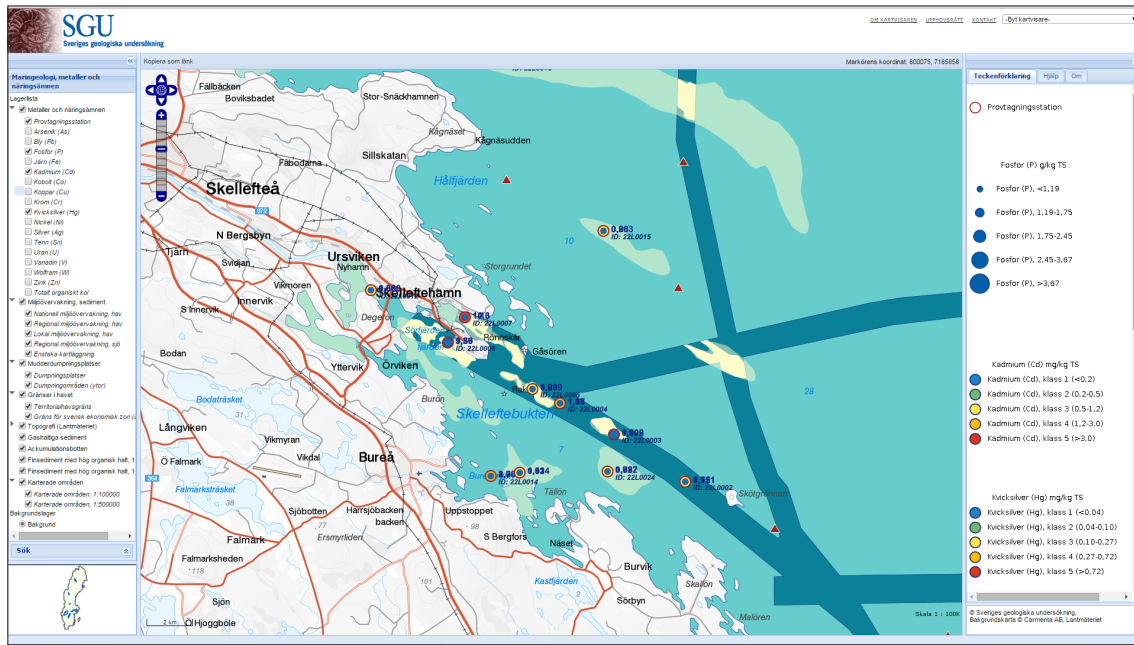


Beskrivning av kartvisaren

# MARINGEOLOGI, METALLER OCH NÄRINGSÄMNINGEN

maj 2015



Syftet med kartvisaren *Maringeologi, metaller och näringsämnen* är att ge en rikstäckande översikt av hur utsläpp av näringsämnen och metaller belastar Sveriges havsområden, inklusive den ekonomiska zonen.

Kartvisaren redovisar lägen för provtagningsstationer där ytsediment i svenska havsområden har provtagits. Proverna har sedan analyserats med avseende på metaller och näringsämnen och analysresultaten är presenteras via kartvisaren. Exempel på analyserade ämnen är arsenik, bly, kvicksilver, uran och fosfor.

Förutom ovanstående visas även annan information som kan vara till hjälp vid användningen av kartvisaren. Såsom utbredning av ackumulationsbottnar (sedimentationsområden), sediment med hög organisk halt och gashaltiga sediment. Även miljöövervakningsdata visas

översiktligt i form av lägen för provtagningsstationer samt platser där verksamhetsutövare har givits tillstånd att dumpa muddermassor.

Data insamlat inom miljöövervakningsprogrammet redovisas i och går att ladda ned via kartvisaren *Miljöövervakning, havs- och sjösediment*.

## Bakgrund

Mänskliga aktiviteter producerar och har genom historien producerat miljöpåverkande ämnen som tillförts och ännu tillförs naturmiljön. Under modern tid har tillflödet av såväl metall-

