

Kontakt: kundservice@sgu.se

PRODUKT: MARINA SEDIMENTPROV

Kort information om produkten

Datamängden *Marina sedimentprover* innehåller uppgifter om sedimentprover med avseende på jordarternas beskaffenhet samt för några utvalda provplatser även ytsedimentens innehåll av utvalda grundämnen, oorganiska föreningar och organiska miljöföreningar. Observationerna är gjorda i samband med SGUs reguljära maringeologiska kartläggning eller vid uppdrag där uppdragsgivaren har tillåtit publicering av data.

SGU ansvarar för att utforska och kartlägga bottenförhållanden inom svenskt territorialhav och svensk ekonomisk zon (EEZ). Den information som tas fram används som underlag för till exempel planering av- och beslut om skydd eller nyttjande av havsbotten, vid projektering av marina anläggningsarbeten och miljöövervakning. Den utgör också ett viktigt underlag för biologiska inventeringar och Försvarsmakten.

Dataformat: ESRI Shape

Koordinatsystem: SWEREF99TM (EPSG:3006)

Leveransens innehåll

Filer som medföljer leveransen.

| Filnamn | Format | Innehåll |
|-------------------------------------|--------------|---|
| marina-sedimentprov-beskrivning | Pdf | Denna fil. Kort beskrivning av datafilernas struktur, attribut och symbolset. |
| Marina sedimentprov | ArcGIS layer | Grupplager med symbolisering |
| marina_sedimentprov_analys_org_gift | ESRI Shape | Organiska miljögifter (punkt) |
| marina_sedimentprov_analys_element | ESRI Shape | Metaller och näringsämnen(punkt) |
| marina_sedimentprov_jordartsobs | ESRI Shape | Jordartsobservationer (punkt) |

Produkten i sin helhet beskrivs i detta dokument. Om någon av ovanstående filer saknas i er leverans betyder det att det inte fanns sådan information inom det område som leveransen avser.

Tillkomsthistorik

Sveriges geologiska undersökning (SGU) bedriver en maringeologisk kartering av det svenska kontinentalsockelområdet. Den maringeologiska karteringen har pågått sedan 1969. Syftet med undersökningen är att ta fram kunskap och information avseende havsbottens sammansättning, egenskaper och uppbyggnad som underlag i kustzons- och havsplanering samt i arbetet med de marina direktiven och nationella miljömål.

Maringeologisk undersökning bygger i stor utsträckning på hydroakustiska mätningar och sedimentprovtagning samt visuella bottenobservationer. De hydroakustiska mätningarna innefattar bottenpenetrerande mätningar (hydroakustisk profilering) samt bottenyteavbildande mätningar (hydroakustisk bottenavsökning).

Bottenpenetrerande mätningar görs med s.k. sedimentekolod och seismisk utrustning vilka ger en akustisk bild av havsbottens vertikala uppbyggnad, från bottenytan ned till den övre delen av berggrunden.

Bottenyteavbildande mätningar görs med multistråleekolod, interferometrisk sonar och sidoavsökande sonar. Mätningar med multistråleekolod och interferometrisk sonar ger flygbildsliknande information om havsbotten men även vattendjup samt information om havsbottenytans struktur och hårdhet.

Data som samlas in med hjälp av hydroakustiska mätningar tolkas till geologiska förhållanden. Tolkningarna utgår från ett antal platser där direkta observationer av de geologiska förhållandena gjorts genom sedimentprovtagning och/eller visuell observation av havsbotten med hjälp av undervattenskamera. Sedimentprovtagare som används är olika varianter av gripskopor, lådprovtagare och rörprovtagare. Maximal kärnlängd som kan erhållas är 6 meter. Provtagare väljs efter syfte med provtagningen samt förväntad jordart.

Efter insamling och bearbetning görs en geologisk tolkning av materialet och geologiska kartor framställs.

