

Att använda geografisk information vid väderkriser för att bistå sårbara grupper i ett förändrat klimat



ANNIKA CARLSSON-KANYAMA, ARNE BERGQUIST, ANNA-KARIN JOHANSSON,
ANDREAS JOHANSSON, IDA KNUTSSON, ANITA LINELL, HANNA ÖBERG



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.

Annika Carlsson-Kanyama, Arne Bergquist,
Anna-Karin Johansson, Andreas Johansson,
Ida Knutsson, Anita Linell, Hanna Öberg

Att använda geografisk information vid väderkriser för att bistå sårbara grupper i ett förändrat klimat

Ett samarbetsprojekt mellan Climatools (FOI),
Statens folkhälsoinstitut och Lantmäteriet

Titel	Att använda geografisk information vid väderkriser för att bistå sårbara grupper i ett förändrat klimat.
Title	To use geographical information during extreme weather events to help vulnerable groups in a changing climate.
Rapportnr/Report no	FOI-R--2762--SE
Rapporttyp Report Type	Underlagsrapport Base data report
Månad/Month	Maj/May
Utgivningsår/Year	2009
Antal sidor/Pages	77 p
ISSN	ISSN 1650-1942
Kund/Customer	Naturvårdsverket / Swedish Environmental Protection Agency
Kompetenskloss	15 Miljö

Extra kompetenskloss

Projektnr/Project no	B10021
Godkänd av/Approved by	Lisa Hörnsten-Friberg

FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut	FOI, Swedish Defence Research Agency
Avdelningen för Försvarsanalys	Defence Analysis

164 90 Stockholm	SE-164 90 Stockholm
------------------	---------------------

Sammanfattning

Hur använder svenska kommuner geografisk information (GI) och geografiska informationsverktyg (GIS) för att bistå sårbara grupper vid de extrema väderhändelser som blir allt vanligare i ett förändrat klimat? Och hur skulle GI och GIS kunna användas? Detta har forskningsprogrammet Climatools vid FOI undersökt tillsammans med Statens folkhälsoinstitut och Lantmäteriet, i syfte att utveckla kommunernas och regionernas arbete med klimatanpassning.

Inom ramen för samarbetsprojektet har vi dels kartlagt arbetet med GI och GIS i några svenska kommuner, dels inventerat ett antal register och databaser som skulle kunna vara till nytta för krishanteringen med hjälp av GI och GIS framöver. Vi har också konstruerat en prototyp till ett geografiskt informationsverktyg som kan användas som inspiration då man utvecklar nya verktyg i klimatanpassningsarbetet.

En slutsats är att GIS skulle kunna bli ett värdefullt verktyg i klimatanpassningsarbetet. En rad kommuner använder redan GIS för att hantera kriser, och i vissa av kommunerna är användningen väl utvecklad. Många kommuner har redan tillgång till registerdata i sina GIS-verktyg som kan användas för att hjälpa sårbara grupper vid en väderkris. Exempel är uppgifter om boende inom kommunen och deras ålder och kön samt uppgifter om personer med hemtjänst. Vi har också funnit att det finns en rad register hos olika databasvärdar som skulle kunna användas för att skapa nya GIS-verktyg. Ett hinder är dock att det ofta tycks råda förvirring om vem som har ansvaret för dessa register. Därför blir det tidsödande att samla in registerdata, vilket inte är lämpligt i en krissituation. Registren finns inte heller alltid i ett format som gör det enkelt att bearbeta data.

Vi föreslår en satsning på att ta fram fler prototypverktyg som kan ge en mer heltäckande bild av GIS potential att undsätta sårbara grupper vid olika typer av extrema väderhändelser. Berörda myndigheter med flera bör också informeras om hur betydelsefullt det är att kunna leverera registerdata snabbt, i en form som lätt kan användas i GIS. Det är även värt att undersöka hur andra länder använder GIS i klimatanpassningsarbetet.

Nyckelord: GIS, klimatförändring, extrema väderhändelser, sårbara grupper

Summary

With the overall aim of furthering adaptation to climate change in Swedish municipalities and regions, the research programme Climatools collaborated with the Swedish National Institute of Public Health and the Swedish Mapping, Cadastral and Land Registration Authority in order to determine how geographic information (GI) and geographical information systems (GIS) are used and how they could be employed in helping vulnerable groups during the extreme weather events predicted to become more common due to global warming. Within the Climatools framework, we reviewed how GI and GIS are being used in some Swedish municipalities and carried out an inventory of different registers/databases that could be of use during GI/GIS-assisted crisis management in the future. We also constructed a prototype of a geographical information tool that can be used as inspiration when developing new tools for climate adaptation work.

Our conclusions are that GIS can be a valuable tool in climate adaptation efforts. In fact, it is already being used today in well-developed ways for crisis management in a number of municipalities. Many municipal authorities already have access to local data in their GIS tools that can be used to help vulnerable groups during a weather-related crisis. Examples include number of inhabitants within the municipality, their age and gender, and those requiring home help. We found a number of registers available at various database hosts that could be used for creating new GIS tools. However, there seems to be some confusion about overall responsibility for these registers, which makes data collection tedious and unsuited to a crisis situation. In future work, we suggest a commitment to developing more prototype tools in order to get a more comprehensive picture of the potential for GIS to identify vulnerable groups during different types of extreme weather events. The authorities and agencies concerned should also be informed about the need to be able to deliver register data quickly and in a form that can be used by GIS. Furthermore, we suggest a review of how GIS is used in climate adaptation work in other countries with the aim of identifying good examples of how GIS can be used in a changing climate.

Keywords: GIS, climate change, extreme weather events, vulnerable groups

Innehållsförteckning

1	Syfte och läsanvisning	7
2	Bakgrund	8
2.1	Ett förändrat klimat med mer extrema väderhändelser	8
2.2	Klimatförändringens hälsokonsekvenser och sårbara befolkningsgrupper	9
2.3	Behovet av klimatanpassning	11
2.4	Krishantering, extrema väderhändelser och sårbara grupper.....	13
2.5	Att använda geografisk information för risk- och krishantering	15
3	Erfarenheter från kommuner av att använda geografisk information vid väderkriser	18
3.1	Allmänt om GIS-användning i den offentliga sektorn och kommunerna	18
3.2	Erfarenheter av GIS-arbete i ett urval kommuner	19
4	Potentiella databaser och en prototyp	27
4.1	Potentiella databaser till GIS vid kris- hantering	27
4.2	En prototyp av ett GIS-verktyg för att hitta sårbara personer vid en värmebölja	30
5	Slutsatser och förslag till fortsatt arbete	32
6	Appendix	

Förord

Denna rapport har skrivits inom ramen för Climatools samarbete med Lantmäteriet och Folkhälsoinstitutet när det gäller hur geografisk information kan användas för att identifiera utsatta grupper vid extrema väderhändelser. Climatools är ett tvärvetenskapligt forskningssamarbete mellan Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Uppsala universitet och Umeå universitet. Forskningsprogrammet ska ge samhället verktyg för att anpassa sig till klimatförändringarna. Det löper 2006–2011 och finansieras av Naturvårdsverket. Klimatförändringen är ett faktum. Även om utsläppen begränsas kommer vi att få ett varmare och våtare klimat. För att möta utmaningarna som förändringarna innebär arbetar Climatools med projekt som har anknytning till programsyntes, scenarier, anpassningsanalys, folkhälsa, ekonomisk analys, målkonflikter, geopolitik och jämställdhet. Climatools fokuserar på att upprätthålla eller förbättra kapaciteten inom olika sektorer och regioner i Sverige, och på att tillhandahålla de tjänster som samhället kommer att behöva. Målet är i första hand att ge en uppsättning verktyg till samhällsplanerare på olika nivåer och i olika sektorer och regioner.

Climatools utvecklar verktygen stegvis och i nära samarbete med olika intressenter. Verktygen utprovas dessutom i scenariebaserade fallstudier. De kommer att ge insikter om alternativa anpassningsåtgärder inom olika sektorer och regioner, utifrån den osäkerhet som i dag råder om det framtida klimatet. Ett sekundärt mål med Climatools är därför att ge ny kunskap om möjliga anpassningar som kan komma att krävas i Sverige. Hälsosektorn kommer till exempel att studeras närmare, liksom den byggda miljön, turismen och friluftslivet. Tre regioner i Sverige står i fokus: Skåne, Mälardalen och Umeå. Gemensamt för de scenarier som tas fram inom Climatools är antaganden om det framtida klimatet i Sverige. Klimatet påverkas inte bara av vad vi gör lokalt, utan också av hur resten av världen agerar när det gäller utsläpp av växthusgaser. Vi har tagit fasta på de osäkerheter som finns om det framtida klimatet och anser att det behövs verktyg som kan hantera dessa.

Arbetet med publikationen har utförts i samarbete med Mikael Sundholm från Länsstyrelsen i Kronobergs län. Lisa Hörnsten Friberg på FOI har haft konstruktiva synpunkter på dispositionen. Rapporten riktar sig till personer inom kommuner och länsstyrelser. Främst vänder den sig till yrkesverksamma inom området risk- och sårbarhetsanalyser men även övriga aktörer inom krisberedskap kan finna rapporten av intresse. Tanken är att rapporten ska fungera som en inspirationskälla och diskussionsunderlag för den som vill integrera GIS i kommunens eller länsstyrelsens krisarbete.

Stockholm 2009-05-11
Annika Carlsson-Kanyama,
Programchef Climatools, FOI

1 Syfte och läsanvisning

Klimatförändringen innebär att samhällets krishanteringsförmåga ställs på prov. Vi kommer att få se fler extrema väderhändelser med en intensitet som vi inte är vana vid. Därför krävs nya eller förbättrade verktyg för att vi bättre ska kunna planera för och ingripa vid till exempel stormar, håftiga regn eller värmeböljor. Mot bakgrund av detta har forskningsprogrammet Climatools under 2008 arbetat tillsammans med Statens folkhälsoinstitut, Lantmäteriet och Länsstyrelsen i Kronobergs län för att börja beskriva de geografiska informationsbehov som uppstår när man vill kunna minska negativa effekter för sårbara grupper vid extrema väderhändelser.

Det är särskilt angeläget att folkhälsan inte försämras för de grupper som är mest sårbara för ohälsa i de nya situationer som uppkommer. Det övergripande målet för folkhälsoarbetet är nämligen att skapa samhälleliga förutsättningar för en god hälsa på lika villkor för hela befolkningen.

Vi har också undersökt hur kommuner använder geografisk information inom krishanteringen i dag och var man skulle kunna hitta den nödvändiga geografiska informationen för ett utökat användande. Vidare har vi konstruerat en prototyp till ett geografiskt informationsverktyg som kan användas som inspiration då man utvecklar nya verktyg som en del av klimatanpassningsarbetet.

Syftet med denna rapport är att presentera resultaten av arbetet så här långt. Rapporten är disponerad så här:

- Avsnitt 2 fungerar som en inledning där vi kort redogör för hur klimatförändringen kommer att drabba Sverige. Vi berör också olika typer av klimatanpassningsarbete och krishantering vid extrema väderhändelser, samt geografisk information vid risk- och krishantering. Fakta om digital geografisk information finns i bilaga 1.
- I avsnitt 3 redovisar vi en kartläggning av kommunernas erfarenheter av att använda geografisk information (GI) och geografiska informationssystem (GIS), särskilt inom risk- och sårbarhetsanalyser och krishanteringsövningar. Kartläggningen är gjord av Statens folkhälsoinstitut, som också beskriver erfarenheter av att använda GI och GIS för att undsätta sårbara grupper.
- I avsnitt 4 och i bilaga 2 presenterar vi register och databaser som skulle kunna användas för att få fram geografisk information. I avsnitt 4 diskuterar vi också hur problem med sekretess kan påverka tillgången på informationen. Dessutom presenterar vi ett prototypverktyg som Lantmäteriet har tagit fram i samverkan med Växjö kommun. Prototypen beskriver var sårbara grupper finns vid en värmebölja.
- I avsnitt 5 drar vi slutsatser av det arbete som utförts.

2 Bakgrund

2.1 Ett förändrat klimat med mer extrema väderhändelser

Det råder inte någon större tvekan om att världens klimat har förändrats, och fortsätter att förändras på grund av mänsklig aktivitet. Sedan den industriella revolutionen inleddes i mitten av 1700-talet har de atmosfäriska koncentrationerna av koldioxid, metan och dikväveoxid (lustgas) ökat till långt över tidigare nivåer. Exempelvis har koncentrationen av koldioxid ökat från cirka 280 ppm på 1700-talet till cirka 380 ppm i dag. Detta är en mycket kraftig ökning som huvudsakligen har orsakats av mänsklig aktivitet, och förändringstakten har ökat sedan 1960-talet. Koncentrationen av koldioxid i atmosfären är antagligen högre än vad den varit på 20 miljoner år (Global Carbon Project, 2008). Ökningen påverkar temperaturen avsevärt, och vid slutet av detta sekel räknar man med att jordens medeltemperatur kan ha ökat med upp till 6,4 grader C om utsläppen fortsätter att öka (FN:s klimatpanel, 2007). Men ökningen kan också bli mindre, beroende på hur utsläppen utvecklas framöver.

EU-kommissionen anser att den globala temperaturökningen inte bör överstiga 2 grader C vid slutet av seklet. En större ökning skulle nämligen kosta enormt mycket pengar och dessutom få allvarliga sociala följder. Den lokala och globala säkerheten skulle till exempel påverkas (EU-kommissionen, 2007). 2 graders-målet kan dock bli svårt att uppnå, eftersom utsläppen i dag överträffar de man har antagit leder till de största temperaturökningarna, det vill säga upp till 6,4 grader C (Global Carbon Project, 2008). Därför är det klokt att i möjligaste mån förbereda sig på förändringar som kan vara kraftiga, om än osäkra, åtminstone på lång sikt. Med de mest extrema utsläppsscenarierna kan medeltemperaturen på vintern i mellersta och norra Sverige ha ökat med upp till nästan 11 grader C i slutet av seklet. Motsvarande höjning på sommaren kan bli upp till 7 grader C (Bolle mfl, 2008 s. 155).¹ Nederbörden ökar totalt, men kommer att falla mer ojämnt än i dag.

Det är alltså osäkert hur utsläppen och klimatet kommer att se ut på lång sikt. Men på kort sikt, fram till år 2030, vet vi relativt säkert hur klimatet kommer att utvecklas. Klimatscenarier (FN:s klimatpanel, 2007) visar inte på särskilt stora skillnader när det gäller medeltemperatur med mera på kort sikt. Det beror på att de utsläpp som påverkar temperaturen till stor del redan har skett.

¹ Ändringen avser medeltemperaturen per säsong under tiden 2070–2099 jämfört med medeltemperaturen under 1961–1990.

Den stigande medeltemperaturen innebär i Sverige liksom på andra platser också att extremvärdena förändras successivt. Under kommande sekel drabbas vi oftare av extrema väderhändelser, som dessutom kommer att vara mer omfattande än i dag. Detta gäller dock inte de riktigt kalla vinterdagarna, som blir färre. De riktigt stora förändringarna i varma extremtemperaturer sker längre söderut i Europa, där kraftigare värmeböljor successivt blir fler och längre. Men värmeböljorna blir också märkbara i Sverige, framför allt i landets södra delar.

Nederbörden förväntas både öka och bli mer intensiv i landet. I Sydsverige beräknas nederbörden minska på sommaren, och torrperioder blir vanligare. Om stormarna förändras är fortfarande osäkert. De allvarligaste stormarna kan öka något i styrka, men konsekvenserna kan bli avsevärt allvarligare eftersom marken blir mer vattenmättad och får mindre tjäle under vintern (SMHI, 2008).

Med hjälp av data från Klimatanpassningsportalen² kan man få fram fler detaljer om hur klimatet kommer att se ut i Sveriges regioner på relativt kort sikt, runt år 2011–2030. Denna tidshorisont tror vi är mest aktuell när det gäller krishantering och de processer som följer med den.

I Sydvästra Götaland kommer det till exempel att vara 1–1,5 grader C varmare under sommaren år 2030 än i dag, medan temperaturen kommer att ha stigit mer under vintern: 2–2,5 grader C. Även nederbörden kommer att ha ökat på vintern, med cirka 25 procent, men under sommaren kan den ha minskat med cirka 10 procent. Vidare ökar antalet extrema väderhändelser. Det blir fler dagar med nederbörd över 10 mm (från 20 till 25 dagar per år). Även antalet dagar i följd med medeltemperatur över 20 grader C blir fler. Man kan göra liknande skattningar för alla Sveriges regioner (SMHI, 2008 samt Carlsen och Parmhed, 2008). De ger en översiktlig bild av vilka förändringar som vi kan vänta oss. På så sätt kan vi skapa beredskap för det nya klimatet.

