen ska redovisas på ritningar och tabeller över provpunktslägen och jordlagerföljder.

Analysresultat ska presenteras i tabellform. Tillståndet kan redovisas i tabellen genom färgsättning av haltangivelser enligt den färgskala som används i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (mindre allvarligt tillstånd - blå, måttligt allvarligt tillstånd – grön, allvarligt tillstånd – gul, mycket allvarligt tillstånd – röd eller orange).

**Datum**

2022-12-29

Riskklassningen redovisas genom ifyllande av MIFO-blankett A-E (bilaga 1-3 och 6-7 i Naturvårdsverkets rapport 4918<sup>[1]</sup>). Blanketterna finns att hämta i digitalt format på Länsstyrelsen i Jönköpings webbplats: [www.lansstyrelsen.se/jonkoping/miljo-och-vatten/forenadede-omraden/lanets-arbete-med-forenadede-omraden/genomfort-arbete](http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/miljo-och-vatten/forenadede-omraden/lanets-arbete-med-forenadede-omraden/genomfort-arbete)

Riskklassningen bör dessutom redovisas i textform, lämpligen med utgångspunkt från rubrikerna: Föroreningarnas farlighet, Föroreningsnivå, Spridningsförutsättningar, Känslighet och Skyddsvärde samt Samlad riskbedömning.

Rapporten bör vid behov även innehålla förslag till utökade undersökningar och/eller förslag till åtgärder (som anger när, var, hur och varför dessa undersökningar och/eller åtgärder ska vidtas).

Rapporten ska i tillämpliga delar utformas enligt anvisningar i Naturvårdsverkets rapport 4310<sup>[3]</sup>.

Rapporten ska insändas till tillsynsmyndigheten i digitalt format som går att redigera (jonkoping@lansstyrelsen.se). När rapporten är färdig kommer den att lagras i databasen för förorenade områden (EBH-stödet) som tillhandahålls av Länsstyrelsen. Undersökningen kommer då att betraktas som allmän handling.



## Litteratur

1. Naturvårdsverkets rapport 4918: Metodik för inventering av förorenade områden, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, 1999.\*
  2. SGF Rapport 2:2013 Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, 2013.
  3. Naturvårdsverkets rapport 4310: Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 1 – Strategi, 1994.\*
  4. Naturvårdsverkets rapport 4311: Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 2 – Fältarbete, 1994.\*
  5. Naturvårdsverkets rapport 4667: Rätt datakvalitet, Vägledning in kvalitetssäkring vid miljötekniska markundersökningar, 1997.\*
  6. Naturvårdsverkets rapport 5976: Riktvärden för förorenad mark, 2009.\*
  7. SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. 2010.
  8. Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:1
- \*) Naturvårdsverkets rapporter finns att hämta ned gratis i digitalt format på Naturvårdsverkets hemsida: [www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/](http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/)

För information om hur Länsstyrelsen i Jönköpings län behandlar personuppgifter, se [www.lansstyrelsen.se/dataskydd](http://www.lansstyrelsen.se/dataskydd)