Metod för sedimentprovtagning

Lokaler för provtagning och jordartsobservationer planeras på basis av mätresultat från hydroakustiska undersökningar. Erhållna sedimentprover undersöks och dokumenteras i en databas ombord på fartyget. Delprov tas ut för senare analys. Analysresultat tillfogas beskrivningarna i efterhand. I varje provtagningspost ingår, förutom geologisk information, uppgifter om position och vattendjup.

Metoder vid sedimentprovtagning

| METOD | Beskrivning av innehåll |
|-----------------|---|
| Vibrohammarborr | En stor provtagare som ställs på bottenytan varvid ett sex meter långt rör hamras/vibreras ned i bottensedimenten. Främst avsedd för jordarter såsom sand, grus och morän. |
| Shipec | En gripskopa som används vid provtagning i grövre sediment såsom sand och grus men även i leror. |
| Liten gripskopa | En liten gripskopa som främst används från mindre plattformar. Ger maximalt 15 cm prov och används i de flesta typer av sediment. |
| Stötlod | Ett meterlångt rör som firas ned till botten och som genom sin tyngd pressas ner i sedimentet. Används endast för lerprovtagning. Ger maximalt 1 meter sediment. |
| Gemini | Specialprovtagare för miljöprovtagning i mjuka leror. Ger två maximalt 70 centimeter långa ostörda kärnor som efter upphämtning typiskt snittas i centimetersintervall och läggs i burk. Samma typ av provtagare som Gemax, se nedan. Kärndiameter 80 mm. |
| Stor box corer | Kallas även lådprovtagare. En låda med öppen botten, ca 0,4 m i kvadrat och 0,5 m hög, som pressas ned i mjuka lerbottnar av sin egen tyngd. Lådans botten stängs då provtagaren lyfts ur sedimentet. |
| Kolvlod | Ett sex meter långt rör faller fritt från ca 0,5 meters höjd över bottenytan och trycks ned i sedimenten av provtagarens tyngd. Inuti röret hänger en kolv som i provtagningsögonblicket suger in sediment i röret. Används endast i lerbottnar. |
| Stor gripskopa | Provtagare som används vid provtagning i grövre sediment såsom sand, grus och sten men även i leror då rörprovtagarna ej fungerar. Ger maximalt 45 cm sediment. |
| Liten box corer | Kallas även lådprovtagare. En låda med öppen botten, ca 0,2 m i kvadrat och 0,3 meter hög, som pressas ned i mjuka lerbottnar av sin egen tyngd. Lådans botten stängs då provtagaren lyfts ur sedimentet. |
| TV-obs | Ockulära besiktnings gjorda via kamera. Observationer utförda före 2003 utfördes med analog videokamera. From 2004 utförs observationerna med digital stillbildskamera. |
| Ekmanhämtare | Liten handhållen lådprovtagare som används i mjuka leror. Ca 0,15 m i kvadrat och ca 0,2 m hög. |
| GEMAX | Specialprovtagare för miljöprovtagning i mjuka leror. Ger två maximalt 70 cm långa ostörda kärnor som efter upphämtning typiskt snittas i centimetersintervall och läggs i burk. Samma typ av provtagare som Gemini, se ovan. Kärndiameter 90 mm. |
| van Veen | Provtagare för ler- sand- och grusbottnar. Provtagaren lämnar överytan relativt ostörd vilket gör att den lämpar sig väl vid provtagning av bottenlevande djur och växter såväl som av sediment. |