2.2 Klimatförändringens hälsokonsekvenser och sårbara befolkningsgrupper

Konsekvenserna av det förändrade klimatet är olika allvarliga för olika befolkningsgrupper. Ett exempel är händelser med extrem värme. Vilka konsekvenser ett sådant vädertillstånd får för en person varierar påtagligt beroende på personens hälsotillstånd generellt. Värmeböljor är i första hand en riskfaktor för äldre personer, särskilt för äldre kvinnor. Andra riskgrupper är personer med hjärt- och kärlsjukdomar, nedsatt njurfunktion och lungsjukdomar (Regeringen 2007b, s. 439). Utsatta är också personer som medicinerar med vissa läkemedel som förändrar cirkulationen, vätskebalansen och värmeregleringen. Vidare kan personer med psykisk funktionsnedsättning drabbas hårdare än

² Läs mer på <http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=9315&l=sv>.

genomsnittet i befolkningen, då de kan ha en nedsatt förmåga att uppfatta riskerna med värmen (Regeringen 2007b , s. 440).

Klimatförändringarna påverkar olika befolkningsgruppers hälsosituation på flera sätt än genom värmeböljor. Luftkvaliteten kommer till exempel att förändras. Bland annat ökar sannolikt ozonhalterna måttligt i södra Sverige under våren, sommaren och hösten. Högre ozonhalter försämrar hälsan för astmatiker. Men i de norra delarna av Skandinavien förväntas ozonhalterna i stället sjunka (Regeringen 2007b , s. 447). På motsvarande vis kommer sannolikt halten av sekundära oorganiska partiklar (SIA) att öka något i södra Skandinavien, särskilt under våren och sommaren, medan halterna troligen kommer att minska i norra Skandinavien. Det finns ett dokumenterat samband mellan partikelhalt och lung- och hjärtbesvär (ibid.).

Vidare kan klimatförändringarna komma att leda till en ökad förekomst och utbredning av såväl befintliga som för Sverige nya växtarter, till exempel nya arter av lövträd. Detta kan påverka luftkvaliteten och öka förekomsten av pollenallergier (ibid, s. 450).

Andra effekter av klimatförändringen är extrema väderhändelser som översvämningar, ras och skred, stormar med mera. Dessa kommer att påverka människors hälsa såväl direkt som indirekt. Riskerna för personskador ökar, samtidigt som väderhändelserna kan förväntas ge ökade problem för olika samhällsfunktioner som ett resultat av störningar i transportsektorn och i el- och vattenförsörjningen. Även risken för infektionssjukdomar ökar, då ras och skred kan frilägga kemisk-toxiska deponier och sprida smittämnen som förorenar vattentäkter och badvatten (Regeringen 2007b, s. 452). Grupper som kan förväntas vara särskilt sårbara är äldre, personer med olika funktionsnedsättningar samt sjuka. De psykiska påfrestningar som en katastrof innebär kan också påverka de drabbades hälsa (ibid.)

Ett varmare klimat med ökad nederbörd kommer som sagt att påverka hur smittsamma sjukdomar sprids. Följande infektionssjukdomar har ett starkt eller mycket starkt samband med klimatförändringen, och de får sannolikt allvarliga eller mycket allvarliga konsekvenser för hälsoläget i Sverige (ibid):

- borrelia (fästing)
- badsårsfeber (badvatten, drabbar framför allt äldre)
- visceral leishmaniasis (sandmygga, synnerligen allvarligt för personer med hiv-infektion)
- TBE (fästing)
- campylobacter (mat och vatten)
- VTEC (mat och vatten).

Det är dock endast borrelia som medför mycket höga risker. För övriga tillstånd klassificeras risken som hög eller medelhög (Regeringen 2007b , s. 455-457).

2.3 Behovet av klimatanpassning

Våra samhällen måste anpassas utifrån vad vi vet om de kommande klimatförändringarna. Anpassningen blir ett nödvändigt komplement till de åtgärder som genomförs för att reducera utsläppen av växthusgaserna. Men det är först på senare tid som anpassningen har börjat diskuteras på allvar i det svenska samhället.

Bland andra FN:s klimatpanel kategoriserar anpassning som antingen spontan (autonom) eller planerad (Parry mfl., 2007, s. 869). En spontan anpassning sker inte som en medveten reaktion på klimatets förändring, utan initieras i stället av förändringar i exempelvis naturliga ekosystem, marknadens behov eller sociala välfärdssystem.

Man skulle kunna säga att införandet av kylsystem i personbilar är en spontan anpassningsåtgärd till de värmeböljor som är att vänta i samband med klimatförändringen. Vid en planerad anpassning, å andra sidan, finns en insikt om den kommande situationen. Då blir det lättare att ta fram en medveten och mer långsiktig strategi för att återvända till, upprätthålla eller uppnå en viss situation. Här finns också utrymme för att systematiskt gå igenom målkonflikter.

Man kan också kategorisera anpassningsarbetet som antingen förebyggande (proaktivt) eller reaktivt. Förebyggande anpassning betyder att samhället anpassar sig innan det har påverkats av en klimatförändring, medan reaktiv anpassning sker efter att samhället har påverkats, då konsekvenserna är synliga.

Man kan säga att orkanen Gudrun i januari 2005 ledde till en reaktiv klimatanpassning i Sverige. Många aktörer skaffade till exempel reservaggregat efter stormen, för att kunna generera el vid nya oväder (Sundholm, 2008). Därför var samhället väl rustat när stormen Per drog in över landet ett år senare, och skadorna blev inte så stora som man befarade.

Exempel på förebyggande och planerade klimatanpassningsåtgärder i Sverige är de investeringar i dammsäkerhet som bland annat Vattenfall gör, och som sägs ta hänsyn till en viss klimatförändring (Vattenfall, 2008). Man förstärker dammar och dimensionerar dem för extremt höga flöden – flöden som statistiskt sett bara inträffar en gång på 10 000 år. Uppgifterna om flöden baseras på aktuella klimatdata.

Den svenska klimat- och sårbarhetsutredningen (Regeringen, 2007b) är ett exempel på hur Sverige som stat skaffar underlag för en planerad (och förebyggande) klimatanpassning. Utredningen föreslår en rad åtgärder för att minska sårbarheten inom olika sektorer, bland annat en rad nya instruktioner till

myndigheter och ändringar i befintlig lagstiftning. För hälsosektorn föreslås att sjukhus och andra lokaler där det är vanligt att äldre och sjuka vistas ska kunna kylas vid en värmebölja. Andra tänkbara åtgärder vid samma vädertyp kan vara luftkonditionering, solavskärmning, plantering av skuggande träd med mera. Inom stadsplaneringen i bred bemärkelse kommer man vidare att behöva ta hänsyn till de höjda temperaturerna när man bygger nytt eller förändrar existerande bebyggelse (Regeringen 2007b, s. 445). Utredningen föreslår också att samhället aktivt bör söka upp ensamboende äldre samt personer med fysiska och psykiska funktionsnedsättningar vid krislägen (ibid). Vi vill tillägga att befolkningsgrupper med annan språktillhörighet också kan behöva riktad information, även om detta inte tas upp i utredningen.

Den planerade och förebyggande anpassningen är i regel mer effektiv, eftersom den kan organiseras så att de olika aktörernas åtgärder inte tar ut varandra eller i sämsta fall motverkar varandra (Regeringen, 2007b).

Klimatanpassning kan också drivas av olika aktörer, exempelvis ett företag eller en privatperson, utifrån intresset att förbättra sin egen situation. Myndigheter och institutioner anpassar sig å sin sida ofta på många olika nivåer. Sådan anpassning är i stället inriktad på samhällets kollektiva behov (Mossberg Sonnek mfl, 2007).

Klimatanpassningsarbetet bör helst integreras i redan pågående processer, enligt erfarenheter från Climatools arbete (Mossberg Sonnek, 2008). Det är nämligen inte realistiskt att tro att klimatanpassningsarbetet kan drivas som en helt ny process, parallellt med övriga processer i kommunerna.

En viktig process för den kommunala krishanteringsförmågan är det lagstadgade arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser, robusthetsanalyser och skydd mot olyckor. Den 1 september 2006 trädde en ny lag i kraft, lag (SFS 2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Syftet med lagen är att minska sårbarheten i kommunernas och landstingens verksamheter och att öka förmågan att hantera krissituationer i fredstid. De extraordinära händelser som kan påverka verksamheterna ska analyseras, värderas och sammanställas i en risk- och sårbarhetsanalys (RSA). Kommuner och landsting är skyldiga att inför varje mandatperiod fastställa en plan för att hantera extraordinära händelser och redovisa de verksamheter eller delar av verksamheter som alltid ska fungera. Risk- och sårbarhetsanalysen, som är en fortlöpande process, ska helst samordnas med annat förebyggande arbete i kommunerna eller landstingen, exempelvis med arbetet kring lagen om skydd mot olyckor (Mossberg Sonnek mfl, 2007). Kommuner och landsting ska också utbildas och övas för att kunna lösa sina uppgifter vid extraordinära händelser i fredstid (SFS 2006:544).

Ett led i arbetet med RSA och krisledningsövningar med mera är att identifiera typhändelser som sedan används när krishantering övas.³ De kan inkludera extrema väderhändelser av en annan karaktär än i dag. För att stärka krishanteringsförmågan behöver man också verktyg som kan bidra till att skapa en god gemensam lägesbild vid en krissituation.

2.4 Krishantering, extrema väderhändelser och sårbara grupper

Det står alltså klart att vi får se fler extrema väderhändelser framöver. Samtidigt finns det gott om exempel på att extrema väderhändelser orsakar kriser⁴ redan i dag, inte bara i avlägsna länder utan även i Sverige med omnejd. I samtliga fall har man då behövt identifiera sårbara grupper. Nedan ger vi några exempel (fler exempel från svenska kommuner finns i avsnitt 3).

- Mellan juni och mitten av augusti år 2003 drabbades Europa av en intensiv värmebölja. Temperaturen steg med mellan 3 och 5 grader C i södra och mellersta Europa. Maxtemperaturerna var mellan 35 och 40 grader C vid många tillfällen, och ibland så höga som över 40 grader C. Samtidigt drabbades Europa av torka, vilket ledde till bränder, brist på kylvatten och därmed problem med elproduktionen och bevattningen. Konsekvenserna av värmeböljan blev bland annat att 35 000 personer dog, mest äldre och fler kvinnor än män. Att just kvinnor påverkas mer kan inte helt förklaras. Det kan både bero på fysiologiska faktorer och på att kvinnor gör mer hushållsarbete och därför är mer aktiva även under en värmebölja. Den kris som värmeböljan utlöste har lett till att man nu infört varningssystem för extrem värme i flera länder, bland annat Frankrike, Portugal, Italien och Storbritannien. Det är värt att notera att de regionala klimatmodellerna simulerar liknande värmeböljor för Europa först i slutet av detta sekel – men den globala uppvärmningen har redan ökat risken för att de ska inträffa tidigare än så (Parry m.fl., 2007, Rocklöv m.fl., 2008).
- Orkanen Gudrun år 2005 påverkade stora delar av Östersjöområdet, och Sverige drabbades särskilt hårt. Vindstyrkorna var som mest 34 meter per sekund över land. Detta resulterade i att ungefär 50 000 elkunder och över 250 000 abonnenter i det fasta telenätet drabbades av avbrott. De

³ En typhändelse är en påhittad händelse av bestämd omfattning och konsekvens som används vid risk- och sårbarhetsanalyser samt krishanteringsövningar (Socialstyrelsens termbank).

⁴ En kris definieras som en händelse som drabbar många människor och stora delar av vårt samhälle. Andra benämningar på kris är allvarlig eller extraordinär händelse.

som drabbades värst var utan ström i närmare 40 dygn. 20 människor dog. Även den mobila telekommunikationen drabbades hårt, då masterna blev utan ström och kommunikationerna försvårades av att vägar spärrades av stora mängder nedblåsta träd. Orkanen slog till i januari, men den fick inte så ödesdigra konsekvenser som den skulle ha kunnat få om vädret varit kallare. Bland annat lantbrevbärare och Hemvärnet nådde de mest sårbara, det vill säga dem som var beroende av vård och omsorg eller av el för att värma upp sina hus. Även socialförvaltningen var en betydelsefull aktör i krishanteringsarbetet (KBM, 2005, Länsstyrelsen i Kronobergs län, 2005).

- I augusti 2005 drabbades sydöstra USA av orkanen Katrina. Orkanen hade medelvindhastigheter på 63 meter per sekund när den nådde land (NOAA, 2008). Ett område stort som Storbritannien blev ödelagt och flera hundra människor dog under själva orkanen. Särskilt New Orleans drabbades hårt, då havet slog in över de vallar som skyddar de lågt liggande delarna av staden från att svämmas över. Värst drabbades den fattigare delen av befolkningen som bodde i de lågt liggande delarna av staden. 7 av 22 sjukhus slogs ut, och hälften av sjukhussängarna kunde inte användas. Flera tusen läkare fick lämna området. Ett år senare hade inte hälsovården på långt när kunnat återställas, vilket ledde till en betydande överdödlighet bland invånarna i staden: 47 procent jämfört med tiden före orkanen (Sternberg, 2008). Köerna till sjukhus och vårdinrättningar var fortfarande långa ett år efter orkanen, speciellt för personer utan sjukförsäkring. Ett av de sjukhus som dessa personer hade kunnat vända sig till före stormen hölls fortfarande stängt.

Som vi påpekat är det särskilt angeläget att folkhälsan inte försämras, utan helst förbättras, för de grupper som är mest utsatta för ohälsa. I propositionen *Mål för folkhälsan* framhåller regeringen att människor oavsett klasstillhörighet, etnisk eller kulturell bakgrund, sexuell läggning, funktionsnedsättning eller ålder ska ges samhällseliga förutsättningar för en god hälsa på lika villkor (Regeringen, 2002, s. 35). Under våren 2008 lade regeringen fram en ny folkhälsopolitisk proposition, *En förnyad folkhälsopolitik*. Där utpekade barn och unga samt äldre som särskilt angelägna målgrupper för det hälsofrämjande folkhälsoarbetet (Regeringen, 2007a, s. 17). De prioriterade grupper som vi nämner ovan bör alltid beaktas i folkhälsoarbetet. I klimatsammanhang kan det dock vara relevant

att även beakta andra utsatta grupper, till exempel kroniskt sjuka.⁵ Personer som exempelvis har hjärt- och kärlproblem eller är överviktiga kan drabbas hårdare än andra vid värmeböljor (Rocklöv mfl, 2008). Dessa personer utpekade inte som prioriterade i de folkhälsopolitiska propositionerna, men är ändå utsatta i denna speciella situation.

Medvetandet om vad som hänt eller kan hända när det gäller klimatet och extremt väder ger också avtryck i svenska myndigheters syn på vad som kan orsaka framtida kriser. Även här är sårbara grupper ofta i fokus. Krisberedskapsmyndigheten (KBM)⁶ lyfter i en omvärldsanalys fram att klimatförändringen ställer stora krav på krisberedskapen och att många myndigheter planerar för händelser relaterade till den i sitt arbete med att minska sårbarheten inom den egna sektorn (KBM, 2007, s. 21). KBM nämner stormar, ökad nederbörd och översvämningar som riskfaktorer, men även smitta och snabba temperaturväxlingar. Socialstyrelsen har däremot inte tagit med en extrem väderhändelse bland typhändelserna i sin egen risk- och sårbarhetsanalys (RSA), men berättar att sådana händelser finns med inom pågående RSA-arbeten i landstingen (Socialstyrelsen, 2008).

2.5 Att använda geografisk information för risk- och krishantering

Geografisk information (GI) är användbar vid risk- och krishantering. Med geografisk information menas geografiskt lägesbunden information, d.v.s. företeelser som går att lokalisera till en plats eller ett område, såsom information om adresser, fastigheter, var skolelever bor, hållplatser, vattenledningar, hemtjänstens vårdtagare, eller trafikolycksstatistik. I bilaga 1 ges en mer utförlig beskrivning av digital geografisk information. Med datoriserad geografisk information kan data från olika källor analyseras ihop. Geografiska informationssystem (GIS) kallas system som kan används för att samla in, lagra, analysera och presentera datoriserad geografisk information.

I Sverige används GIS av olika myndigheter vid risk- och krishantering exempelvis för att bedöma effekter av utsläpp på omgivningen, planera utrymning, finna optimala körvägar för räddningsfordon samt göra upp katastrofplaner (Eklundh, 2006). GIS kan användas förebyggande för att identifiera områden som riskerar att översvämmas eller där skogsbränder kan tänkas inträffa. GIS kan användas vid planering av åtgärder, såsom planering

⁵ Det kan finnas ett värde i att särskilja begreppen "prioriterade grupper" och "utsatta grupper". De grupper som omnämns i propositionerna brukar enligt gängse folkhälsoterminologi benämnas som "prioriterade grupper".

⁶ KBM Krisberedskapsmyndigheten ingår numera i MSB, Myndigheten för samhällsberedskap.

inför storskalig evakuering, för att identifiera de mest sårbara vägarna och i kartform presentera resultaten, vilket gjorts vid de storskaliga bränder som förekommit i Kalifornien vid flera tillfällen (Longley m.fl., 2005). Under en kris kan GIS användas för att ta fram lägesbilder, vilket till exempel gjordes efter orkanen Gudrun drabbade Sverige i januari 2005 (Svensk Geoinfo a, årtal okänt).