föreningar som näringsämnen ökat starkt, en trend som först på senare år brutits med hjälp av lagstiftning och övervakning. I centrala Östersjön torde tillförseln av näringsämnen idag vara ett större problem än tillförseln av metallföreningar. Oavsett var och hur dessa substanser sprids kommer de slutligen att tillföras havet, som direkta utsläpp, genom avrinning från land eller som nedfall från atmosfären. I havet kommer de, bundna till små partiklar, till sist att sjunka ned på havsbotten i miljöer där havsvattnets rörelser är så små att sedimentation är möjlig. Havsbottenar inom i sådana miljöer, ackumulationsbottenar, ger möjlighet att följa hur belastningssituationen förändras över tid. Detta förutsätter dock att bottenarna inte störs av tråkning, omrörning orsakad av sedimentlevande organismer (bioturbation) och liknande. Uppföljning av förändringar av föroreningsbelastning kan ske genom att prov av ytsediment tas på samma lokal med några års mellanrum (lämpligt intervall beror på sedimentackumulationshastigheten på platsen) och analyseras med avseende på innehåll av föroreningarna i fråga, eller genom att flera prov i en längre sedimentkärna analyseras, ju längre ner i kärnan desto längre tillbaka i tiden.

#### **SGUs miljökemiska undersökningar**

SGU har, sedan slutet av 1990 talet, som en del i den maringeologiska kartläggningen, tagit sedimentprov för miljökemisk analys och för bedömning av sedimentackumulationshastighet i ackumulationsbottenar. I SGUs analysprogram ingår förutom i kartvisaren redovisade näringsämnen och metaller, ytterligare ett fyrtiotal grundämnen. I normalfallet analyseras endast den översta centimetern av proven med avseende på grundämnena. För att bilda en uppfattning om naturliga bakgrundshalter genomförs även, i mindre omfattning, analyser av prov uttagna djupare ner i sedimenten. Samtliga analyser utförs av ackrediterade laboratorier.

Grundämnena analyseras, med några få undantag, med avseende på sedimentets totala halt i enlighet med internationella havsforskningsrådets rekommendationer. Analys av sedimentets totala halt av ett ämne innebär att analyter hårt bundna till mineralpartiklar i sedimentet omfattas av analysen. Beroende på elementgruppernas olika egenskaper används tre olika metoder för uppslutning och lakning. För flertalet element

smälts sedimentprovet med  $\text{LiBO}_2$  (litiumborat) och löses därefter i 5 %  $\text{HNO}_3$  (salpetersyra). För grundämnena Ag, Be, Co, Cs, Cu, Li, Pb, Sb, Sn, Ti och Zn sker lakning med en syrablandning av HF (vätefluorid),  $\text{HClO}_4$  (perklorosyra) och  $\text{HNO}_3$  (salpetersyra). Elementen As, Cd, Hg och S och Se lakas med 7 M  $\text{HNO}_3$  vilket motsvarar svensk standard (SIS). Metoden för syralakning av sedimentprovet enligt svensk standard är selektiv, vilket innebär att ämnen inert bundna i mineralpartiklar i sedimentet då inte omfattas av analysen. Slutbestämning av halterna sker med plasma-emissionsspektrometri (Inductively coupled plasma, ICP-AES), plasma-masspektrometri (ICP-MS) samt högupplösande plasma-masspektrometri (ICP-SFMS). Analyserna sker enligt de modifierade EPA-metoderna 200.7 respektive 200.8. Resultaten jämförs med certifierade standarder (GSD-2, GSD-4, GSD-8).

#### **Beskrivning av informationen i kartvisaren**

Metaller och näringsämnen

I lagret för metaller och näringsämnen redovisas lägena för de stationer vid vilka SGU har provtagit sediment för miljökemisk analys. Stationerna är belägna på ackumulationsbottenar som, där så funnits förutsättningar, kontrollerats radiometriskt mot den sedimenthorisont med innehåll av radioaktivt cesium som bildades till följd av Tjernobylyolyckan 1986.

Provtagning har skett i den översta centimetern av ackumulationsbottenar i svenska havsområden och analysresultat visas för ett urval grundämnena. Arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink redovisas klassade i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Kust och Hav. Fosfor, järn, silver, tenn, uran, vanadin och wolfram redovisas klassade efter halt i sedimenten.

Den klassade informationen visas i samtliga zoomnivåer. Vid inzoomningsnivå 3 visas halterna också med siffror. Vid inzoomningsnivå 4 redovisas även stations-id.

#### **Miljöövervakning, sediment**

SGU är, på uppdrag från Naturvårdsverket, databasvärd för sedimentmiljödata producerade inom såväl det nationella övervakningsprogrammet som inom regionala övervakningsprogram



Del ur kartvisaren, som visar fosforhalterna i Skelleftebukten.

och enstaka kartläggningar. Uppdraget avser både marina data och data avseende insjöar och vattendrag. I denna kartvisare visas, som komplement till SGUs provtagningsstationer, lägen för de provtagningsstationer som används för miljöövervakning av sediment. Ytterligare information är nedladdningsbar via kartvisaren *Miljöövervakning, havs- och sjösediment*.

