



GIS och förorenade områden – Södra stranden, Motala



Motala kommun

Innehåll

Summary	3
Bakgrund och syfte.....	3
Målsättning	4
Deltagare	5
Läsanvisning	6
Programvaror	6
Indata	6
Utdata.....	6
Presentation	7
Hantering av mätdata.....	8
Hjälpdata	10
Reflektioner och lärdomar	11



EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund



Summary

Södra stranden is a beautiful but in some parts heavily polluted area in the centre of the town Motala. The project "GIS och förorenade områden – Södra stranden, Motala" has investigated how to reformat and assimilate measurements from different data sources in order to store and visualize them in a GIS. One important question has been "How shall contractors deliver their results so that the import can be done more easily?". The work shows that quite small improvements in delivery have a huge effect when the data is imported into the GIS. The most important lesson learned is that face-to-face cooperation between departments is essential – it speeds up the work, improves the understanding of what different departments do and are capable of and achieves an environment where new ideas can grow.

Bakgrund och syfte

Arbetet med att bearbeta och visuliserera föroreningar inom området Södra stranden i Motala (se karta nedan) har ingått som ett delmoment i INSURE-projektet. Syftet har dels varit att hitta en metod för att hantera mätdata från olika typer av markundersökningar och dels hitta ett sätt att kunna presentera en lägesbild, gärna i 3D, för vidare beslutsfattande och utredningar.



Figur 1 Södra stranden

Målsättning

Målsättningen med projektet har varit att ta fram en 2D och en 3D karta som visualiserar de mätningar av föroreningar som gjorts inom området.



Motala kommun

Deltagare

Deltagare i projektet har varit:

Lantmäterienheten Motala kommun:

Roland Andersson

Carl Bergman

Torbjörn Karlsson

Miljö- och hälsoskydds-enheten:

Therése Hjälms

Åsa Rahm



EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund



Inledning

Läsanvisning

Rapporten är tänkt som ett stöd inför framtida upphandling av mätuppdrag och hur resultatet av dessa uppdrag ska levereras för att så enkelt som möjligt kunna presentera resultatet i ett geografiskt informationssystem.

Programvaror

De programvaror som har använts är ArcGIS 10.4.1, Arc Scene 10.4.1, FME Workbench 2015 och Excell 2010.

Motala kommun har kommunlicens för ESRI:s programvaror varför valet att använda ArcMap och ArcScene var naturligt. Hela kommunens GIS-plattform bygger på ESRI:s programvaror och resultatet från detta projekt kan därmed enkelt göras tillgängligt för en större massa om så önskas.

FME Workbench är ett kraftfullt och snabbt verktyg för att skapa skript för att bearbeta data. Skripten kan göras tillgängliga via weblösningar som t.ex. FME Server så att användare i organisationen lätt kan använda dessa.

Indata

Indata består dels av mätdata, hjälpdata och bakgrundsdata.

Mätdata utgörs av jordprover, MIPS-sonderingar, sedimentprover och grundvattenprover.

Proven är tagna av olika aktörer och vid olika tidpunkter. Filformatet är främst pdf-filer och i vissa fall shape-filer.

Hjälpdata har dels utgjorts av en markmodell och 3D-byggnader (shape, multipatch).

Markmodellen har använts för att dels interpolera fram z-koordinat till provpunkter (om denna saknats) och dels som underlag för 3D-modellen.

3D byggnaderna har använts för att förbättra den visuella upplevelsen.

Bakgrundsdata utgörs av ortofoton över området.

Utdata

Utdata är lagrat i fildatabas (gdb), d.v.s. i ESRI-format.

Presentation

Presentation av resultatet har gjorts i ArcMap (2D) och ArcScene (3D).



Hantering av mätdata

Eftersom mätdata främst har varit inbakat i pdf-dokument har en manuell översättning av mätresultatet till digital format varit nödvändigt.

För provtagningspunkter där z-koordinaten saknats, har denna interpolerats fram ur markmodellen.

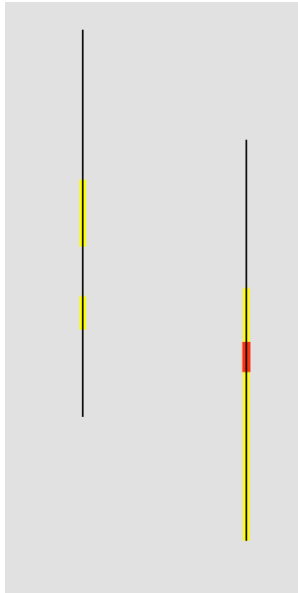
Jordprover, sedimentprover och grundvattenprover har tillhandahållits som shapefiler och 2D punktobjekt.