För användning av GIS vid risk- och krishantering krävs att data finns tillgänglig i digitaliserad/datoriserad form. För detta krävs ofta att olika inventeringar görs, en typ av arbete som har påbörjats i svenska kommuner. Exempelvis har man börjat samla in data om verksamheter som är särskilt känsliga för elbortfall och kartlagt översvämningar och skred som skett. Vid akuta situationer kan information behövas som inte används i den ordinarie verksamheten hos kommunerna, information som kan finnas hos källor eller aktörer som inte ingår i de vanliga nätverken och där utvecklade samverkansformer saknas. I sådana fall tar datasamlingen mycket tid i anspråk, då man får jaga kontakter och förklara vad man är ute efter. Under en kris kan sådant arbete ta för mycket tid i anspråk för att hinnas med. Aktörerna behöver alltså samverka, samordna sina verksamheter och öva innan en kris inträffar, för att bygga upp nätverk och få förståelse för varandras uppgifter och behov. På så sätt kan de snabbt skapa aktuella lägesbilder när krisen är ett faktum. Aktörerna kan behöva ha information som kan svara på frågor som:

- Var har el- och telebortfall uppstått, vilka bor i dessa områden och vad är prognosen för att återställa tillförseln?
- Var finns äldre ensamboende kvinnor när väderprognosen pekar på temperaturer över 20 grader C i genomsnitt flera dagar i följd?
- I vilka områden bor personer så långt från service att de antagligen behöver hjälp med att handla mat med mera om vägarna i området inte är farbara på grund av en översvämning eller nedblåsta träd?

I till exempel Hässleholms kommun har man redan upplevt nyttan av att kunna lokalisera sårbara personer vid en väderkris via geografiska data. Genom att använda uppgifter om var äldre personer bodde under stormen Gudrun kunde man bedöma vilka personer som behövde undsättas när man väl fick in uppgifter om el- och telebortfall. Därmed kunde 85 äldre personer spåras (Schaerström och Johansson, 2007).

Vidare har Lantmäteriet tillsammans med andra myndigheter uppmärksammat nyttan av geografisk information i krishanteringsarbete. Lantmäteriet driver därför myndighetssamverkansgruppen "Geografisk information för risk- och krishantering" samt ett antal projekt under programmet Kris-GIS. På så sätt vill man framhålla GIS och den geografiska informationens betydelse för krishanteringen. Man vill också utveckla metodik för att beskriva behovet av relevant geografisk information samt öva på hur sådan samverkande information

kan vara ett planerings- och beslutsunderlag (Svensk Geoinfo, c,b). De samverkande myndigheterna har genomfört flera utvecklingsprojekt. Bland annat har man kartlagt i vilken mån GI och GIS används för krishantering på kommunal nivå (leDuc och Sivertun, 2007).

Inom Kris-GIS-projekten betonar man betydelsen av att använda GIS i det lagstadgade arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser (RSA). Därför utnyttjar man modelleringsmetoden GIBB (geografisk informationsbehovsbeskrivning). GIBB syftar till att reda ut vilket faktiskt informationsbehov som finns vid en viss frågeställning. På så sätt kan man reda ut vilken information som finns tillgänglig och vilken information som måste bearbetas, anpassas eller nyproduceras vid de typhändelser som en RSA kan innehålla (Svensk Geoinfo, årtal okänt c, b). GIBB-metoden har till exempel använts i Eskilstuna kommun för att identifiera behov av geografisk information vid höga flöden och översvämningar, och för att genomföra en RSA inom kommunen. I Vetlanda kommun har krisledningsnämnden och krisledningsgruppen haft en övning med stöd av GIBB och RSA. Deltagarna övade då på händelsen ”elbortfall vintertid” (SvenskGeoinfo, årtal okänt c).

Det står klart att GI och GIS kan vara till stor hjälp för att hantera kriser som extrema väderhändelser, och för den framförhållning som då behövs. När det gäller folkhälsan används dessa verktyg fortfarande inte i den utsträckning som skulle vara möjlig, och det finns stora skillnader i ambitioner mellan enskilda myndigheter, kommuner, landsting och andra aktörer (Schaerström och Johansson, 2007).

3 Erfarenheter från kommuner av att använda geografisk information vid väderkriser

3.1 Allmänt om GIS-användning i den offentliga sektorn och kommunerna

Enligt Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI)⁷ har geografisk information börjat användas alltmer inom den offentliga sektorn i Sverige under de senaste åren. En undersökning från 2007⁸ visade att enbart 1 procent av organisationerna inte använde GIS för att hantera sin geografiska information. Detta är en ökning jämfört med 2003 då samma siffra var 8 procent (ULI, 2008).

Andelen personer som sysslar med enkel GIS-användning har ökat enligt undersökningen och utgör mer än 50 procent av dem som har uppgifter kopplade till geografisk information. Enkel GIS-användning innebär i detta sammanhang att man ser på data och utför enkla standardanalyser. Det kommer dock att behövas ännu mer kompetens om geografisk information inom den offentliga sektorn framöver (ULI, 2008).

Vidare har användningsområdena breddats jämfört med år 2003, och det har blivit vanligare att använda GIS inom hälsovård, epidemiologi och skolförvaltning. Framför allt används GIS ofta inom fysisk planering, projektering och annan planering. Användningen är även hög inom områden som fastigheter och anläggningar, miljövärd, kartframställning, statistikproduktion och tekniska försörjningssystem. Här uppges över 70 procent att de använder GIS. Men inom områden som handel, jordbruk och tele- och datakommunikation är användningen låg: mindre än 20 procent. Inom krishantering inklusive risk- och sårbarhetsanalyser använder 50 procent GIS (ULI, 2008).

Organisationerna samarbetar i hög utsträckning (70 procent) med någon annan organisation när det gäller frågor om GIS och GIT (geografisk informationsteknik). Samarbetet är ofta avtalsbaserat (64 procent). Skånes kommuner samarbetar till exempel kring "Skånekartan". Fyra kommuner i Värmland samarbetar med Region Värmland och länsstyrelsen. Gruppen KÖBYTA i Östergötland är ett annat exempel på samarbete mellan ett antal

⁷ Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI) är en nationell ideell förening för myndigheter, företag, institutioner och andra organisationer som är intresserade av geografisk information och geografisk informationsteknik.

⁸ Svarsfrekvens 50%.

mindre kommuner. Det finns fler exempel på såväl formell som informell samverkan mellan kommuner och länsstyrelser i nätverk (ULI, 2008).

Hur stor andel av kommunerna som *inte* använder GIS är oklart. Enligt Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) och ULI är det antagligen framför allt mindre kommuner som inte själva använder GIS. Däremot upphandlar de ibland GIS-tjänster av externa aktörer.

Det finns ett antal GIS-föreningar i Sverige, och ett flertal är kopplade till ULI. Vissa medlemslistor finns publicerade på ULI:s webbplats, och här finns många kommuner representerade. Så gott som alla kommuner i exempelvis Kalmar län, Blekinge län, Hallands län, Östergötlands län, Södermanlands län, Uppsala län, Västra Götalands län, Västmanlands län, Dalarnas län, Gävleborgs län och Västerbottens län finns representerade i den regionala GIS-föreningen. Undantagen är de minsta kommunerna, ofta med mindre än 10 000 invånare. Medlemskapet behöver å andra sidan inte innebära att kommunen nödvändigtvis själv använder GIS, men en medlemsavgift kan annars tänkas vara svår att motivera (ULI, 2008).

3.2 Erfarenheter av GIS-arbete i ett urval kommuner

Här presenterar vi resultaten av en intervjustudie som Statens folkhälsoinstitut har genomfört. Syftet var att granska hur ett antal kommuner använder GIS för att öva och agera i krissituationer som rör extrema väderhändelser. Statens folkhälsoinstitut kontaktade tio kommuner. Dessa kommuner valdes ut därför att de tidigare hade haft kontakt med forskningsprogrammet Climatools, och visat sig ha pågående GIS-arbete. Sju av de tio kommunerna valde att delta i intervjustudien:

- Västerås
- Botkyrka
- Stockholm
- Gävle
- Malmö
- Lund
- Kristianstad.

Statens folkhälsoinstitut intervjuade personer från centrala GIS-funktioner eller krissamordnare i kommunerna per telefon. De frågor som ställdes återges i bilaga 2 och 3.

Kommunernas användning av GIS

Nedan redovisar vi några generella observationer från intervjustudien om GIS-användningen i kommunerna.

Programvaror

Valet av programvara för GIS varierar mellan kommunerna. Man har valt program utifrån vad som varit populärast på marknaden, utifrån programvarans önskade funktioner och utifrån kostnader vid upphandling. De flesta har ArcGIS eller MapInfo som programvara, men någon kommun använder även Intergraf. I flera av kommunerna använder man databasen Oracle för att lagra data. I vissa fall har man därför valt programvara utifrån hur bra den hanterar Oracle. De intervjuade är dock överens om att programvarorna i stort är likvärdiga och att det i princip är en smak- och trendfråga vilken man väljer.

Koordinatsystem

Under 2009 kommer ett antal kommuner att övergå till koordinatsystemet SweRef, som är en europeisk standard. Ett 50-tal kommuner har redan övergått till detta koordinatsystem, däribland några av kommunerna i Folkhälsoinstitutets intervjustudie. Samtidigt använder en del kommuner i studien egna koordinatsystem, till exempel ST 74 och RT 38. Även höjdsystemen skiljer sig åt mellan kommunerna. Detta innebär att kommunerna i dag måste konvertera en stor del av de data som de utbyter. Det är dock ingen stor eller kostsam process att konvertera data, och de flesta kommuner gör det enkelt med en begränsad arbetsinsats. En nackdel är dock att informationen riskerar att bli mindre noggrann och exakt. Ibland kan det också vara svårt att översätta information mellan kommuner, eftersom till exempel fastighetskoder och nyckelkoder kan vara olika uppbyggda.

De intervjuade är överens om att det skulle underlätta om samtliga kommuner använde gemensamma standarder. De värdesätter också övergången till ett gemensamt koordinatsystem.

Data och uppdateringar

De intervjuade hanterar i första hand data och kartor som rör den egna kommunen och verksamheten. Vissa typer av data kan också vara gränsöverskridande, till exempel bullerutredningar och information om vattenskyddsområden. Ett flertal av kommunerna i undersökningen bedriver samarbetsprojekt med de närmaste grannkommunerna och delar på relevant data- och kartunderlag enligt gemensamma standarder.

Kommunerna har en stor mängd data i sina GIS-system, och vissa kommuner har tillgång till upp emot 1 000 kartsikt. I kartsikten samlar man till exempel fastighetsinformation, flygfoton, översiktsplaner, bullerkarteringar, trafikplaner, detaljplaner och ledningskartor. Där kan också finnas uppgifter om transporter med farligt gods, deponier, grönytor, skolskjutsar, inventeringar av biologisk mångfald och lagfarna ägare.

Om datamängderna är användbara avgörs av hur ofta de uppdateras. Ofta ansvarar förvaltningarna själva för uppdateringarna, utom när man köper in data från en annan aktör. Uppdateringarna riskerar dock att släpa efter, vilket kan begränsa användbarheten. Register som ofta förändras, till exempel fastighetsregister, uppdateras kontinuerligt, medan det kan ta flera år innan andra register uppdateras. Kvaliteten och tillgången till grunddata avgör vilka analyser man kan göra i GIS.

Organisation och drift

Kommunerna i undersökningen har en ansvarig förvaltning för GIS-systemet. Den ansvariga förvaltningen sköter också drift och underhåll av systemen. Systemen är ofta kostsamma och kräver speciell kompetens hos ansvariga administratörer. Andra förvaltningar inom kommunerna använder sedan systemet och lägger till skikt med data från sina egna verksamheter. Användare kan till exempel vara trafikkontoret, omsorgsförvaltningen, miljöskydd och stadsledningskontoret.

I princip alla klarar av att använda så kallade tittskåpsfunktioner⁹ i GIS-systemet. Tittskåpet tillåter dock inte att man gör tillämpade analyser, utan endast att man tänder och släcker olika skikt. Man kan alltså inte bearbeta materialet i tittskåpen utan får endast tillgång till färdigställd geografisk information. Analyser i GIS kräver däremot ett visst mått av förkunskaper. Därför erbjuder den ansvariga förvaltningen ofta kurser i att använda GIS-systemet.

Att använda GIS i analyser med fokus på sårbara befolkningsgrupper

Som vi nämner ovan är vissa befolkningsgrupper mer sårbara för effekter av klimatförändringen än andra. Därför finns det ett behov av att samla in uppgifter om de sårbara befolkningsgrupperna. På så sätt kan man motverka negativa effekter genom att samköra dessa data i GIS med till exempel tekniska data och data om väderhändelser.

Flera av de intervjuade angav att alla data som egentligen behövs för att studera sårbara befolkningsgrupper troligen finns samlade i olika register redan i dag. En källa till information är Statistiska centralbyrån. Men på grund av sekretessbestämmelser är det svårt att få använda dessa uppgifter i analyser, enligt de intervjuade.

Äldre

Ansvariga förvaltningar lagrar uppgifter om äldre, som en hjälp för att fördela kommunens resurser och som ett planeringsunderlag. Det finns också uppgifter om personer som har hemtjänst. I aggregerad form skulle dessa uppgifter vara

⁹ Webbverktyg för att visualisera geografisk information.

möjliga att använda i GIS-sammanhang. I vissa kommuner finns också färdiga kartsikt med till exempel äldreboenden och sjukhus utplacerade.

Det är enkelt att få tag på data om befolkningens åldersfördelning. Även i dessa fall handlar det dock om aggregerade data, till exempel i form av befolkningsrutor. Man kan enkelt söka efter information om personer som till exempel är äldre än 65 år. I de flesta av kommunerna i undersökningen ägnar man sig åt sådana aggregerade åldersanalyser.

Barn

Man kan hämta uppgifter om barn till GIS-analyser genom register och planeringsunderlag från barn- och utbildningsförvaltningar och från register över skolskjutsar. Även här är det enkelt att få fram aggregerade data om åldersfördelning, i form av befolkningsrutor. Några av kommunerna i undersökningen har färdiga kartsikt där skolors geografiska läge finns utplacerade, men där man inte har gjort några åldersanalyser.

Socioekonomiskt svaga grupper

Enligt några av de intervjuade är det möjligt att göra analyser av socioekonomiskt svaga grupper genom att använda registrerade uppgifter om socialbidragstagare, arbetssökande med flera. Kommunerna har ofta själva tillgång register där sådant material samlas. I GIS-sammanhang handlar det dock om att använda aggregerade och hopslagna data i analyserna, eftersom uppgifterna skyddas av integritetsskäl.

Personer med annan språktillhörighet

I Sverige finns lagstiftning till skydd mot etnisk registrering. Därför är det svårt att göra GIS- analyser utifrån data om befolkningsgrupper med annan språktillhörighet. Däremot finns aggregerade uppgifter om härkomst från olika ländergrupper.

Personer med funktionsnedsättning eller kronisk sjukdom

De intervjuade är tveksamma till om det finns lättillgängliga data om personer med funktionsnedsättning eller kronisk sjukdom. Patientregister skyddas av sekretess och är troligen svåra att få tillgång till, anser de intervjuade.

Att använda GIS när man planerar för och hanterar extrema väderhändelser

Nedan redovisar vi några observationer av hur GIS används i sammanhang som relaterar till klimatförändringar och sårbara befolkningsgrupper i de studerade kommunerna.

Inledningsvis kan vi konstatera att klimatfrågan uppfattas som alltmer aktuell i kommunerna. Men än så länge tycks det inte vara så vanligt att arbeta med frågan i GIS-sammanhang. I åtminstone en av kommunerna integreras emellertid GIS i den krisberedskapsplanering och krishantering som gäller klimatrelaterade händelser. Flera av kommunerna verkar också ha för avsikt att börja använda GIS när de förbereder sig för och hanterar klimatförändringar. I en av kommunerna menar man till exempel att det finns en god beredskap för att dra i gång ett sådant arbete, men att det ännu inte startats.

Vidare ser samtliga intervjuade stora fördelar med att kunna koppla GIS till krishantering och till förebyggande planering kring klimatförändringar. Korrekta GIS-analyser ger överblick i krissituationer och ett gediget beslutsunderlag för insatser och prioriteringar. Kartor är dessutom lättillgängliga och något som de allra flesta förstår och kan förhålla sig till.

Men i de flesta av kommunerna arbetar man alltså inte explicit med GIS i klimatförändringssammanhang. Samtidigt visar intervjustudien att kommunerna redan samlar hundratals skikt som ändå beaktar många aspekter som skulle vara användbara i klimatsammanhang, till exempel översvämningskarteringar, kartläggningar av VA-system, vägar, fastighetsinformation, befolkningsregister, grönytor, trafik och inventeringar av jordarter. Dessa aspekter skulle med fördel kunna användas i GIS-systemet och sättas i relation till klimatförändringens effekter.