Metod för miljöprovtagning

Miljöprovtagning utförs från SGUs undersökningsfartyg S/V Ocean Surveyor eller undersökningsbåt S/V Ugglan, företrädesvis med någon av provtagarna Gemini eller Gemax, alternativt Stor- /Liten lådprovtagare eller Ekmanhämtare. Gemini och Gemax tar ostörda sedimentkärnor med en längd på maximalt 70 cm. Lådprovtagare och Ekmanhämtare används ibland då stor mängd ytsediment ska hämtas upp och ger relativt ostörda prover. Miljöproverna tas i finkorniga, unga sediment (gyttjeleror och lergyttjor), i utvalda ackumulationsmiljöer, vilka hittas och lämplighetsbedöms med hjälp av hydroakustiska mätdata. Innan provtagning sker, genomförs en bottenyteobservation av provtagningsplatsen, med undervattenskamera. Om platsen är ostörd från yttre fysisk påverkan (t.ex. bottentrålning) och i övrigt verkar lämplig påbörjas provtagning. Innan definitivt beslut om platsens lämplighet och påbörjande av s.k. miljöprovtagning hämtas två sedimentkärnor upp för kontroll. Den ena röntgas i en sedimentskanner för kontroll av eventuella interna sedimentstrukturer samt grad av eventuell biologisk omröring (bioturbation). Den andra sedimentkärnan bedöms ockulärt. Om det i dessa båda s.k. kvalitetskontroller inte framkommer något som tyder på avbrott i sedimentation genomförs provtagning för miljökemiska studier samt för bestämning av sedimentets ackumulationshastighet. Det är viktigt att proverna tas i ett område med recent och obruten sedimentation för att vara säker på vilken tidsperiod de olika djupen i sedimentkärnan motsvarar, t.ex. att ytprovet motsvarar nyligen sedimenterat material. Analysprover tas ut i centimetersintervall och överförs till burkar. Prover avsedda för analys av grundämnen och oorganiska föreningar läggs i plastburkar, vägs och fryses i väntan på analys. Sedimentprover som är avsedda för analys av organiska miljögifter läggs i glasburkar som därefter fryses in.

Provberedning

Sedimentprover avsedda för analys av grundämnen och oorganiska föreningar frystorkas innan halterna analyseras på laboratorium. Frystorkning är en skonsam metod för känsligt material som sediment. Sedimentprover avsedda för analys av organiska miljöföreningar frystorkas vanligtvis inte innan analys.

Kemiska analysdata

De grundämnen och oorganiska föreningar som redovisas i produkten framgår av Tabell 2. Grundämnen och oxider har, med fem undantag (As, Cd, Hg, S, Se), analyserats med avseende på sedimentets totala halt, i enlighet med Internationella Havsforskningsrådets (ICES) rekommendationer. De fem undantagna elementen har istället analyserats enligt Svensk standard (SIS). De organiska föreningar som redovisas i produkten framgår av Tabell 1.

Underhåll

Informationen uppdateras fortlöpande allteftersom nya områden undersöks. Undersökningar sker enligt en plan som fastställs årligen. Det förekommer också att redan undersökta områden uppdateras i de fall det tillkommer information som medför anledning till revision.

Datakvalitet

De äldsta undersökningarna i produkten utfördes 1969 och produkten byggs fortlöpande på än idag. Under åren har noggrannheten i datapositionering kraftigt förbättrats. Under tidiga år användes radionavigering, Decca och Syledis. Därefter användes GPS och DGPS (Differential Global Positioning System) vilket ökade precisionen i positioneringen till några meter. Efter 2013 används (Real Time Kinematic) RTK vilket ger en noggrannhet i positionering på centimeternivå.

Symbolisering

En gruppplagerfil med symbolisering för samtliga lager medföljer leveransen, även om alla lager inte alltid förekommer i den aktuella leveransen.

Gruppplager: Marina sedimentprov

| Lagerstruktur | Kommentar |
|---------------------------|--|
| Organiska miljögifter | Kopplas till marina_sedimentprov_analys_org_gift.shp |
| Metaller och näringsämnen | Kopplas till marina_sedimentprov_analys_element.shp |
| Jordartsobservationer | Kopplas till marina_sedimentprov_jordartsobs.shp |

Innehåll och struktur

Organiska miljögifter

De organiska föreningar vars halter redovisas i produkten framgår av Tabell 1. Före bestämning av halterna av organiska miljögifter görs en Soxhletextraktion av sedimentprovet med efterföljande koncentrerings, delning, rening och fraktionering på kiselgel för PAH och på aluminiumoxid för klorerade och bromerade ämnen. Därefter analyseras de olika substanserna enligt följande metoder: PAH'er med högupplösande vätskekromatografi (HPLC) och fluorescensdetektor, klorerade och bromerade ämnen (PCB, HCB, HCH, klordaner, DDT och PBDE) med högupplösande gaskromatografi (GC) med electron capture detector (ECD). Resultaten jämförs med certifierade standarder (NIST, SRM 1647, U.S.EPA C-813-01, NIST, SMR 1492), Accustandard, M-680P-MLC, Accustandard BDE-Bromkal. Metoden kontrolleras med certifierade referensmaterial som NIST 1944 sediment.