Informationen visas i samtliga zoomnivåer.

#### Mudderdumpningsplatser

I SGUs uppdrag som databasvärd ingår även att samla och redovisa tillstånd för dumpning av muddermassor. Denna information är nedladdningsbar via kartvisaren *Miljöövervakning, havs- och sjösediment*. I denna kartvisare visas endast läget för dumpningsplatser som punkter och i några fall dumpningsområden, då som ytor.

Dumpningsplatser visas i samtliga zoomnivåer.

#### Gränser i havet

Här visas Sveriges territorialhavsgräns samt gränsen för den svenska ekonomiska zonen.

Sveriges marina gränser är för närvarande föremål för översyn. De gränser som kartvisaren visar är därför mycket översiktliga.

Informationen visas i samtliga zoomnivåer.

#### Gashaltiga sediment

Fri gas i form av små bubblor förekommer ofta i finsediment, i första hand i yngre finsediment med innehåll av organiskt material, men också i äldre glaciala leror. I de yngre finsedimenten är gasinnehållet en effekt av anaerob (syrefri) nedbrytning av det organisaka material som finns i sedimentet. Gasen kan vara mer utspridd i sedimentvolymen eller ansamlad under tätare skikt i sedimentlagerföljden. I områden med mycket hög tillförsel av organiskt material och begränsat vattenutbyte, t.ex. i anslutning till tätorter och industrier kan gas förekomma direkt i bottenytan. Den gas som förekommer i glacial lera bedöms ha läckt upp i sedimentet från sprickzoner i berggrunden och ansamlats under täta skikt i lerlagerföljden. Gashaltiga sediment kan detekteras med hjälp av akustiska instrument. Sedan 1995 ingår gashaltiga sediment som en del av SGUs maringeologiska kartläggning för skalan 1:100 000. Gasförekomst redovisas utan koppling till sedimenttyp och läge i sedimentlagerföljden. I kartvisaren visas utbredningen av gashaltiga sediment inom de områden där företeelsen kartlagts. Den faktiska utbredningen av sedimenttypen är avsevärt större än vad som framgår av den visade informationen.

Informationen visas i samtliga zoomnivåer.

### Akkumulationsbottnar

Här avses havsbottenområden med ett väl etablerat och fortgående nybildande av finsediment. Sedan 1995 ingår akkumulationsbottnar som en del av SGUs maringeologiska kartläggning för skalan 1:100 000. I kartvisaren visas utbredningen av akkumulationsbottnar inom de områden där förekomsten har kartlagts. Den faktiska utbredningen av akkumulationsbottnar är därmed avsevärt större än vad som framgår av den visade informationen.

Informationen visas i samtliga zoomnivåer.

### Finsediment med hög organisk halt, 1:100 000

Sedimenttypen ingår som tema i SGUs maringeologiska kartläggning och är det bottenmaterial som är bäst lämpat för övervakning av miljögiftbelastning i hav och sjö. Detta då såväl lermineralpartiklar som organiskt finmaterial suspenderat i havs- och sjövattnen tenderar att binda bland annat miljöpåverkande substanser till sig och föra dem med sig då partiklarna avsätts på havs- eller sjöbotten. Alla förekomster av finsediment är dock inte aktiva akkumula-

tionsbottnar. Naturliga förändringar inom ett område kan ha medfört att nybildningen av finsediment har avstannat vid en historisk tidpunkt och eventuellt också ersatts av erosion.

Informationen visas från inzoomningsnivå 5.

Finsediment med hög organisk halt,  
1:500 000

Se beskrivningen för lagret *Finsediment med hög organisk halt, 1:100 000*. Informationen i detta lager är dock mer översiktlig.

Informationen visas i samtliga zoomnivåer.

### Karterade områden

SGU har bedrivit maringeologisk kartläggning sedan slutet av 1960-talet. Under den tid verksamheten pågått har möjligheten till positionsbestämning, undersökningsmetoderna och utrustningen utvecklats allteftersom ny teknik blivit tillgänglig. För att ge en uppfattning om kvalitetsskillnaderna i data redovisas i kartvisaren vilka områden som är karterade för presentationskala 1:100 000 respektive 1:500 000.

Informationen visas i samtliga zoomnivåer.