Det finns också exempel på att kommunerna har använt GIS i krisledningen, men då oftast inte i direkt relation till klimatförändringar. I krisledningsövningar har man utgått från scenarier som liknar effekterna av klimatförändringar, till exempel förorenade vattentäkter och förhöjt vattenstånd. I vissa kommuner har man också kopplat samman övningssituationerna med GIS-analyser. Några kommuner har dessutom använt GIS-systemet i skarpa krissituationer. Nedan ger vi exempel på hur GIS har använts på tre olika orter.

Förorenat dricksvatten i Västerås

År 2007 förorenades till exempel dricksvattnet i Västerås stad då en avloppsledning gick av. Brottet ledde till tryckfall i ledningssystemet, och dricksvattenledningarna sög in det förorenade vattnet runt omkring. Magsjuka bröt ut i flera bostadsområden. Kommunen använde då GIS för att ta fram relevant data som behövdes i krishantering. Man samlade in information om bland annat

- vilka som hade enskilda brunnar
- vilka fastighetsområden som berördes av ledningsnäten
- vilka ledningar som var trasiga
- vilka fastigheter som hade djurbesättningar
- vilka förskolor och skolor som låg i de drabbade områdena.

Utifrån inventeringen gick VA-förvaltningen ut med information till berörda områden och boende. Varningar gick också ut genom radio, tv och dörrknackning. Även i efterarbetet använde man GIS för att kartlägga orsakerna till föreningen samt för att kartlägga var prover skulle tas i de drabbade områdena.

I Västerås stad tog man även hänsyn till sårbara grupper när dricksvattnet föreningades. Man gick ut med särskild information till förskolor och äldreboenden inom det drabbade området. Man identifierade också vilka gårdar i det drabbade området som var djurhållande och gick ut med riktad information i form av flygblad tills dessa, för att förhindra att djurbesättningarna drabbades av föreningen, något som skulle ha kunnat få ekonomiska konsekvenser för lantbrukarna. Man identifierade också vilka bostadsområden som låg inom det drabbade området och informerade boende.

Översvämning i Kristianstad

I Kristianstads kommun har man använt GIS-baserade analyser under en rad år för att planera inför och hantera översvämningshot från Helge å, som rinner genom staden. Vissa delar av Kristianstad ligger nämligen under havets nivå, och Sveriges lägsta markpunkt finns i staden. Kristianstad är därför utsatt för väderhändelser som för med sig stora flöden och höga vattenstånd i Helge å. Enligt kommunens webbplats ligger bostäder för mer än 10 000 personer i riskzonen vid en översvämning, liksom centralsjukhuset, det centrala reningsverket med mera.¹⁰

År 2002 nådde högvattnet +2,15 meter över havet. Detta var mycket allvarligt, eftersom den stora vallen som ska skydda den östra delen av staden var nära att brista.¹¹ 1980 nådde högvattnet +2,04 meter över havet, och 1995 låg nivån på +1,90 meter. Vid det senaste extrema högvattnet, i januari–februari år 2007,

¹⁰ <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Raddning-Sakerhet/Skydd-mot-oversvamningar/>).

¹¹ <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Raddning-Sakerhet/Skydd-mot-oversvamningar/Hogvattnet-2002/>

uppmättes en nivå på +1,96 meter.¹² År 2007 uppmättes ovanliga nivåer för högvattnet även under sommaren. I juli nådde nivån +1,76 meter, vilket aldrig tidigare hade uppmätts under en sommarmånad.

För att möta detta hot arbetar Kristianstads kommun med ett system som kallas Flood Watch Kristianstad. Systemet går att integrera i ArcGIS och drivs av kommunens tekniska förvaltning. Det beräknar flöden och vattennivåer, och används både för att förvarna och för att planera åtgärder vid högvatten. Till grund för systemet ligger en kartering av Helge å och ett samarbete med konsultföretaget DHI. Man har byggt upp en modell för flöden och vattennivåer i programmet MIKE 11.¹³ Relevanta underlagsdata till prognoserna i Flood Watch hämtas från SMHI (bland annat prognoser för regn och flöden). Flödesvärden hämtas från EON:s tre kraftstationer i Helge å, och klimatdata hämtas från kommunens egna stationer i Helge ås avrinningsområden. De data som samlats in behandlas sedan i Mike 11.

I Kristianstad tillämpas två varningsnivåer. Vid gul nivå ska prognoser rapporteras till berörda. Dessutom hålls regelbundna avstämningsmöten. Vid röd nivå anordnas möten med beredskapsansvariga, och eventuella åtgärder planeras.¹⁴ Genom Flood Watch har kommunala planerare tillgång till ständigt uppdaterade prognoser som sträcker sig fem dagar framåt i tiden. Numera finns prognoserna även tillgängliga för allmänheten på kommunens webbplats.

Utöver Flood Watch har Kristianstads kommun tillgång till GIS-verktyget Windstorms, som har tagits fram inom EU-projektet Preview. Projektet syftar till att utveckla nya GIS-tjänster för att medlemsländerna bättre ska kunna hantera olika former av katastrofer. Windstorms är alltså en av tjänsterna som utvecklas inom projektet – en webbaserad lösning som levererar regelbundet uppdaterade prognoser över vindstyrkor och vindriktningar. Tjänsten larmar automatiskt när det finns risk för allvarligare händelser. Med hjälp av Windstorms får Kristianstads kommun därmed tillgång till prognoser om kommande stormar och orkaner, vilket stödjer kommunens förmåga att planera för och hantera kriser.

Krisberedskapsarbetet i Kristianstad fokuserar alltså i första hand på de översvämningsshot som staden står inför. Man investerar till exempel betydande resurser i att bygga vallar. Avsikten är att dessa arbeten ska vara klara år 2012. Samtidigt planerar man och övar för eventuella krissituationer. En omfattande

¹² <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Raddning-Sakerhet/Skydd-mot-oversvamningar/Hogvattnet-2007>

¹³ Enligt DHI:s webbplats är Mike 11 "ett modellsystem för simulering av hydrologi, hydraulik, vattenkvalitet och sedimenttransport i flodmynningar, floder, bevattningsystem, ..." (www.dhi.se/DHI/Software/Vattenresurs/MIKE11.aspx, 2008-09-19). Läs också på <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Raddning-Sakerhet/Skydd-mot-oversvamningar/Prognoser-och-vattennivaer/>.

¹⁴ <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Raddning-Sakerhet/Skydd-mot-oversvamningar/Prognoser-och-vattennivaer>

översvämning skulle vara en "totalkatastrof" och påverka alla grupper i hela samhället. I planeringen tar man samtidigt hänsyn till att vissa grupper i kommunen ändå skulle vara särskilt sårbara. Man planerar till exempel för hur kommunens skolbarn ska kunna få undervisning, även om ett antal skolor och förskolor tvingas hållas stängda. Man har också tagit fram planer och genomfört övningar med fokus på hur hemtjänsten ska kunna fortsätta fungera i en extrem vädersituation. Den måste nå ut till och undsätta framför allt äldre personer som själva kan ha svårt att lämna ett utsatt område.

Krisövning i Gävle

I Gävle kommun har man genomfört en krisövning där sårbara grupper beaktades, så att man kunde överblicka en evakuering. Man utgick från ett verksamhetsperspektiv över de befolkningsgrupper som kommunen ansvarar för och identifierade berörda förskolor, äldreboenden samt de personer i kommunen som redan hade hjälpinsatser. Man tog även hänsyn till att personer med annan språktillhörighet behöver information som de förstår vid en krissituation.

4 Potentiella databaser och en prototyp

4.1 Potentiella databaser till GIS vid kris-hantering

Som framgår ovan använder en hel del kommuner redan geografisk information för att hantera kriser. Det verkar också finnas många kartskikt tillgängliga som skulle kunna användas vid väderkriser. Bland annat finns information om befolkningens ålders- och könsfördelning, som redan i dag används för analyser.

Sommaren 2008 lät FOI göra en utredning om potentiella databaser till GIS vid krishantering. Utredningen var tänkt att komplettera Statens folkhälsoinstituts beskrivning av kommunernas kunskap om GIS. Vi gick därför igenom vad ett stort antal databasvärdar kunde erbjuda. I bilaga 4 redovisar vi undersökningen i sin helhet, och nedan sammanfattar och diskuterar vi några av resultaten. Totalt inventerade vi 31 databaser från 15 olika databasvärdar, samtliga belägna i Sverige. Sedan sorterade vi materialet efter databasvärdarna, som redovisas i bokstavsordning i bilaga 4. En kort sektion i bilagan behandlar också den framtida utvecklingen av databaser, liksom vilka data som är tillgängliga från satelliter.

I undersökningen redovisas metadata för en rad register och kartor i Sverige som kan utgöra databaser i ett geografiskt informationssystem, och som i sin tur kan användas vid krissituationer. Det blir allt viktigare att ha tillgång till tillförlitligametadata och att standardisera metadata. International organization for standardization (ISO) har utvecklat en standard för hur metadata bör sparas (ISO 19115:2003). Enligt denna standard ska metadata innehålla information om

- när, var, hur, av vem och varför den har uppstått
- när, var, hur, av vem och varför den har behandlats
- kvalitetsaspekter som mät noggrannhet och fullständighet
- hur data ska avkodas och tolkas.

Metadata summerar innehållet i exempelvis datafiler, dokument, kartor och data lagrad på cd-skivor. Man sammanställer denna data för att användaren lättare ska kunna överblicka innehåll, format, kvalitet, aktualitet med mera. Följande metadata redovisas i vår undersökning:

1. geografisk täckning
2. referenssystem

3. lägesnoggrannhet
4. format
5. innehåll
6. uppdatering
7. klassningsriktighet
8. spridningssätt
9. kostnad
10. leveranstid
11. kontaktuppgifter.

Nedan ger vi några exempel på hur vissa register skulle kunna användas vid olika typer av extrema väderhändelser. Vi tecknar dock inte hela bilden av hur geografisk information kan användas för att undsätta sårbara grupper vid väderkriser. Exempelen är antagligen bara axplock ur ett större antal fall av extrema väderhändelser där de kartlagda registren kan komma till nytta.

Värmebölja

Vid en värmebölja kan man tänka sig att uppgifter om vilka invånare som tar vissa typer av läkemedel är till hjälp för att identifiera speciellt sårbara personer (se avsnitt 2.2). Enligt vår inventering kan man få uppgifter om olika typer av förskrivna läkemedel från två håll: Apotekets läkemedelsförteckning och Socialstyrelsens läkemedelsregister. Läkemedelsregistret skyddas dock av absolut sekretess (lagens starkaste sekretesskydd), och den mest detaljerade lägesbestämningen som inte är hemligstämplad finns på församlingsnivå. Eventuellt kan också Socialstyrelsens patientregister och nationella kvalitetsregister ge uppgifter om vilka som kan vara mest sårbara vid en värmebölja. I patientregistret finns uppgifter om alla som fått sluten vård vid offentliga sjukhus, och i det nationella kvalitetsregistret finns uppgifter om diagnos, behandling och resultat på personnivå. Även dessa register har dock ett starkt sekretesskydd, och det oklart om de får användas i krishanteringssyften. Hur som helst står det klart att personer med psykisk funktionsnedsättning kan drabbas hårdare av en värmebölja än andra.

Algblomning och torka

Algblomning kan följa på en varm sommar. Då kan det vara bra att kontrollera kommunens badplatser och vattenkvaliteten där, med hjälp av Smittskyddsinstitutets register över badplatser. Registret är både offentligt och gratis.

Vid en långvarig torka kan det vara aktuellt att ta reda på vilka i kommunen som får sitt dricksvatten från en egen brunn. Då kan man använda Sveriges geologiska undersöknings brunnarkiv. De som är beroende av en egen brunn kan nämligen behöva få dricksvatten levererat efter en tids torka.

Storm eller översvämning

En storm eller en översvämning kan göra det svårt att komma fram i trafiken, och därmed att ta sig till en affär för att handla mat. I en sådan situation skulle kommunen kunna använda Statistiska centralbyråns näringslivsregister (NÄRA), för att se var det finns personer som bor långt från till exempel en livsmedelsaffär – om man samtidigt har uppgifter om var kommuninvånarna bor genom till exempel kommuninvånarregistret (KIR). Genom Lantmäteriets lägenhetsregister kan man dessutom få veta var det finns lägenheter för personer med funktionsnedsättning, och på så sätt avgöra behovet av undsättning. Uppgifter om tillgång till service finns också i Konsumentverkets servicedatabas, där det dock är oklart vem som blivit databasvärd efter årsskiftet 2008/2009.

Kraftiga regn

Efter eller inför kraftiga regn riskerar avloppsvatten att bräddas. Genom Naturvårdsverkets databas över avloppsreningsverk kan man få information om var kommunens avloppsreningsverk är belägna. Informationen är gratis. Personer som bor vid de vattendrag där avloppsvattnet bräddas kan behöva information om att de bör undvika bad och fiske under en tid.

Vid kraftiga regn kan man också vilja hålla sig informerad om vilka områden som är översvämningskänsliga och var det finns dammbyggnader. Då kan man anlita SMHI:s register över översvämningskänsliga områden och dammbyggnadsregistret. Kanske behöver man evakuera invånare som bor i översvämningskänsliga områden eller nedströms en damm.

”Nollgenomgångar”

I och med klimatförändringen kan man få fler så kallade nollgenomgångar – då temperaturen skiftar runt 0 grader C. Väglaget kan då påverkas kraftigt, och kommunen kan behöva informera sig om läget genom att använda Vägverkets väglagsinformation. Där redovisas väglaget klassat i fyra kategorier, och under vinterhalvåret uppdateras informationen varje halvtimme. På de vägar där väglaget är besvärligt kan räddningstjänsten behöva upprätthålla en beredskap för dem som måste använda de särskilt utsatta sträckorna.

4.2 En prototyp av ett GIS-verktyg för att hitta sårbara personer vid en värmebölja

Hösten 2008 tog Lantmäteriet fram ett prototypverktyg som skulle kunna användas för att hitta sårbara grupper vid en värmebölja. Syftet var att i någon mån testa hur ett verktyg baserat på geografisk information skulle kunna se ut, och vilka svårigheter som kan uppstå. Studien redovisas i sin helhet i Öberg (2009). Här sammanfattar vi tillvägagångssätt och resultat.

Scenariot som studien utgick från var en värmebölja i Växjö kommun. Just Växjö valdes för att kommunen har relativt stor erfarenhet av att använda GIS vid krishantering, framför allt sedan orkanen Gudrun drabbade kommunen år 2005. Därmed fanns ett tillräckligt underlag för att konstruera ett GIS-verktyg. Scenariot med värmeböljan valdes för att denna vädertyp kommer att bli vanligare i framtiden, och för att kommuner i Sverige har liten erfarenhet av att hantera sådana händelser. Det sistnämnda visar genomgångarna av kommuners erfarenheter av krishantering som vi redovisar ovan.

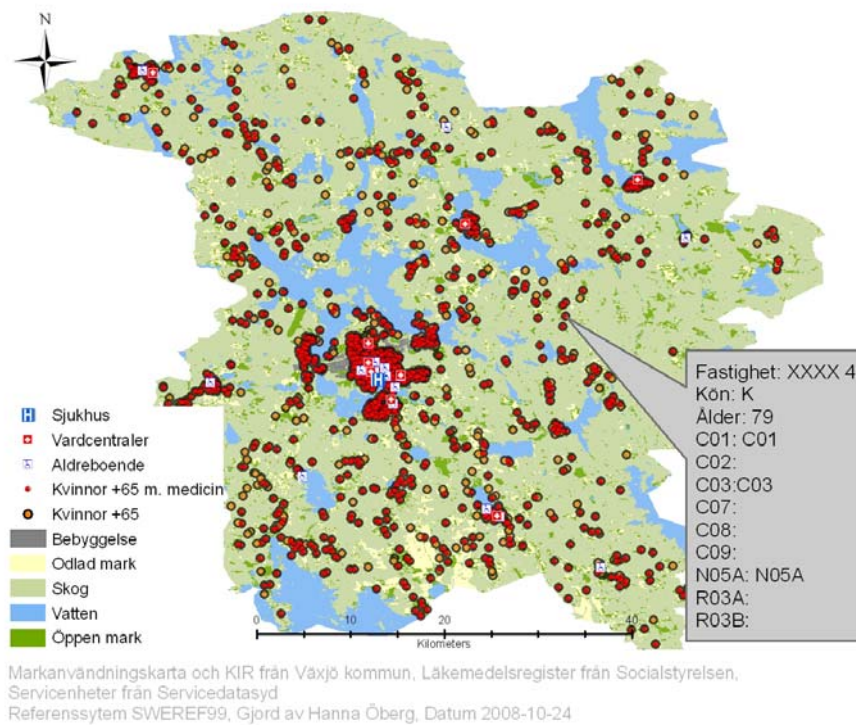
Följande grupper identifierades som sårbara vid en värmebölja:

- kvinnor över 65 år
- pojkar under 3 år
- personer med vissa hjärt- och lungsjukdomar samt allergier kopplade till luftvägarna (dessa identifierades genom sin medicinering med hjälp av specialistkompetens).

En rad register användes sedan för att skapa det GIS-verktyg som kunde peka ut var i kommunen de sårbara personerna fanns, och vilken service som fanns tillgänglig. Exempel på register:

- avidentifierat läkemedelsregister från Socialstyrelsen med läkemedelsgrupper
- kommuninvånarregistret (KIR)
- Konsumentverkets servicedatabas med äldreboenden, vårdcentraler, sjukhus och distriktssköterskor.