MIPS-sonderingarna är av särskilt intresse då de innehåller information om förekomst av föroreningar och vilket djup föroreningen förekommer på. Här har det varit av intresse att kunna visualisera förekomsten av föroreningar i vertikalled.

Mätdata har för MIPS-sonderingarna lagt in i excelldokument enligt exempel nedan:

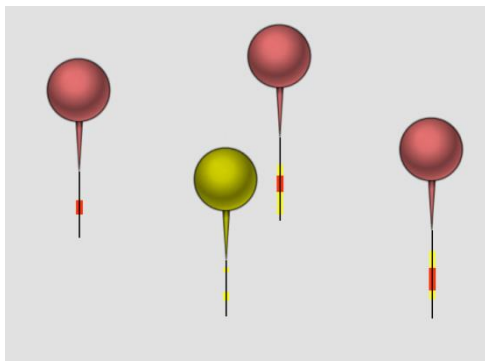
punktnr	djup	varde	typ
MO1	0-5		0
MO1	5-7,5		2 klorerade kolväten
MO1	7,5-11,6		0
MO2	0-4,8		0
MO2	4,8-6,6		1 klorerade kolväten
MO2	6,6-9,5		2 klorerade kolväten
MO2	9,5-13,5		1 klorerade kolväten
MO2	13,5-14,5		0
MO5	0-4,5		0
MO5	4,5-6,5		1 klorerade kolväten
MO5	6,5-8		0
MO5	8-9		1 klorerade kolväten
MO5	9-11,6		0
MO6	0-3,5		0
MO6	3,5-6,5		1 klorerade kolväten
MO6	6,5-10,5		2 klorerade kolväten
MO6	10,5-12,0		1 klorerade kolväten
MO6	12-15,4		0

Tabell 1 MIPS-sondering



Varje borrhpunkt har lagts in i en shapefil och tilldelats motsvarande ID i excellfilen.
Via FME Workbench har för varje borrhpunkt skapats en serie av vertikala polylines, där varje polyline motsvarar ett djupsegment och mätresultat. Se figur 2.

Figur 2 Exempel på vertikal representation av MIPS-sondering



När det gäller MIPS-sonderingarna har FME också använts för att skapa en punkt som visar den maximala förekomsten av en förorening detekterat vid respektive sondering (figur 3). Föroreningens halt och typ finns som attribut på denna punkt.

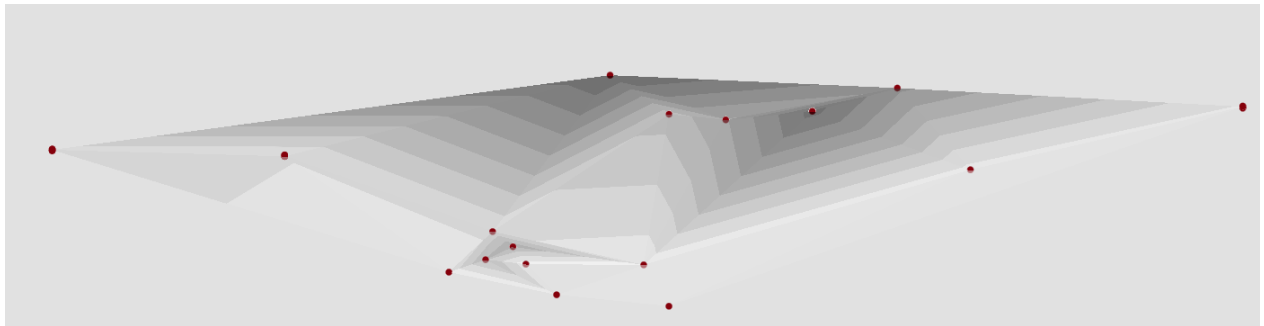
Figur 3 Maximal förekomst av föroreningstyp

Vid all bearbetning av mätdata har gränsvärdena för KM och MKM varit vägledande och mätresultaten har omklassats till dessa gränsvärden. I tabell 1 redovisas klassningen som 0 – 2 i kolumnen ”värde”.

I de fall en MIPS-sonderingen har påvisat kontakt med berggrunden har den punkt där berggrund påträffats lagts ihop med andra mätningar som påvisat berggrund. Med hjälp av tillägget 3D analyst har en berggrundsytta interpolerats fram.