Filnamn: marina_sedimentprov_analys_org_gift.shp (punkt)

| Kolumnnamn | Beskrivning av innehåll | Kommentar |
|------------------|---|---|
| SEDPROV | Provkod | Provnummer |
| DELPROV | Djup i sedimenten | Hur många centimeter ned i sedimenten analysprovet är taget |
| METOD | Provtagningsmetod | Se "Metod för sedimentprovtagning" |
| PROV_DATE | Provtagningsdatum | |
| N | Nordkoordinat | Sweref99TM |
| E | Östkoordinat | Sweref99TM |
| Djup | Vattendjup | Angivet i meter. De fält där värde saknas omfattas av sekretess. |
| LAB | Laboratorium | Laboratorium som utförde analysen |
| ANALYS_DATUM | Datum | |
| ANALYS_METOD | Analysmetod | |
| ACENAPHTYL* | Analyserat mätvärde för den organiska miljöföreningen | För mätvärdets enhet – se tabell 1. |
| ACENAPHTYL_TXT** | Analyserat mätvärde i textformat | Visar att analysen förekommer i halter under rapporteringsgränsen |

*Analyserat mätvärde (numeriskt) för respektive organisk miljöförening samt totalt organiskt kol

**Analyserat mätvärde (textformat) för respektive organisk miljöförening samt totalt organiskt kol

Tabell 1. Organiska miljögifter och enheter

| Databasparameter | Förklaring | Enhet |
|------------------|----------------------|-----------|
| TOC | Totalt organiskt kol | (%) |
| ACENAPHTYL | Acenaftilen | µg /kg TS |
| ACENAPHTHE | Acenaften | µg /kg TS |
| ALPHA_CHLO | α-klordan | µg/kg TS |
| ALPHA_HCH | α-HCH | µg/kg TS |

| | | |
|------------|-----------------------|-----------|
| ANTHRACENE | Antracen | µg /kg TS |
| BENSO_A_AN | Benso(a)antracen | µg /kg TS |
| BENSO_A_PY | Benso(a)pyren | µg /kg TS |
| BENSO_B_FL | Benso(b)fluoranten | µg /kg TS |
| BENSO_GHI_ | Benso(ghi)perylen | µg /kg TS |
| BENSO_K_FL | Benso(k)fluoranten | µg /kg TS |
| BETA_HCH | β-HCH | µg/kg TS |
| CHRYSENE | Chrysen | µg /kg TS |
| DIBENSO_AH | Dibenso(ah)antracen | µg /kg TS |
| FLUORANTHE | Fluoranten | µg /kg TS |
| FLUORENE | Fluoren | µg /kg TS |
| GAMMA_CHLO | γ-klordan | µg/kg TS |
| GAMMA_HCH | γ-HCH, lindan | µg/kg TS |
| HCB | HCB | µg/kg TS |
| INDENO_CD_ | Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg /kg TS |
| NAPHTALENE | Naftalen | µg /kg TS |
| PBDE_100 | PBDE-100 | µg/kg TS |
| PBDE_153 | PBDE-153 | µg/kg TS |
| PBDE_154 | PBDE-154 | µg/kg TS |
| PBDE_209_D | PBDE-209 (deka) | µg/kg TS |
| PBDE_47 | PBDE-47 | µg/kg TS |
| PBDE_85 | PBDE-85 | µg/kg TS |
| PBDE_99 | PBDE-99 | µg/kg TS |
| PCB_101 | PCB-101 | µg/kg TS |
| PCB_118 | PCB-118 | µg/kg TS |
| PCB_138 | PCB-138 | µg/kg TS |
| PCB_153 | PCB-153 | µg/kg TS |
| PCB_180 | PCB-180 | µg/kg TS |
| PCB_28 | PCB-28 | µg/kg TS |
| PCB_52 | PCB-52 | µg/kg TS |
| PHENANTHRE | Fenantren | µg /kg TS |
| PP_DDD | p,p'-DDD | µg/kg TS |
| PP_DDE | p,p'-DDE | µg/kg TS |
| PP_DDT | p,p'-DDT | µg/kg TS |
| PYRENE | Pyren | µg /kg TS |
| SUM11_PAH | Summa 11 PAH | µg /kg TS |
| SUM15_PAH | Summa 15 PAH | µg /kg TS |
| SUM7_PCB | Summa PCB 7 (dutch) | µg/kg TS |
| SUM_CHLORD | Summa klordan | µg/kg TS |
| SUM_DDT | Summa DDT | µg/kg TS |
| SUM_HCH | Summa HCH | µg/kg TS |
| SUM_PBDE | Summa PBDE | µg/kg TS |
| SUM_INKL_D | Summa PBDE inkl deka | µg/kg TS |
| TOTAL_PCB | Total PCB | µg/kg TS |
| TRANS_NONA | Trans-nonaklor | µg/kg TS |