Lantmäteriet bearbetade de data som samlats in i Excel. När registren kopplades samman och illustrerades i GIS skapades kartor (ett exempel visas i figur 2). Från KIR valde man ut den sårbara gruppen kvinnor över 65 år. Kartan nedan har olika färgmarkeringar för kvinnor som får medicin som indikerar en hjärtsjukdom, lungsjukdom eller allergi och för kvinnor som inte får sådan medicin. När användaren klickar på en punkt i kartan får den information om varje persons adress, ålder och medicingrupp.



Figur 1 Kvinnor över 65 år med och utan medicinering (informationsrutan visar inte verkligheten)

Studien visade bland annat att det tar lång tid att samla in data från de olika registren. Det beror delvis på oklarheter inom respektive organisation om vem som har ansvar för registren. En annan orsak är den långa handläggningstiden för det skyddsklassade läkemedelsregistret. Dessutom har medarbetarna på de olika myndigheterna dålig kunskap om vilka uppgifter som är sekretesskyddade (Öberg, 2009). Några slutsatser från rapporten är:

- Analysmetoderna för att identifiera sårbara grupper är relativt enkla, men de kräver en viss GIS-kunskap.
- Registren är inte anpassade till GIS, vilket kräver mycket tid av den som hämtar hem registerdata.
- En förutsättning för att man ska kunna använda GIS vid krissituationer är att kommuner och länsstyrelser för in registerdata med mera som en del av sitt planeringsarbete.

5 Slutsatser och förslag till fortsatt arbete

Våra slutsatser från samarbetsprojektet är följande:

- GIS skulle kunna bli ett värdefullt verktyg i klimatanpassningsarbetet när det gäller att hjälpa sårbara grupper vid de extrema väderhändelser som blir vanligare i ett förändrat klimat. En rad kommuner använder redan GIS för att hantera kriser. Vissa av dessa, till exempel Kristianstads kommun, har en väl utvecklad användning.
- Många kommuner har redan tillgång till registerdata i sina GIS-verktyg som kan användas för att hjälpa sårbara grupper vid en väderkris. Exempel är uppgifter om boende inom kommunen och deras ålder och kön samt uppgifter om personer med hemtjänst.
- En rad register hos olika databasvärdar skulle kunna användas för att skapa nya GIS-verktyg. Ett hinder är dock att det ofta tycks råda förvirring om vem som har ansvaret för dessa register.. Därför blir det tidsödande att samla in registerdata, vilket inte är lämpligt i en krissituation. Registren finns inte heller alltid i ett format som gör det enkelt att bearbeta data.

Vi föreslår en satsning på att ta fram fler prototypverktyg som kan ge en mer heltäckande bild av GIS potential att undsätta sårbara grupper vid olika typer av extrema väderhändelser. Berörda myndigheter med flera bör också informeras om hur betydelsefullt det är att kunna leverera registerdata snabbt, i en form som lätt kan användas i GIS. Det är även värt att undersöka hur andra länder använder GIS i klimatanpassningsarbetet.

Referenser

Bolle H-J., Menenti M., och Rasool I. 2008. Assessment of climate change for the Baltic Sea Basin. Regional Climate Studies, The BACC Author team. Springer, Berlin-Heidelberg.

Carlsen H. och Parmhed O. 2008. Sveriges framtida klimat på kort och medellång sikt. Underlag för utveckling av verktyg för klimatanpassning. FOI rapport-2700-SE, Stockholm.

Eklundh L (Red.) 2006. Geografisk informationsbehandling. Metoder och tillämpningar, ULI och Formas, Stockholm.

EU kommissionen. 2007. Att begränsa den globala klimatförändringen till 2 grader Celcius. Vägen framåt mot 2020 och därefter. Meddelande från kommissionen till rådet, Europaparlamentet, Europeiska kommissionen och sociala kommittén och regionkommittén.

FN:s klimatpanel. 2007. Den naturvetenskapliga grunden. Sammanfattning för beslutsfattare. Naturvårdsverket rapport 5677, Stockholm.

Global Carbon Project. 2008. Carbon Trends

State of the carbon cycle: An annual update of the global carbon budget. Tillgänglig på <http://www.globalcarbonproject.org/carbontrends/index.htm>.

KBM. 2005. Krishantering i stormens spår. Sammanställning av myndigheters erfarenheter. 2005-08-31, Dnr: 0257:2005.

KBM. 2007. Samhällstrender och krisberedskap. Kartläggning och analys av omvärldsbevakning hos myndigheter med särskilt ansvar för krisberedskap. 0705/2007.

LeDuc M. och Sivertun Å. 2007. Implementering av geografisk information för kommunal krisberedskap. Svensk Geoinfo, Stockholm.

Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J. och Rhind D.W. 2005. Geographic information systems and science. Wiley&sons, England.

Länsstyrelsen i Kronobergs län. 2005. Utvärdering av krishanteringsarbetet efter orkanen GUDRUN i Kronobergs län vintern 2005.

Mossberg Sonnek K., Lindberg A., och Lindgren J. 2007. Anpassning av klimatförändringar på kommunal nivå. FOI rapport 2412-SE, Stockholm.

Mossberg Sonnek K. 2008. FN:s klimatanpassningsarbete inom ramen för Nairobi Working Programme. Intryck från UNFCCC Expert Meeting, Mexico City, mars 2008. FOI rapport 2585-SE, Stockholm.

NOAA, National Weather Forecast Service Office. 2008. Extremely Powerful Hurricane Katrina leaves a Historic Mark on the Northern Gulf Coast. Tillgänglig på <http://www.srh.noaa.gov/mob/0805Katrina/> September-08.

Parry M., Canziani O., Palutikof J., van der Linden P. and Hanson C. 2007. Climate change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Regeringen. 2002. Mål för folkhälsan. Proposition 2002/03:35, Socialdepartementet.

Regeringen 2007a. En förnyad folkhälsopolitik, Proposition 2007/08:110, Socialdepartementet.

Regeringen 2007b. Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. SOU 2007:60, Miljödepartementet, Klimat och sårbarhetsutredningen.

Rocklöv J. Hurtig A-K och Forsberg B. 2008. Hälsopåverkan av ett varmare klimat – en kunskapsöversikt. Yrkes och miljömedicin i Umeå rapporter, 2008:1 Umeå universitet.

Schaerström A. och Johansson A-K. 2007. GIS för folkhälsan. Statens folkhälsoinstitut, rapport nr 2007:04.

SMHI. 2008 Data från anpassningsportalen. Tillgängligt på www.smhi.se

Socialstyrelsen. 2008. Risk och sårbarhetsanalys 2007. Enligt förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap.

Sternberg S. 2008. New Orleans deaths up 47%. USA Today, 22.6 2007. Tillgänglig på http://www.usatoday.com/news/nation/2007-06-21-new-orleans-crime_N.htm i september 2008.

Sundholm M. 2008. Personlig kommunikation med Mikael Sundholm, Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Svensk Geoinfo. Årtal okänt a. Myndighetssamverkan geografisk information för risk- och krishantering. Broschyr, www.svenskgeoinfo.se

Svensk Geoinfo. Årtal okänt b. Geografisk information för risk- och krishantering- att förebygga, agera och återställa. Broschyr, www.svenskgeoinfo.se

Svensk Geoinfo. Årtal okänt c. Faktablad metodstöd till samhället inom KRIS-GIS. Broschyr, www.svenskgeoinfo.se

ULI. 2008. Vart är användningen av geografisk information och GIS i Sverige på väg? Lägesbild GI Sverige.
http://www.geoforum.se/files/Lagesbild_offentligasektorn_broschyr.pdf

Vattenfall. 2008. Energinyheter.

Öberg H. 2009. Geografiska informationssystem (GIS) som stöd för krisberedskapsarbete. En studie i Växsjö kommun. FOI rapport-2732-SE, Stockholm.

Bilaga 1 Digital geografisk information.

Grundläggande för lägesbunden eller geografisk information är att den går att koppla till en position i "rummet" d.v.s. relateras till en bestämd punkt i ett referenssystem. Grundelementet är alltså den tredimensionella uppfattningen om läge, x-, y- och z-koordinat. Detta kan definieras på en mängd olika sätt från latitud, longitud och höjd till de i dagligt bruk vanligaste varianterna "till vänster om parkeringen bakom kyrkan" eller en adress. När det gäller GPS-positionering relaterar man normalt till ett geocentrum (jordens centrum) men det finns astronomiska, globala, lokala och andra referenssystem.

Informationen har någon gång samlats in (datafångst) och är då oftast bara ostrukturerade data som behöver tolkas, klassas eller bearbetas av människa och/eller maskin för att kunna nyttjas som geografisk information. Dessa data kan naturligtvis ges någon form av korrekt lägesdefinition redan vid insamlandet, vilket är att föredra, men så är tyvärr inte alltid fallet. Ett exempel kan vara olika typer av registerdata som är kopplade till personer och var dessa bor. Om adresserna inte är strukturerade och stavade efter en standard kan man inte koppla personerna i fråga till en plats via exempelvis en adresskarta.

Digital geografisk information brukar delas in i två olika typer:

- Vektordata
- Kontinuerliga ytor.

Vektordata

En företeelse i verkligheten representeras i kartan som ett **Objekt** uppbyggt av någon form av så kallade vektorer. Vektordata är uppbyggt av punkter, linjer, ytor eller volymer. En yta definieras egentligen av en linje som innesluter en yta, en polygon, och en volym kan sägas vara flera polygoner som bildar en 3-dimensionell figur. Ett objekt kan vara abstrakt som exempelvis en administrativ gräns eller konkret som en väg men både gränsen och vägen representeras i kartan i form av vektortypen linje. Exempel på ytor kan vara fastigheter, geologiska zoner eller ytor med olika markanvändning.

Punkter används ofta till mindre objekt vars utbredning i rummet har mindre betydelse som exempelvis en brunn eller en mast. Ofta används punkter också för att knyta information till ett visst område exempelvis befolkningstal för städer då stadens utbredning i rummet är irrelevant för tillämpningen eller temperaturdata för väderstationer. Punkten kan också användas som isättningspunkt för text i kartan t.ex. ortnamn. 3-dimensionella vektorobjekt utnyttjas ofta till att illustrera konstruktioner som byggnader, broar etc. i olika former av 3D-kartor

Till objekten kan man koppla information, **Egenskaper**, som delas in i rumsliga egenskaper och icke rumsliga egenskaper. De rumsliga egenskaperna delas i sin tur in i:

- **Geometrisk egenskap** som definierar objektets läge i rummet
- **Topologiska egenskaper** som definierar objektets förhållande till andra objekt

En punkt är som sagt bara en punkt utan utbredning i rummet. En linje eller en polygon består av ett antal punkter som är sammanbundna med rätta linjer. Punktens läge i rummet definieras genom värden för dess position i förhållande till x-, y- och z-axeln i ett referenssystem. x-, y- och z-koordinaterna lagras som geometriska egenskaper. x- och y-koordinaterna brukar benämnas som plankoordinater och definierar läget i plan. z-koordinaten definierar höjden över planet och blir bara intressant vid 3-dimensionella operationer och illustrationer och är därför sällan definierad som geometrisk egenskap i tvådimensionella objekt som punkter, linjer och polygoner. Däremot kan z-koordinaten mycket väl finnas med som ett attribut.

Start- och slutpunkt i linjer och polygoner är också definierade och kallas för **Noder**, i polygonen har start- och slutnod samma läge.

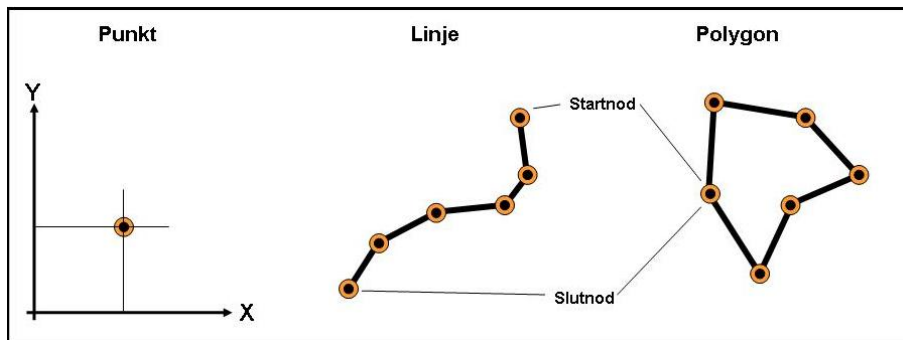


Bild 1. Punkt-, linje- och polygonobjekt. Punktens läge i rummet definieras genom värden för dess position i förhållande till x- och y-axeln i ett tvådimensionellt referenssystem.

Objekt av samma typ samlas i ett **Lager** även kallat **Skikt**. I bild 2 visas tre olika skikt över ett avgränsat område. Notera att objekten i bilden illustreras i sitt grundutförande dvs. som enkla linjer vilket gör att kartan inte säger särskilt mycket.

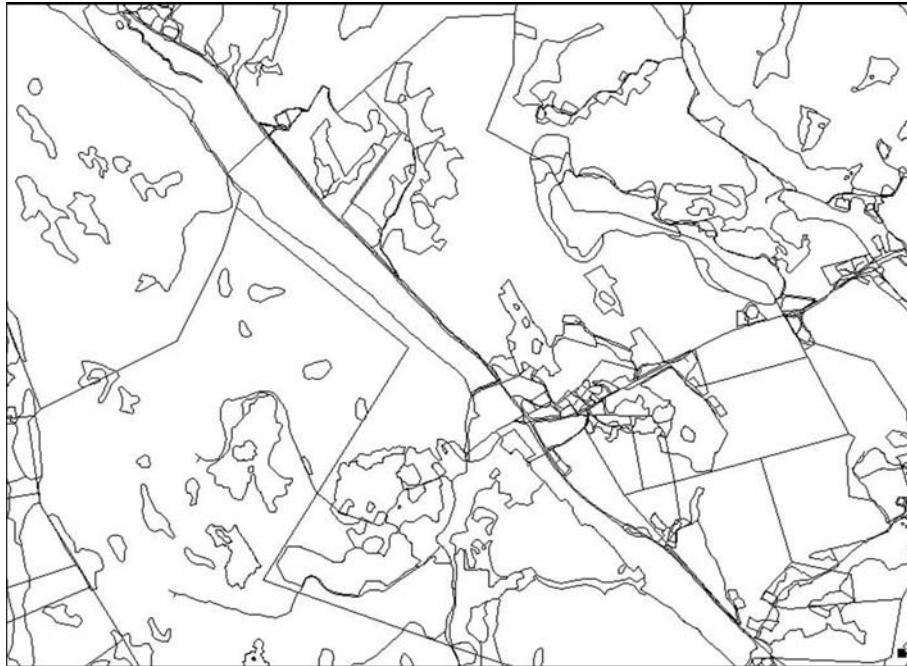


Bild 2. Skikten markanvändning, vägar och järnvägar samt administrativa gränser.

För att den digitala kartan ska säga någonting behöver de olika objekten särskiljas genom att ge dem olika utseende. Detta kallas för manersättning. För exempelvis linjeskiktet "Vägar och järnvägar" används linjetyp, linjetjocklek och färg för att illustrera vägtypen. I bild 3. illustreras de tre skikten efter manersättning.

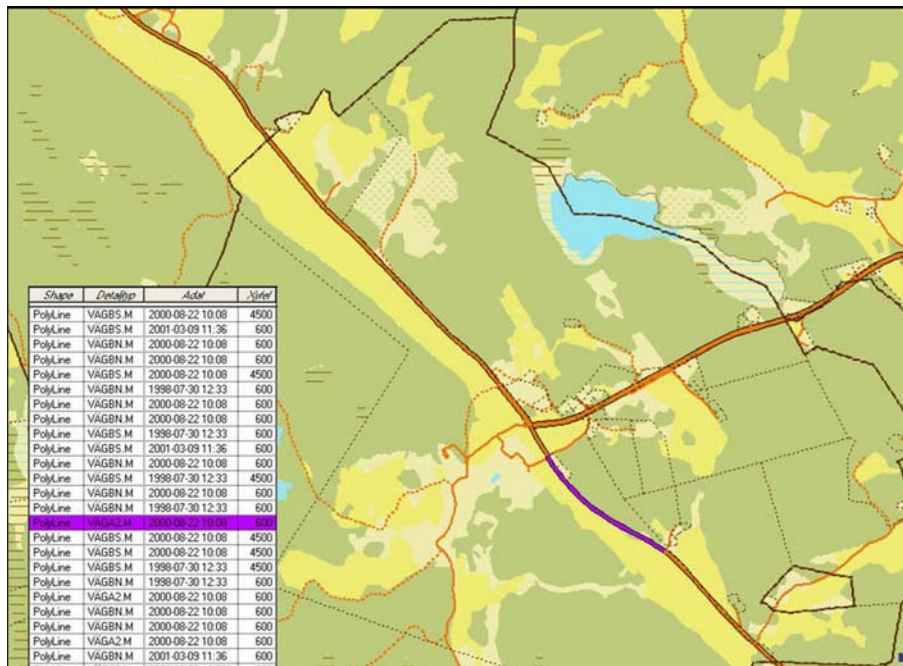


Bild 3. Skikten markanvändning, vägar och järnvägar och administrativa gränser efter manersättning samt attributtabell för skiktet vägar och järnvägar.