Motala kommun



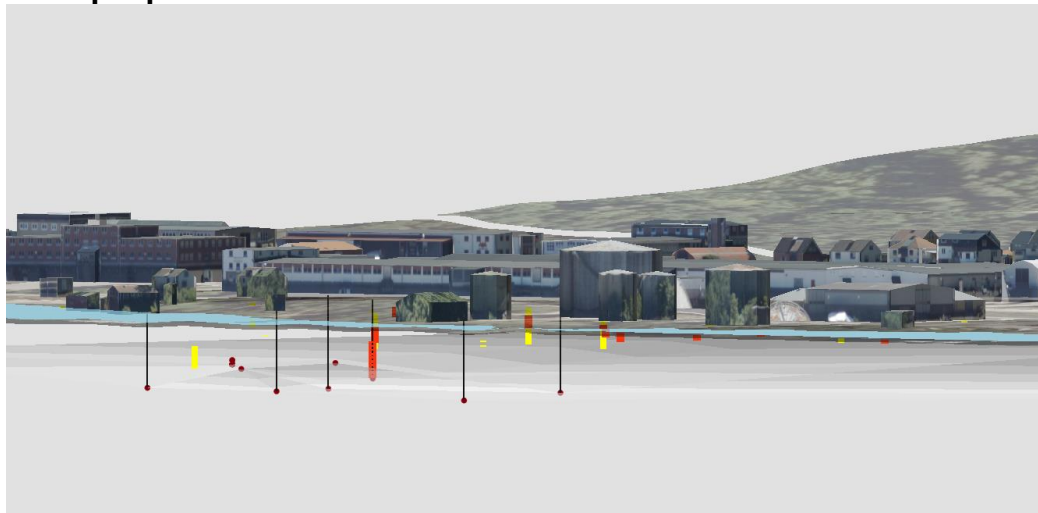
Figur 4 Berggrund

Hjälpdata

2010 genomfördes en laserskanning av Motala tätort. Denna laserskanning har legat till grund för den markmodell som använts i projektet.

Vid en senare laserskanning, 2016, levererades även byggnadsmodeller. Dessa har bearbetats för att kunna användas i kommunens ESRI-miljö. Då denna bearbetning ligger utanför ramen för detta projekt, beskrivs arbetet inte närmare.

Exempel på resultat

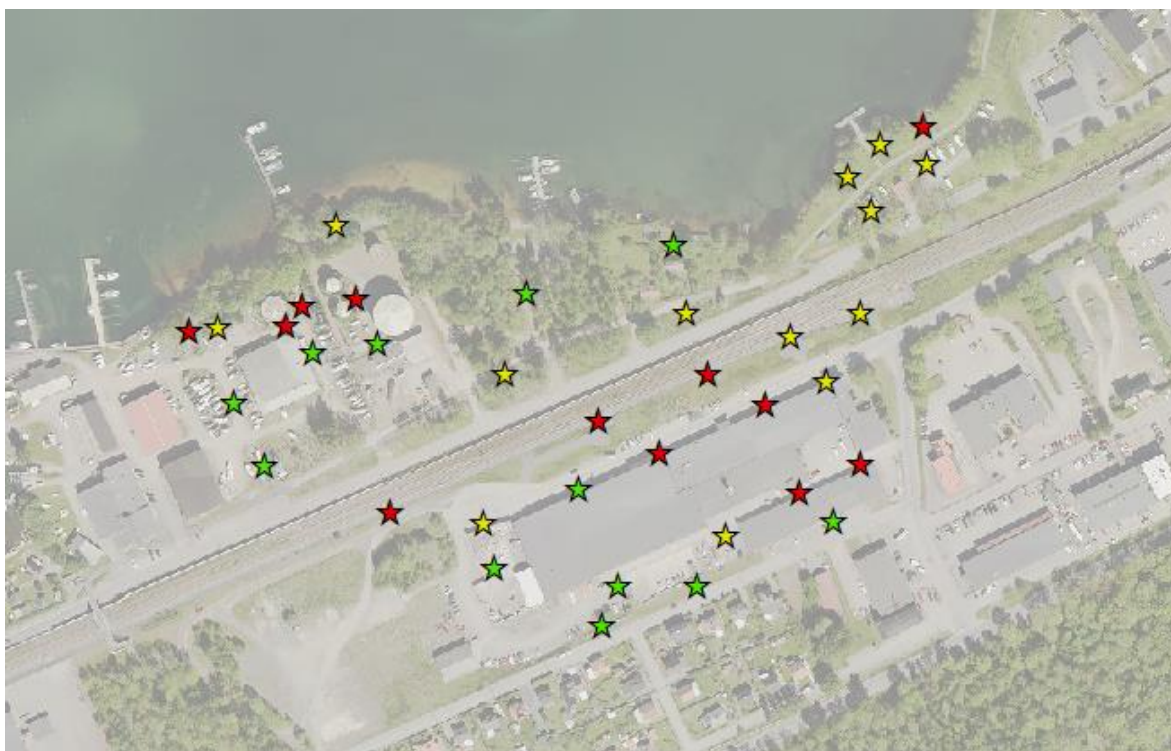


Figur 5 3D vy med MIPS-sonderingar och berggrund (grå)



EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund





Figur 6 2D vy med MIPS-sonderingar

Reflektioner och lärdomar

Tiden med att presentera mätdata från Södra stranden hade kunnat reduceras om indata hade funnits i ett strukturerat digitalt format. Här handlar det inte bara om att mata in data i en excelfil, utan även att kunna förstå och tolka de mätprotokoll som levereras.

Önskvärt inför framtiden är, att krävställa leveransformatet hos den konsultfirma som genomför mätuppdraget. Detta skulle medföra att manuell hantering av mätdata kan reduceras till ett minimum. Skript/rutiner kan tas fram som handläggaren på Miljö- och hälsoskydds enheten själv enkelt kan använda, som bearbetar indata, lagrar det i en databas och resultatet kan presenteras intern och extern (web) direkt. Nedanstående förslag är att anse som en mycket enkel skiss på leveransformat och är baserad enbart på de typer av mätningar som hanterats i detta projekt.

För data där mätresultatets djup är av ingen eller ringa betydels räcker det med att leverera en geometri (punkt, linje, yta) där varje objekt har attributvärden för uppmätt värde (halt eller klassning) och typ av värde (t.ex. olja, metall). Förslagsvis används shape som filformat.

Geometridata

- Geometri (x, y, z)
- Mätvärde/klassning
- Typ av förorening (olja, metall..)

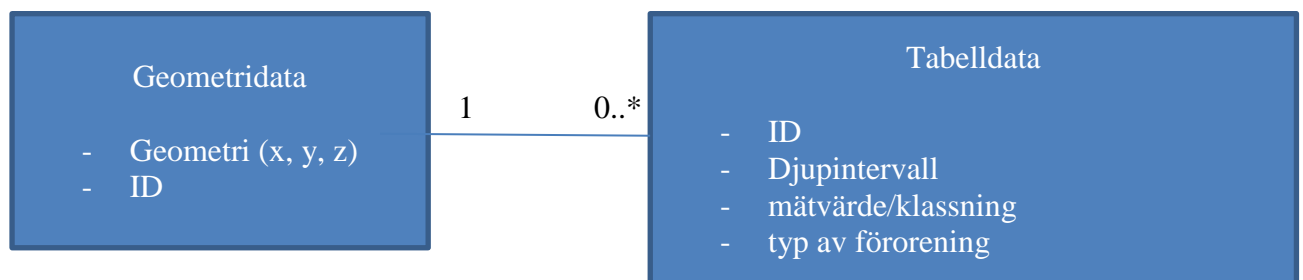


Är djupet för en förorening av stort intresse, behöver geometrin kompletteras med relaterad tabelldata där djup eller djupintervall och värde och/eller klassning ingår. Typ av värde kan också ingå om flera olika typer av föroreningar kan detekteras på samma djupintervall. (Se tabell 1)

Viktigt är att det går att koppla tabelldata till de olika geometriska objekten, t.ex. med ett ID.

Geometrin kan levereras i shape-format och djup-föroreningsdata kan levereras i excelformat.

Här blir det ett en-till-många-förhållande där varje geometri har (eller kan ha) flera mätvärden beroende på djupet.



Alla geometrier ska levereras i ett nationellt koordinatsystem, t.ex. SWEREF 99 TM, SWEREF 99 15 00 och inte i lokala egendefinierade system.

All textdata, t.ex. typ av förorening ska alltid anges på samma sätt. Det är ur databearbetningsperspektiv t.ex. skillnad på ”olja” och ”Olja” (gemen och versalt o). Om det av någon anledning är svårt att vara konsekvent i textsättningen, bör domänvärden införas. Istället för att t.ex. ange föroreningstypen ”olja” används en kod.

Vikten av att samarbeta mellan enheter och funktioner har varit en av de största lärdomarna i projektet. Speciellt att fysiskt sätta sig ner tillsammans och gå igenom vad som ska göras men också handgripligen arbeta med materialet tillsammans. Förutom att ge en bättre inblick i varandras kompetensområden och målet med arbetet så har arbetsmetodiken också stimulerat skaparglädjen. T.ex. skulle förmodligen aldrig ytplanet för berggrund tagits fram om var och en suttit på sin kammare och arbetat.