Metaller och näringsämnen

I produkten Metaller och näringsämnen redovisas halterna av grundämnena och oorganiska föreningar som framgår av Tabell 2. Även några grundämnena som inte är metaller ingår alltså i produkten. 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 även grundämnen hårt bundna till mineralpartiklar i sedimentet omfattas av analysen. Beroende på elementgruppernas olika kemiska och analytiska egenskaper används tre olika metoder för upplutning och lakning. För flertalet grundämnen smälts sedimentprovet med LiBO₂ (litiumborat) och löses därefter i 5 % HNO₃ (salpetersyra). För Ag, Be, Co, Cs, Cu, Li, Pb, Sb, Sn, Ti och Zn sker lakning med en syrablandning av HF (vätefluorid), HClO₄ (perklorsyra) och HNO₃. As, Cd, Hg, S och Se lakas med 7 M HNO₃ 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 kommer att ingå i analysen.

Filnamn: marina_sedimentprov_analys_element.shp (punkt)

| Kolumnnamn | Beskrivning av innehåll | Kommentar |
|--------------|-----------------------------------|---|
| SEDPROV | Provkod | Provnummer |
| DELPROV | Djup i sedimenten | Hur många centimeter ned i sedimenten analysprovet är taget. |
| METOD | Provtagningsmetod | Se "Metod för sedimentprovtagning" |
| PROV_DATE | Provtagningsdatum | |
| N | Nordkoordinat | Sweref99TM |
| E | Östkoordinat | Sweref99TM |
| DJUP | Vattendjup | Vattendjup anges i meter. De fält där värde saknas omfattas av sekretess. |
| LAB | Laboratorium | Laboratorium som utförde analysen |
| ANALYS_DATUM | Datum | |
| ANALYS_METOD | Analysmetod | |
| AG* | Analyserat mätvärde för elementet | För mätvärdets enhet, se tabell 2. |
| AG_TXT** | Analyserat mätvärde i textformat | < visar att analysen förekommer i halter under rapporteringsgränsen |

*Analyserat mätvärde (numeriskt) för respektive element samt andel totalt organiskt kol

**Analyserat mätvärde (textformat) för respektive element

Tabell 2. Grundämnen och oxider samt enheter.