Den lilamarkerade delen av vägen motsvarar ett objekt i vägsiktet, ett vägsegment. Segmenten börjar och slutar där ett annat segment ansluter, korsar eller där vägen ändrar karaktär. Till vänster i bilden visas vägsiktets attributtabell. Attributtabellen har fyra kolumner och en mängd rader där varje rad motsvarar ett objekt, ett vägsegment, och här är även motsvarande segment markerat i tabellen. Kolumnen *shape* beskriver objekttypen och hit är också de rumsliga egenskaperna kopplade. För manersättningen utnyttjas i det här fallet attributet *Detaljt* men det skulle lika gärna kunna vara något annat beroende på vad man vill att kartan ska visa. Ett exempel skulle kunna vara vägbredd.

Noder i angränsande vägsegment har samma position och här kommer de topologiska egenskaperna in. I den geografiska definitionen för respektive objekt kan man lägga information om hur vägsegmenten förhåller sig till varandra i ett

Nätverk. Ett vägsegment har alltså alltid två noder och eftersom dessa är numrerade kan man representera ett segment med två länkar, ett för varje körriktning. Detta ger i sin tur förutsättningar för att hantera hinder som exempelvis enkelriktning eller förbjuden vänstersväng. Nätverksbildningen är en förutsättning för att exempelvis logistiska analyser som närmaste väg från A till B ska vara möjliga att genomföra.

En styrka med den digitala kartan är att annan information, exempelvis registerinformation av något slag, som inte är direkt geografiskt relaterad kan kopplas till de geografiska objekten i syfte att utföra någon form av geografisk analys. Enda kraven är att denna information finns i tabellform och att någon av tabellens kolumner innehåller samma information som någon av attributtabellens kolumner.

Ett exempel kan vara att man vill titta på den geografiska spridningen av en viss sjukdom i syfte att se om det finns några geografiska mönster som i sin tur kan kopplas till någon annan geografiskt spridd företeelse. Till detta behöver man först ett sjukdomsregister med personnummer. Med hjälp av kolumnen personnummer kan detta register länkas ihop med ett invånarregister med adresser som i sin tur kan länkas ihop med en attributtabell till adresskartan. På detta vis kan varje sjukdomsfall kopplas till ett geografiskt läge.

Kontinuerliga ytor

Kontinuerliga ytor används för att beskriva rumsliga variationer av en företeelse över en yta. Ytan delas in i mindre regelbundna eller oregelbundna enheter, vanligen kallade celler, där varje cell innehåller plankoordinater för x och y i cellens centralpunkt samt ett värde för cellen.

Vanligaste typen är ett så kallat **Raster** där ytan är uppdelad i kvadrater varför denna datatyp ofta kallas **Rasterdata**. Höjdmodeller är ofta presenterade som ett raster där värdet för cellen då representerar höjd.

Ursprunget till en rasterkarta kan vara regelbundet eller oregelbundet insamlade punktdata som sedan interpoleras till en kontinuerlig yta. En vektorkarta kan också transformeras till ett raster i exempelvis analysyfte där ytor (polygoner) omvandlas till celler. Ett exempel kan vara markanvändningskartan där cellerna då kan överta något av attributvärdena.

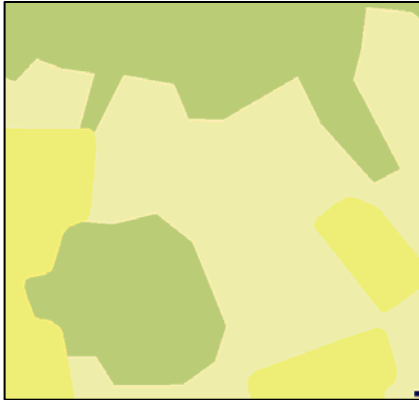


Bild 4. Markanvändningskarta, vektor.

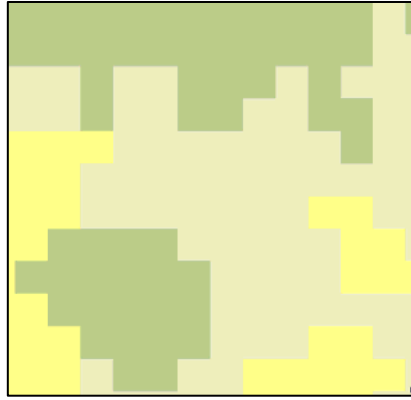


Bild 5. Markanvändningskarta, raster.

En annan typ av raster från vektor är en kartbild, exempelvis en bitmap. En sådan bild kan antingen vara georefererad, med det menas att den har en tilläggsfil som talar om var i rummet den hör hemma, eller bara en kartbild utan plankoordinater och där cellvärdet bara representerar en färg. En georefererad rasterkarta kan med fördel användas som bakgrund i orienterande syfte och överlagras med vektordata.



Bild 6. Rasterbild

Analysexempel

En vanlig analys med vektordata är olika typer av logistisk planering som nämnts tidigare. Det kan handla om skolskjutsplanering, varutransporter etc.

En annan vanlig analys är olika typer av buffertanalyser. Ett exempel kan vara att titta på hur många det bor inom ett riskområde exempelvis inom en radie av 500 m från en fabrik som hanterar explosiva ämnen.

En tredje kan vara en statistisk analys, som exemplet tidigare, där man kanske vill titta på till hur stor del personer med viss sjukdomshistoria sammanfaller med ett boende i områden med höga markradonvärden.

Analys på rasterdata är mycket kraftfullt men kräver oftast stor kompetens och kraftfulla programvaror. En vanlig rasteranalys är så kallade överlagringsanalyser. Ett exempel kan vara beräkning av volymer vid ett vägbygge. Genom att subtrahera en höjdmodell av aktuell verklighet mot en höjdmodell där man lagt in vägritningen får man en resulterande modell som beskriver volymer som skall tas bort i skärningar och volymer ska fyllas i sänkor.

En annan typ av överlagringsanalys är logiska operationer. Genom att ställa frågor genom två eller flera rasterskikt kan man svara på frågor av typen: Var finns både a och b? eller var finns b men inte a? Resulterande rasterskikt visar i vilka celler frågan besvarats med "Sant" respektive "Falskt".

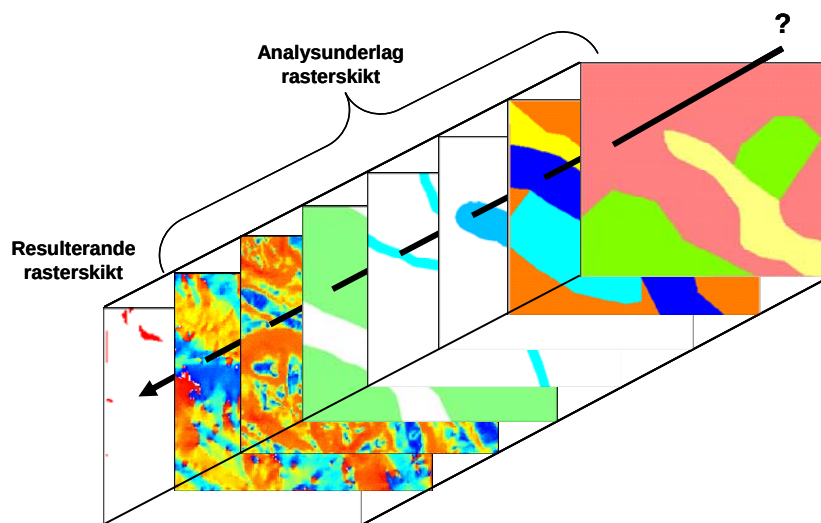


Bild 7. Principskiss av en logisk overlayanalys på rasterskikt.

Översvämningsanalyser är ett exempel på analys där både vektor- och rasterskikt används.

Beräkning av vattenstånd genomförs med hjälp av en hydrodynamisk datamodell. En modell av vattendraget skapas med hjälp av sektioner (Linjer, vektor) som läggs tvärs över vattendraget, där vattendragets och flodplanets geometri förändras (höjdmodellen, Raster). En beskrivning av vattendragets bottenpografi sker med hjälp av lodning, damm- och broritningar, uppgifter och uppskattningar av vattendragets egenskaper (bl.a. lutning och bottenfriktion)

samt det omgivande landskapets topografi och råhet. Genom att mata modellen med ett visst flöde beräknas vattenstånd i varje sektion.

Genom interpolation mellan varje sektion erhålls ett lutande plan (Raster). Detta lutande plan kan sedan skäras mot höjdmodellen (Overlayanalys, Raster). I de områden det lutande planet är högre än höjdmodellen motsvarar det översvämmade området.

Resultatet konverteras sedan till vektorformat i form av en polygon som illustrerar utbredningen av översvämningen och som i sin tur kan överlagras på andra kartor för att exempelvis analysera vilka effekter detta får för olika verksamheter.

Inom all form av planering som kan kopplas till lägesrelaterade företeelser kan analyser på digital geografisk information i ett GIS ge stora mervärden vad gäller tidsbesparingar och kvalitet på planerings- och beslutsunderlag. Tekniken ger i dag nästan obegränsade möjligheter, det är i stort sett bara fantasin som sätter gränserna. Begränsningarna ligger i stället i tillgången på informationsunderlag med relevant kvalitet och innehåll samt kompetens både när det gäller teknik och bedömning av informationens relevans.

Översvämningsanalyser är ett exempel på analys där både vektor- och rasterskikt används.

Beräkning av vattenstånd genomförs med hjälp av en hydrodynamisk datamodell. En modell av vattendraget skapas med hjälp av sektioner (Linjer, vektor) som läggs tvärs över vattendraget, där vattendragets och flodplanets geometri förändras (höjdmodellen, Raster). En beskrivning av vattendragets botten-topografi sker med hjälp av lodning, damm- och broritningar, uppgifter och uppskattningar av vattendragets egenskaper (bl.a. lutning och bottenfriktion) samt det omgivande landskapets topografi och råhet. Genom att mata modellen med ett visst flöde beräknas vattenstånd i varje sektion.

Genom interpolation mellan varje sektion erhålls ett lutande plan (Raster). Detta lutande plan kan sedan skäras mot höjdmodellen (Overlayanalys, Raster). I de områden det lutande planet är högre än höjdmodellen motsvarar det översvämmade området.

Resultatet konverteras sedan till vektorformat i form av en polygon som illustrerar utbredningen av översvämningen och som i sin tur kan överlagras på andra kartor för att exempelvis analysera vilka effekter detta får för olika verksamheter.

Inom all form av planering som kan kopplas till lägesrelaterade företeelser kan analyser på digital geografisk information i ett GIS ge stora mervärden vad gäller tidsbesparingar och kvalitet på planerings- och beslutsunderlag. Tekniken ger i dag nästan obegränsade möjligheter, det är i stort sett bara fantasin som sätter gränserna. Begränsningarna ligger i stället i tillgången på informationsunderlag

med relevant kvalitet och innehåll samt kompetens både när det gäller teknik och bedömning av informationens relevans.

Bilaga 2 Intervjuguide Climatools - krisberedskapssamordnare

ANVÄNDANDE AV GIS ÖVNINGSSAMMANHANG

1A. Har kommunen övat i krisberedskap med fokus på extrema väderhändelser? Om ja, i vilka sammanhang och hur?

1B. Har GIS använts i dessa fall?

1C. Har sårbara grupper beaktats i dessa fall?

1D. Om ja, vilka sårbara grupper har det gällt, och hur har de beaktats?

ANVÄNDANDE AV GIS I "SKARPT LÄGE"

2A. Har krisberedskapsorganisationen använts i något "skarpt läge" som involverat extrema väderhändelser? Om ja, vilka sammanhang och hur?

2B. Har GIS använts i dessa fall?

2C. Har sårbara grupper beaktats i dessa fall?

2D. Om ja, vilka sårbara grupper har det gällt, och hur har de beaktats?

ERFARENHETER

3. Viktiga erfarenheter och slutsatser från övningar respektive "skarpa lägen"?

4. Vilka faktorer främjar GIS-användande i de sammanhang vi diskuterat?

5. Vilka fördelar finns det med att använda GIS i dessa sammanhang?

6. Vilka faktorer försvårar GIS-användande i de sammanhang vi diskuterat?

7. Finns det några nackdelar med att använda GIS i dessa sammanhang?

8. Bör systemet utvecklas?

ÖVRIGT

9. Har du något ytterligare att tillägga?

Bilaga 3 Intervjuguide Climatools -GIS-enhet eller liknande

INLEDNING

1. Kan du översiktligt beskriva vilka erfarenheter ni har i kommunen av att använda GIS-system med fokus på sårbara grupper och väder/klimathändelser?

GIS-SYSTEMETS INNEHÅLL

2. Vilken programvara används?

3. Vilket koordinatsystem används?

4. Vilka geografiska områden omfattas av systemet? Är det avgränsat till kommungränsen?

5. Beaktas sårbara grupper i systemet?

6. Om ja, vilka grupper beaktas och hur? (Med "sårbara grupper" avses t.ex. ålder, personer med funktionsnedsättning, personer med annan språktillhörighet, kroniskt sjuka, etc.)

HUR ANVÄNDS SYSTEMET?

7A. Har systemet använts i några "skarpa" sammanhang?

7B. Har systemet använts i några övningssammanhang?

8. Har sårbara grupper beaktats vid dessa fall?

9. Om ja, vilka sårbara grupper har det gällt, och hur har de beaktats?

ERFARENHETER

10. Vad underlättar arbetet med att använda systemet?

11. Vilka fördelar finns med systemet?

12. Vad försvårar arbetet med att använda systemet?

13. Finns det några nackdelar med systemet?

14. Bör systemet utvecklas?

ÖVRIGT

15. Har du något ytterligare att tillägga?

Bilaga 4 Potentiella databaser till GIS för krishantering

1. Apoteket

1.1 Läkemedelsförteckning, sammanställning av uthämtade mediciner

Läkemedelsförteckningen är en nationell databas som automatiskt noterar alla receptuttag vid Apotek på individnivå.

Hemsida: www.apoteket.se/rd/d/5192

1. Geografisk täckning: Rikstäckande, ej koordinatsatt
 2. (ej relevant)
 3. (ej relevant)
 4. Format: Apotekets egna databssystem. Om/när registret når ut till Landstingen som använder olika journalsystem kommer informationen att presenteras olika men lagras av apoteket likadant i hela landet.
 5. Innehåll: Namn, personnummer, vem som skrivit ut receptet, datum när receptet skrevs ut, vilket läkemedel som ordinerats och i vilken dos. Adress sparas ej men registret kan knytas till folkbokföringsregistret med hjälp av personnumret.
 6. Uppdatering: Varje dag, raderas 15 månader efter det att de har registrerats.
 7. (ej relevant)
 8. Spridningssätt: Lagen om Läkemedelsförteckning (2005:258). Personuppgiftslagen (1998:204) gäller vid behandling av personuppgifter för läkemedelsförteckningen, om inget annat följer av denna lag. Privatpersoner är ägare till sina uppgifter i Läkemedelsförteckningen. Enligt lagen (2005:258) får listan över uthämtade mediciner endast användas för följande ändamål:
 - * Åstadkomma en säker framtida förskrivning av recept
 - * Bereda vård eller behandling
 - * Komplettera patientjournaler
 - * Underlätta den bedömning som skall genomföras innan ett läkemedel lämnas ut från Apoteket.
 - * Underlätta användningen av läkemedel.
- Uppgifter kan ges ut till förskrivare och farmaceuter eller till andra med privatpersonens samtycke.
- Satsning görs på att få ut registret till landsting men på grund av de höga säkerhetskraven tar detta tid. Vissa pilottest görs nu, troligen kommer läkemedelsförteckningen att spridas till landsting mer och mer detta år.
9. *Kostnad*: Uppgift saknas
 10. *Leveranstid*: Uppgift saknas
 11. *Kontakt*: På Apoteket AB:s huvudkontor: Camilla Persson, 08-466 10 00, camilla.persson@apoteket.se

2. Business check

2.1 Personrapport

Business Check är ett kreditupplysningsföretag som samlar sin information från Skattemyndigheten, Bolagsverket, KFM, SCB osv. Kommuner och Länsstyrelse måste vara kunder och betala medlemsavgift för att få tillgång till data.