| ELEMENT | Förklaring | Enhet |
|---------|-----------------|----------|
| AG | Silver | mg/kg TS |
| AL | Aluminium | g/kg TS |
| AL2O3 | Aluminiumoxid | % TS |
| AS | Arsenik | mg/kg TS |
| BA | Barium | mg/kg TS |
| BE | Beryllium | mg/kg TS |
| CA | Kalcium | g/kg TS |
| CACO3 | Kalciumkarbonat | % TS |
| CAO | Kalciumoxid | % TS |
| CD | Kadmium | mg/kg TS |
| CE | Cerium | mg/kg TS |
| CO | Kobolt | mg/kg TS |
| CR | Krom | mg/kg TS |
| CS | Cesium | mg/kg TS |
| CU | Koppar | mg/kg TS |
| DY | Dysprosium | mg/kg TS |
| ER | Erbium | mg/kg TS |
| EU | Europium | mg/kg TS |
| FE | Järn | g/kg TS |

| | | |
|----------|---------------|----------|
| FE2O3 | Järn(III)oxid | % TS |
| GA | Gallium | mg/kg TS |
| GD | Gadolinium | mg/kg TS |
| GE | Germanium | mg/kg TS |
| HF | Hafnium | mg/kg TS |
| HG | Kvicksilver | mg/kg TS |
| HO | Holmium | mg/kg TS |
| K | Kalium | g/kg TS |
| K2O | Kaliumoxid | % TS |
| LA | Lantan | mg/kg TS |
| LI | Litium | mg/kg TS |
| LU | Lutetium | mg/kg TS |
| MG | Magnesium | g/kg TS |
| MGO | Magnesiumoxid | % TS |
| MN | Mangan | g/kg TS |
| MNO | Manganoxid | % TS |
| MO | Molybden | mg/kg TS |
| NA | Natrium | g/kg TS |
| NA2O | Natriumoxid | % TS |
| NB | Niob | mg/kg TS |
| ND | Neodym | mg/kg TS |
| NI | Nickel | mg/kg TS |
| P | Fosfor | g/kg TS |
| P2O5 | Fosfor(V)oxid | % TS |
| PB | Bly | mg/kg TS |
| PR | Praseodym | mg/kg TS |
| RB | Rubidium | mg/kg TS |
| S | Svavel | mg/kg TS |
| SB | Antimon | mg/kg TS |
| SC | Skandium | mg/kg TS |
| SI | Kisel | g/kg TS |
| SIO2 | Kiseldioxid | % TS |
| SM | Samarium | mg/kg TS |
| SN | Tenn | mg/kg TS |
| SR | Strontium | mg/kg TS |
| SUM_OXID | Summa oxid | % TS |
| TA | Tantal | mg/kg TS |
| TB | Terbium | mg/kg TS |
| TH | Torium | mg/kg TS |
| TI | Titan | g/kg TS |
| TIO2 | Titandioxid | % TS |
| TL | Tallium | mg/kg TS |
| TM | Tulium | mg/kg TS |
| U | Uran | mg/kg TS |
| V | Vanadin | mg/kg TS |
| W | Wolfram | mg/kg TS |
| Y | Yttrium | mg/kg TS |
| YB | Ytterbium | mg/kg TS |
| ZN | Zink | mg/kg TS |
| ZR | Zirkonium | mg/kg TS |

| | | |
|-----|----------------------|------|
| TOC | Totalt organiskt kol | % TS |
|-----|----------------------|------|

Jordartsobservationer

Jordartsobservationer visar en översiktlig beskrivning av vad som observerats vid provtagningen.

Filnamn: marina_sedimentprov_jordartsobs.shp (punkt)

| Kolumnnamn | Beskrivning av innehåll | Kommentar |
|------------|--|--|
| SEDPROV_ID | Provkod | Provnummer |
| DATUM | Provtagningsdatum | |
| N | Nordkoordinat | Sweref99TM |
| E | Östkoordinat | Sweref99TM |
| DJUP | Vattendjup | Angivet i meter. De fält där värde saknas omfattas av sekretess. |
| DJUP_FRAN | Djup i sedimentet som provet togs från | Angivet i centimeter |
| DJUP_TILL | Djup i sedimentet som provet togs till | Angivet i centimeter |
| BENAMNING | Observerad jordart | |
| METOD | Provtagningsmetod | Se "Metod för sedimentprovtagning" |