Hemsida: www.businesscheck.se

1. *Geografisk täckning*: Samtliga privatpersoner som är 16 år eller äldre och är skattskyldiga i Sverige, undantag är personer med skyddad adress eller identitet.
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Microsoft SQL databas och kan exporteras i olika format.
5. *Innehåll*: Personnummer, namn, adress, ålder, civilstånd, taxerad inkomst, inkomst av tjänst, inkomst av kapital, betalningsanmärkningar m.m. OBS. Samma adress kan vara skriven på olika sätt.
6. *Uppdatering*: Dagligen
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Informationen är officiell men företaget lyder under Datainspektionens lagar och regler.
9. *Kostnad*: Uppgift saknas
10. *Leveranstid*: Olika beroende på vilken data men leverans kan ske inom några timmar.
11. *Kontakt*: Jonas Hagenfeldt, 031-722 71 50, jonas.hagenfeldt@businesscheck.se, Beställningsfrågor: Kristoffer Andersson, 031-722 71 55, kristoffer.andersson@businesscheck.se

3. Försäkringskassan

3.1 Sjukförmåner

I registret finns individbaserad statistik över förmåner som ges vid sjukfrånvaro från arbete, för arbetsrelaterad rehabilitering eller för annan ohälsa.

Hemsida: www.forsakringskassan.se/omfk/analys/sjukformaner/

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande, ej koordinatsatt.
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Försäkringskassans egen databas; STORE som är en ORACLE databas
5. *Innehåll*: Personnummer, landets alla försäkrade/inskrivna i försäkringskassan, sjukfall, sjukperioder, ersättningar samt diagnoser
6. *Uppdatering*: Månatligt
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Registret lyder under lag (2003:763) om behandling av personuppgifter inom socialförsäkringens administration. Personuppgifter skyddas av personuppgiftslagen (1998:204), PUL. Uppgifter på läns-, kommun-,

eller stadsdelsnivå är offentliga. Uppgifter för län, kommun läggs upp på webben.

9. *Kostnad*: Uppgift saknas

10. *Leveranstid*: Eftersom de sparas i Försäkringskassans databas är leveranstiden kort, några timmar till några dagar, har inte fått exakta uppgifter.

11. *Kontakt*: Försäkringskassans huvudkontor, statistikenheten: Ulrik Lidvall, 08-786 97 26 eller Björn Nordin 08-786 96 99.

4. Kommuner

4.1 Kommuninvånarregister (KIR)

KIR innehåller aktuella uppgifter om samtliga mantalsskrivna personer i en kommun.

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande, ej koordinatsatt.

2. (ej relevant)

3. (ej relevant)

4. *Format*: Varje kommun använder sin databas men alla får informationen från skatteverkets SPAR-register (se nedan)

5. *Innehåll*: Personnummer, namn, adress (hela adressen, ej förkortningar), fastighetsbeteckning (offentliga handlingar), civilstånd, barn, anhöriga kan ses av personer med extra åtkomst som socialtjänsten, vård och omsorg, skola samt äldreomsorg (sekretessbelagt). Kan kopplas till fastighetsregistret med hjälp av adressen.

6. *Uppdatering*: En gång i veckan

7. (ej relevant)

8. *Spridningssätt*: Delar är offentliga, andra ej.

9. *Kostnad*: Ingen

10. *Leveranstid*: Snabb tillgång, går över dagen.

11. *Kontakt*: Olika för olika kommuner.

5. Konsumentverket

5.1 Servicedatabasen

Konsumentverket har, inom arbetsområdet Servicedatabasen, till uppgift att samla in och sammanställa data och framställa kartor över serviceutvecklingen i Sverige. Konsumentverket har ansvar fram till nyår 08/09 därefter är det osäkert vilka som tar över ansvaret men databasen kommer fortfarande finnas.

Hemsida:

www.konsumentverket.se/mallar/sv/lista_artiklar.asp?lngCategoryId=1667

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande

2. *Referenssystem*: RT90

3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas

4. *Format*: Access databas, GIS-skikt m.m.
5. *Innehåll*: Butiker och bensinstationer
6. *Uppdatering*: En gång om året
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Offentligt
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Några timmar per förfrågan
11. *Kontakt*: Konsumentverket: Anette Eriksson, 0771-42 33 00
anette.eriksson@konsumentverket.se. Okänt efter årsskiftet 08/09.

6. Lantmäteriet

Geografiska Sverige data (GSD)

GSD är samlingsnamnet för Lantmäteriets geografiska databaser med grundläggande, lägesbestämd information. Geografiska teman utsätts normalt inte för generaliseringar av olika slag till skillnad från kartorna där generaliseringar är nödvändiga i syfte att öka läsbarheten. GSD-produkter kan lätt kombineras med varandra eller egen data. De GSD-kartor som finns är: administrativ indelning, tätortsadresser, fjällinformation, höjddata, höjdkurvor, marktäckedata, naturvårdsobjekt, ortnamn, vägar i nätverk och terrängkarta. Nedan följer en beskrivning av tre utav dem. Lantmäteriet säljer sina kartor genom många olika återförsäljare, lista på dessa finns på hemsidan. Priserna nedan är Metrias priser.

6.1 GSD-Marktäckedata

GSD-Marktäckedata är en databas med information om markanvändning och vegetation och är lätt att använda i GIS.

Hemsida: Lantmäteriet:

www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=1037

Metria: www.metria.se/templates/M_LmvMirrorPage.aspx?id=837

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande dataset
2. *Referenssystem*: RT90 2.5 gon V
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas
4. *Format*: Från Metria kan data levereras i; Raster- eller vektor data, lätt att använda i GIS.
 GSD – Marktäckedata kan levereras i följande format:
 - Pixeldata – ASCII-GRID, TIFF eller Imagine
 - Rasterdata – ASCII-GRID, TIFF eller Imagine
 - Vektordata – ArcView Shape, ArcInfo export eller MapInfo (.tab)
5. *Innehåll*: Anlagda ytor, jordbruksmarker, skog, naturliga marker, våtmarker och vatten.
6. *Uppdatering*: Planeras att uppdateras med ett intervall på 5-10 år.
7. *Klassningsriktighet*: För produkten som helhet ca 75 %

8. *Spridningssätt*: Kartor och databaser med geografisk information (GSD) äger skydd enligt upphovsrättslagen (1960:729). Upphovsrättigheterna tillkommer staten och de förvaltas av Lantmäteriet. För annat än personligt bruk av Lantmäteriets kartor behövs ett avtal/medgivande från Lantmäteriet.
9. *Kostnad*: Vektor: Årlig licens: 20 öre / km². Leveransavgift: ca. 1500:- startavgift därefter 13 öre / km².
10. *Leveranstid*: 10 arbetsdagar
11. *Kontakt*: Metria: GSD försäljningsavdelningen, 026-63 47 50

6.2 GSD-terrängkartan

GSD-Terrängkartan innehåller en detaljerad klassning av landskapet. Databasen innehåller bl.a. vägar och detaljerade beskrivningar av olika markslag. Med Terrängdata och Höjddata kan man i GIS ge en virtuell bild av landskapet i tre dimensioner. Skalan är 1:50 000.

Hemsida: Lantmäteriet;

http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=900

Metria: http://www.metria.se/templates/M_LmvMirrorPage.aspx?id=793

1. *Geografisk täckning*: Basen omfattar hela landet förutom inre Norrland.
2. *Referenssystem*: Plan: SWEREF 99 TM. Höjd: Rikets system RH 70
3. *Lägesnoggrannhet*: Ett medelfel på ca 10 meter.
4. *Format*: Finns som vektordatabas samt rasterdatabas i Shape-format eller MapInfo-format.
5. *Innehåll*: Administrativ indelning (riks-, läns-, kommun- och församlingsgränser), vattendrag, markslag, markanvändning, kommunikationer (vägar, gator, järnvägar, stationer, kraftledningar, flygplatser), bebyggelse, bestämmelser (nationalpark, naturreservat, fornlämningar, djurskyddsområde m.m) och nivåkurvor (höjdkurvor med 5 m. ekvidistans). Djupkurvor i vatten vid kusten levereras på speciell begäran.
6. *Uppdatering*: Vart femte år.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Kartor och databaser med geografisk information (GSD) äger skydd enligt upphovsrättslagen (1960:729). Upphovsrättigheterna tillkommer staten och de förvaltas av Lantmäteriet. För att använda Lantmäteriets kartor till annat än personligt bruk behövs ett avtal/medgivande från Lantmäteriet.
9. *Kostnad*: Vektor: Årlig licens: 1.30:- / km². Leveransavgift: 1600:- startavgift därefter 13 öre / km². Raster: 10 öre / km². Leveransavgift: 1600:- i startavgift därefter 5 öre / km².
10. *Leveranstid*: 7 arbetsdagar.
11. *Kontakt*: Metria: GSD försäljningsavdelningen, 026-63 47 50

6.3 GSD-Höjddata

Databasen kan generera höjdkurvor och exempelvis användas för att ta fram digitala terrängmodeller som avbildar landskapet i tre dimensioner.

Hemsida: Lantmäteriet;

http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=1009

Metria: www.metria.se/templates/M_LmvMirrorPage.aspx?id=847

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Referenssystem*: SWEREF 90 TM eller RT90 2.5 gon V. Går att få i andra referenssystem men innebär längre leveranstid.
3. *Lägesnoggrannhet*: Ett medelfel av +/- 2.5 meter eftersträvas.
4. *Format*: ASCII-tabell är vanligast men finns även i andra format.
5. *Innehåll*: Höjdvärden för punkter i regelbundet rutnät med 50 meters sida.
6. *Uppdatering/Aktualitet*: Översyn och rättning slutfördes 1993.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Kartor och databaser med geografisk information (GSD) äger skydd enligt upphovsrättslagen (1960:729). Upphovsrättigheterna tillkommer staten och de förvaltas av Lantmäteriet. För att använda Lantmäteriets kartor till annat än personligt bruk behövs ett avtal/medgivande från Lantmäteriet.
9. *Kostnad*: Årlig licens: 1.25 / km². Leveransavgift: 1600:- startavgift därefter 75 öre / km².
10. *Leveranstid*: 10 arbetsdagar.
11. *Kontakt*: Metria: GSD försäljningsavdelningen, 026-63 47 50.

6.4 Lägenhetsregister

Lantmäteriverket ska lägga upp ett register över alla Sveriges bostäder, ett lägenhetsregister.

Hemsida: Lantmäteriet;

www.lantmateriet.se/templates/LMV_Entrance.aspx?id=12016

1. *Geografisk täckning*: Ska bli rikstäckande, insamlingen pågår kommunvis i omgångar fram till 2010.
2. *Referenssystem*: SWEREF 99
3. (ej relevant)
4. *Format*:
5. *Innehåll*: Lägenhetsnummer, bostadsarea, antal rum, kökstyp och lägenhetskategori (anger om det är en vanlig bostad, bostad för äldre, funktionshindrade eller studenter). För varje byggnad med bostadslägenheter ska det finnas uppgift om bland annat byggnadsnummer, byggnadstyp, byggnadskategori och byggnadsår. Inga uppgifter om de boende eller fastighetsägare förekommer.
6. *Uppdatering*: Under uppbyggnad
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Lägenhetsregisterlagen (2006:378) Uppgifter ur lägenhetsregistret får behandlas för ett begränsat antal ändamål, nämligen;

folkbokföring, framställning av statistik, forskning samt planering, uppföljning och utvärdering av bostadsbestånd och byggande. Omfattas av offentlighetsprincipen.

9. *Kostnad*: Uppgift saknas

10. *Leveranstid*: Uppgift saknas

11. *Kontakt*: Lantmäteriet; Per Gullberg, 026-63 48 12, per.gullberg@lm.se.

Metria: 026-63 48 30

6.5 Fastighets-registret/ -karta

Fastighetsregistret innehåller information om fastigheten såsom dess läge, vad den används till, ägare samt mycket mer. Det kan lätt sammankopplas med fastighetskartan. Fastighetsidentiteterna i databasen stämmer överens med gällande identiteter i Fastighetsregistret och ger möjligheten till kombination med annan fastighetsinformation, t.ex. uppgifter om ägare, byggnader, adresser och taxering. Lämpar sig mycket bra att använda i GIS.

Hemsida: Register: www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=7465

Karta: www.lantmateriet.se/templates/LMV_Entrance.aspx?id=207

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande förutom delar av fjällkedjan. Kartan: 98% av landets fastigheter finns korrekt ytbildade.
2. *Referenssystem*: SWEREF 99.
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas
4. *Format*: Registerinformation kan levereras som rena textfiler eller importerade i MS Access. Kartan kan levereras i vektor eller raster format.
5. *Innehåll*: Fastighetsregistret delas in i fyra delar: Inskrivningsdelen, Adressdelen, Byggnadsdelen, Taxeringsuppgiftsdelen. Kartan: Fastighets- och administrativ indelning, fastighetspunkter, hydrografi, markslag och markanvändning, kommunikationer, bebyggelse, vissa markreglerande bestämmelser, karttext och höjdkurvor.
6. *Uppdatering*: Ofta, men med varierande intervall beroende på objektslag
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Lyder under fastighetslagen (2000:224). De flesta kommuner får dagligen alternativt veckovis en uppdatering från Metria.
9. *Kostnad*: Olika beroende på antalet fastigheter i kommunen.
10. *Leveranstid*: Om kommunen prenumererar på informationen laddas det ner från webben.
11. *Kontakt*: Metria: 026-63 48 30

6.6 Sveriges Nationalatlas

Atlasen beskriver Sverige utifrån fyra huvudområden: Landet, försörjningen, människans landskap samt levnadsförhållanden och livsvillkor. Kartan är rikstäckande men i ganska stor skala. Nedan presenteras innehåll i PC-atlasen som kan vara intressant vid en naturkatastrof.

Hemsida: www.sna.se/index.html

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Referenssystem*: RT90
3. *Lägesnoggrannhet*: Varierar kraftigt, beroende på karttema och ursprungsskala i den tryckta boken, vilken spänner från normalt 1:20 miljoner ned till 1:250 000.
4. *Format*: PC-atlasen använder shape-format (ESRI, ArcView 3). De enskilda temalagren kan användas ihop med andra kartsikt i alla programvaror som kan läsa shape, för att använda en enskild shape-fil i ArcGIS 9 så behövs en licens av PC-atlasen.
5. *Innehåll*: Sjukvård: Rikstäckande karta över sjukhus och vårdcentraler, skala: 1:800 000 vilket betyder att anläggningarna är lägesbestämda till orten. I de fall flera anläggningar finns på samma ort så har objekten flyttats isär för att synas i tryck (kartografisk undanhållning).
Skolor: Kartlager över gymnasieorter, folkhögskolor, universitet och högskolor men inte grundskolor.
6. *Uppdatering*: PC-atlasen uppdaterades på CD-rom fram till 2002. Numera sker all uppdatering på webben i den nya webatlasen. Ev. kommer sjukvårdskartan uppdateras 2009, nuvarande data är från 1999.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Offentligt material
9. *Kostnad*: En enanvändarlicens kostar 2 900 SEK om befintlig ArcView3-licens kan utnyttjas (data tas in som s.k. ArcView-tillägg). Saknas ArcView 3 så behöver man en sådan licens och då betalar man 7 500 SEK. Se: www.sna.se/bestall/bestall.html
10. *Leveranstid*: ca 3 dagar, levereras som CD-rom.
11. *Kontakt*: Mathias Cramér, IT-redaktör 08-687 93 38, Mathias.Cramer@lm.se

7. Länstyrelsen i Kalmar, Jönköping och Kronobergs län

7.1 Servicedatasyd

Servicedatasyd är en servicedatabas där uppgifter om utbredningen av diverse serviceinrättningar finns. Målet är att ha en god servicenivå i alla delar av landet och med hjälp av servicedatasyd kan man lätt få en överblick av behovet.

Hemsida: www.servicedatasyd.se

1. *Geografisk täckning*: Skåne, Blekinge, Jönköpings, Kronobergs och Kalmar län.
2. *Referenssystem*: RT90 på hemsidan men går att få i SWEREF 99.
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas
4. *Format*: Data levereras i en zip-fil som innehåller ett GIS-skikt i ArcView shape-format och en textfil med information.
5. *Innehåll*: Databasen innehåller gräns- och sektorövergripande data med uppgifter om var det finns skolor, barnomsorg, äldreboende, dagligvaror, drivmedel, posttjänster, vårdcentraler, m.m.
6. *Uppdatering*: Lite olika men cirka en gång per år.

7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Färdiga GIS-skikt går att ladda ner från hemsidan.
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Tiden det tar att ladda hem datan, några minuter.
11. *Kontakt*: Länsstyrelse i Kalmar län; Elvira Olsson, 0480- 82 135
Länsstyrelsen i Blekinge län; Anna Althini,
Länsstyrelsen i Jönköping län; Jan Enler,
Länsstyrelsen i Kronoberg län; Sandra Hermansson, 0470- 860 00

8. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

8.1 Naturolycksdatabasen

Erfarenheter från naturolyckor, som stormen Gudrun 2005 eller Tuveskredet 1977, samlas i en ny nationell databas. Databasen ska fungera som ett stöd och en kunskapskälla för myndigheter i deras förebyggande arbete. Även privatpersoner kan läsa om händelser som inträffat i deras närhet och i övriga Sverige.

Hemsida: www.raddningsverket.se/templates/SRV_Page_19670.aspx

1. *Geografisk täckning*: I slutet av 2008 beräknas 150 händelser vara bearbetade.
2. *Referenssystem*:
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas
4. *Format*: Olika beroende på vilket material som beställs.
5. *Innehåll*: Erfarenheter från naturolyckor i Sverige. Databasen med karta kommer att innehålla fakta om åtta olika kategorier av naturolyckor: Storm, skred, stranderosion, översvämning, jordskalv, laviner, skogsbränder och extrem nederbörd som skyfall och snöstorm. Kartdelen innehåller olyckans karterade eller modellerade utbredning. Databasen innehåller även insamlade dokument från olika myndigheter och dels en sammanfattning där bl.a. orsak, händelseförlopp, skadeverkan och lärdomar tas upp.
6. *Uppdatering*: Ständigt, är under pågående uppbyggnad
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Offentligt
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Ingen uppgift
11. *Kontakt*: Räddningsverket: Magnus Johansson, 0586-71 32 32, magnus.johansson@srv.se

9. Naturvårdsverket

9.1 Avloppsreningsverk

Avloppsvattnet måste tas om hand och renas innan det släpps ut i miljön. Naturvårdsverket har till uppgift att kontrollera avloppsreningsverkens miljöpåverkan och samlar därför in statistik från avloppsreningsverk i Sverige. De får statistiken från olika register, bland annat från EMIR, Länsstyrelsernas

register, SCB. Den senaste formen av register för Avloppsreningsverken är Svenska Miljörapporterings Portalen (SMP). Naturvårdsverket kvalitetsgranskar och bearbetar (ex. skapar GIS-skikt) sedan dem. Data kan laddas ner från SMED (läs om SMED punkt 16)

Hemsida: www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Avlopp/

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande. Det finns lägesinformation om alla reningsverk men ej miljöuppgifter om alla. 85 % av befolkningen bor i områden som är anslutna till kommunal avloppsrening. Det finns omkring 500 kommunala reningsverk som är samt drygt 800 mindre reningsverk Därutöver finns 450 000 fastigheter med totalt 1,2 miljoner fast boende personer samt 290 000 fritidsfastigheter som har enskilt avlopp med ansluten vattentoilet
2. *Referenssystem*: EMIR och SMP: RT90
3. *Lägesnoggrannhet*: EMIR: 100 meter
4. *Format*: EMIR: Excel. På SMED (www.smed.se) finns ESRI Shape filer till GIS för nedladdning.
5. *Innehåll*: Anläggningsnummer, koordinater, storlek på verken, hur många som är anslutna, mängden vatten som tas emot, näringsämnen och biologiskt material som verket belastas med, hur mycket slam som uppkommer, metallhalter/mängder som släpps ut i vattnet m.m
6. *Uppdatering*: En gång per år
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: www.smed.se/.
9. *Kostnad*: Gratis på SMED
10. *Leveranstid*: Några minuter, eller hur lång tid nedladdningen tar.
11. *Kontakt*: Linda Gårdstam 08-698 13 24
Linda.Gardstam@naturvardsverket.se

10. Palynologiska laboratoriet, Botaniska analysgruppen i Göteborg och Pollenlaboratoriet i Umeå

10.1 Pollenregister

Dessa tre laboratorier samlar pollendata från samma mätstationer i Sverige. Mätningar tas under pollensäsongen och dagens pollenprognos läggs ut på Internet. De olika laboratoriernas register innehåller alla liknande information. För vissa mätstationer är kommun/landsting uppdragsgivare och då är data gratis.

Hemsida: www.nrm.se/pollen

Botaniska analysgruppen: www.botaniskanalys.se/pollen/

Pollenlaboratoriet i Umeå: Hemsida saknas

1. *Geografisk täckning*: Det finns 15 mätstationer i Sverige, varje mätstation beskriver pollenförekomst på ca 5 -10 mils radie.

2. *Referenssystem*: Mätapparatsens läge är känt (koordinater) även lätt att finna på karta och lagra i valfritt koordinatsystem.
3. *Lägesnoggrannhet*: Pollenkorn flyger fritt i luften, vissa kan transporteras mer än 100 mil med luftströmmar.
4. *Format*: Nyare data sparas i Excel-filer (Pollenlaboratoriet i Umeå)
5. *Innehåll*: Alla förekommande pollen som finns i luften, cirka 20-30 arter. Mätvärden tas flera gånger om dan. Dygnsmedelvärden räknas ut – antal pollen per kubikmeter luft (gäller samtliga laboratorier).
6. *Uppdatering*: Mätningar görs varje vardag. Kontinuerlig mätning under pollensäsongen mars-augusti, ej under övriga året (gäller samtliga laboratorier).
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Pollenlaboratoriet i Umeå har copyright på mätstationerna i Umeå, Boden, Sundsvall och Östersund. Mätstationerna bekostas till en viss del av landstingen.
9. *Kostnad*: I fall där kommun eller landsting är huvudbeställare är informationen gratis.
10. *Leveranstid*: Uppgift saknas
11. *Kontakt*: Palynologiska laboratoriet, intendent; Agneta Ekebon 08-519 541 96 Agneta.Ekebon@nrm.se
Botaniska analysgruppen, R&D manager; Dr. Åslög Dahl, 031-786 26 64 eller 070 755 69 62, aslog.dahl@botaniskanalys.se
Pollenlaboratoriet i Umeå; Jan-Erik Wallin, 070-66 15 101, Pollenlaboratoriet@umeaenergi.com

11. Skatteverket

11.1 Folkbokföringsregistret

I registret lagras Skatteverket uppgifter om personer som är eller har varit folkbokförda i Sverige eller tilldelats samordningsnummer. Samordningsnummer är ett temporärt personnummer för personer som inte har svenskt personnummer. Hemsida: www.skatteverket.se/4.18e1b10334ebe8bc800039.html

1. *Geografisk täckning*: Alla personer som är, eller har varit folkbokförda i Sverige eller som tilldelats ett samordningsnummer.
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Oracle databas
5. *Innehåll*: Person- eller samordningsnummer, namn, adress, födelsetid, födelseort, medborgarskap, civilstånd, make/maka, barn, förälder.
6. *Uppdatering*: Dagligen
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Sekretesslagen (1980:100, 7 kap). Alla uppgifter aviseras från databasen till kommun och landsting via aviseringsregistret, Navet. Navet inom folkbokföringsverksamheten är i regel offentliga. Sekretess gäller om det av särskild anledning kan antas att en person, eller någon närstående, kan lida skada

eller men om uppgifter om personen lämnas ut.

9. *Kostnad*: Navet: Fast pris, 1000 kr / beställning (tas ut för varje kvartal beställningen används). Rörligt pris; Upp till 100 000 poster = 0,20 kr / post

100 001 – 2 000 000 poster = 0,05 kr / post

Mer än 2 000 000 = 0,01 kr / post.

10. *Leveranstid*: Tiden det tar att ladda ner informationen.

11. *Kontakt*: E-brevlåda: navet.solna@skatteverket.se. Juridiska frågor i Navet:

Björn Sjökvist, 08-764 81 60. Övriga frågor: Lena Östberg, 08-764 87 70

12. Smittskyddsinstitutet

12.1 Badplatser

Registret, som kan laddas ner gratis från hemsidan, visar den senaste informationen om badvatten vid olika badplatser i Sverige. Smittskyddsinstitutet arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket som datavård för badvatten. Information om badplatsen fås av kommunerna.

Hemsida: badplatsen.smittskyddsinstitutet.se/karta.jsp

1. *Geografisk täckning*: Alla aktiva badplatser i alla kommuner med badplats. Finns ett fåtal kommuner som saknar badplats.

2. *Referenssystem*: RT90 och WGS 84, i framtiden kommer RT90 bytas ut mot SWEREF 99 TM

3. *Lägesnoggrannhet*: Koordinaterna anges med meternoggrannhet, kan avskilja från en meter till tio-tals meter

4. *Format*: Enklast är att ladda ner en kml-fil (kan importeras av de flesta GIS) går att fås i Excel på begäran

5. *Innehåll*: Län, kommun, typ av bad, badplatsens namn, koordinater, analysresultat och bedömning

6. *Uppdatering*: Var 24'e timme under badsäsongen, resultat av provtagning tar 3 dagar att få in i registret.

7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas

8. *Spridningssätt*: Offentligt, kan laddas ner från hemsidan.

9. *Kostnad*: Ingen

10. *Leveranstid*: Tiden för nedladdning

11. *Kontakt*: Smittskyddsinstitutet, Anneli Carlander, 08-457 24 61, anneli.carlander@smi.se, Naturvårdsverket, Anders Foureaux, 08-698 12 63, anders.foureaux@naturvardsverket.se

13. Socialstyrelsen

13.1 Läkemedelsregistret

Registret innehåller uppgifter om läkemedel, förbrukningsartiklar och livsmedel som expedierats mot recept eller motsvarande på apotek från 1999 och framåt.

Uppgifter om läkemedelsförsäljning kommer bland annat från Apoteket AB (se ovan)

Hemsida:

www.socialstyrelsen.se/Statistik/statistik_amne/lakemedel/Lakemedelsregistret.htm

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande, ej koordinatsatt
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Info lagras i SAS-dataset och SPDS-databas, från SAS institute AB.
5. *Innehåll*: Uppgifter om den expedierade varan (identitet, mängd, pris, datum), uppgifter om patienten (kön, ålder, folkbokföringsort, från och med juli 2005 även personnummer), uppgifter om kostnader (totalkostnad, kostnad för läkemedelsförmånerna, patientens egenavgift), uppgifter om förskrivaren (yrke, specialistutbildning, var förskrivningen skett) och uppgift om dosering.
6. *Uppdatering*: Varje månad
7. *Bortfall*: Personnummer = 0.3%, folkbokföringsort = 0.6%, dygnsdoser/kostnader för läkemedel = 0.6%, förbrukningsartiklar/livsmedel = 1.7%
8. *Spridningssätt*: Lagen om hälsodataregister (1998:543). Informationen skyddas av absolut sekretess (lagens starkaste sekretesskydd). Den mest detaljerade lägesbestämningen som ej är hemligstämplat är på församlingsnivå. På internet finns uppgifter på länsnivå.
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Inom en vardag
11. *Kontakt*: Andrejs Leimanis, registeransvarig: 075-247 32 91 / 08-555 532 91 eller andrejs.leimanis@sos.se

13.2 Medicinska födelseregistret

Registret som innehåller individrelaterade uppgifter om graviditeter, förlossningar och nyfödda barn rapporteras från mödrahälsovård, förlossningsvård och nyföddhetsvård i Sverige.

Hemsida: www.socialstyrelsen.se/Statistik/statistik_amne/graviditet/MFR.htm

1. *Geografisk täckning*: Samtliga förlossningskliniker i landet
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Info lagras i SAS-dataset och SPDS-databas, från SAS institute AB.
5. *Innehåll*: Personnummer, klinik, graviditetslängd, förlossningssätt, diagnoser hos moder och barn, operationer, smärtlindring, barnets kön, vikt, längd och huvudomfång, tillstånd vid födseln (allt skrivs in i enhetlig form).
6. *Uppdatering*: En gång om året. 2007 års uppgifter kommer vara sammanställda oktober 2008.

7. *Klassningsriktighet*: Bortfallet uppskattas till mellan 0,5 och 3 procent per år, men är något högre för barn som dör under nyföddhetsperioden.
8. *Spridningssätt*: Registren regleras av sekretesslagen (1980:100) 9 kap. 4§. För att kunna lämna ut data ur dessa register måste en sekretessprövning göras. Genom att fylla i blanketten "Begäran om forskaruttag" (finns på hemsidan) fås de uppgifter som behövs för att kunna påbörja ett uttag.
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Eftersom de sparas enhetligt i Socialstyrelsens databas är leveranstiden kort, några timmar – några dagar, har inte fått exakta uppgifter.
11. *Kontakt*: Socialstyrelsen: Anna Lindam, 075-247 32 04, anna.lindam@socialstyrelsen.se

13.3 Nationella kvalitetsregister

Ett Nationellt Kvalitetsregister innehåller individbaserade uppgifter om problem, insatta åtgärder och resultat inom olika vårdområden. Idag finns 64 nationella kvalitetsregister, alltså finns det ej kvalitetsregister för alla områden inom vården (för områden, se:

www.kvalitetsregister.se/images/stories/documents/bla_boken_2007.pdf).

Registren har kommit olika långt i utvecklingen och kan vara utformade på olika sätt. Det finns tre kompetenscentra i Sverige vars uppgift är att stödja kvalitetsregistren vad gäller start, drift, förbättringsarbete och resultatanalys. De tre kompetenscentrer är Eyenet, NKO och UCR.

Hemsida: www.kvalitetsregister.se där finns länkar till kompetenscentrer.

1. *Geografisk täckning*: Eftersom det är frivilligt att registrera är registren inte rikstäckande, men målsättningen är att de ska vara risktäckande. För många register är täckningsgraden > 95%.
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Lagras i 25 olika plattformar som finns hos registerhållarna. Två av tre kompetenscentrar använder en relationsdatabas.
5. *Innehåll*: Personnummer, problem/diagnos, behandling och resultat. Kan knytas till folkbokföringsregistret.
6. *Uppdatering*: Olika hos de olika registerhållarna.
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: I patientdatalagen (SOU 2006:82) kapitel 15 finns särskilda bestämmelser för kvalitetsregistren. För personuppgifter gäller Sekretesslagen (1980:100) och Personuppgiftslagen (1998:204). Personuppgifter på individnivå används endast för forskning.
9. *Kostnad*: Ingen uppgift
10. *Leveranstid*: Vissa register kan leverera rapporter i realtid.
11. *Kontakt*: Nationella kvalitetsregister: Agneta Andersson, 08-452 76 56, agneta.andersson@skl.se

EyeNet Sweden: Mats Lundström, 0455-73 51 35, mats.lundstrom@ltblekinge.se
NKO: Jonas Ranstam, 046-17 13 57, info@nko.se
UCR: Växel, 018-611 95 00, info@ucr.uu.se

13.4 Patientregister

Registret innehåller information om alla avslutade vårdtillfällen i slutenvård vid offentligt drivna sjukhus.

Hemsida:

www.socialstyrelsen.se/Statistik/statistik_amne/sluten_vard/Patientregistret.htm

1. *Geografisk täckning:* Alla sjukhus i Sverige, samtliga som är tvångsintagna på slutenvård.
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format:* Info lagras i SAS-dataset och SPDS-databas, från SAS institute AB.
5. *Innehåll:* Patientregistret innehåller fyra typer av uppgifter:
 1. Uppgifter om patienten
Personnummer, Kön, Ålder, Hemortslän, Hemkommun, Församling
 2. Uppgifter om vårdenheten
Sjukhus, Klinik
 3. Administrativa data om vårdtillfället
Inskrivningsdatum, Utskrivningsdatum, Vårdtid, Planerad vård, Inskrivningssätt, Utskrivningssätt, Avtalstyp
 4. Medicinska data
Huvuddiagnos, Bidiagnoser, Yttre orsaker till skador och förgiftningar (E-kod), Operationsuppgifter
6. *Uppdatering:* En gång per år
7. *Klassningsriktighet:* Uppgift saknas
8. *Spridningssätt:* Sekretessbelagt enligt 9:4 i sekretesslagen - absolut sekretess vilket är den strängaste formen av sekretess. Offentliga handlingar (finns på nätet) kan ges ut på länsnivå, i vissa fall på kommunnivå.
9. *Kostnad:* Uppgift saknas
10. *Leveranstid:* Leveranstid beror på hur stor beställningen är; stor beställning kan ta flera månader, liten beställning mindre än en vecka
11. *Kontakt:* Annika Edberg, 075-247 34 53

14. SPAR-nämnden

14.1 Statens Person- och Adress- register (SPAR)

Det statliga personadressregistret SPAR är ett offentligt register som omfattar alla personer som är folkbokförda i Sverige, både svenska och icke svenska medborgare.

Hemsida: www.sparnamnden.se

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande, ej koordinatsatt.
2. (ej relevant)
3. (ej relevant)
4. *Format*: Info-data (08-738 54 60) som driver registret på uppdrag av SPAR nämnden vill inte svara på hur informationen sparas mer än att det sparas i en databas.
5. *Innehåll*: Personnummer, namn, adress och folkbokföringsort (offentliga handlingar), make/maka/partner, vårdnadshavare för barn (tillgång myndigheter, banker, försäkringsbolag samt ytterligare några organisationer), uppgift om svenskt medborgarskap (endast för ett fåtal myndigheter), födelsehemort, inkomst, förmögenhet och småhusinnehav (tillgängliga endast för polisen och tullen). Kan kopplas till fastighetsregistret med hjälp av personnumret.
6. *Uppdatering*: Varje vardag från folkbokföringen
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Offentligt men det krävs särskilt tillstånd från SPARNämnden för att få tillgång till uppgifterna. Lyder under Personuppgiftslagen (SFS 1998:204), lag (1998:527) om det statliga personadressregistret och förordning (1998:1234) om det statliga personadressregistret.
9. *Kostnad*: Uppgift saknas
10. *Leveranstid*: En inkommen ansökan om uttag av uppgifter ur SPAR handläggs i regel av nämnden inom en vecka.
11. *Kontakt*: SPAR-nämnden, 0771-778 778, spar-nämnden@skatteverket.se

15. Statistiska central byrån (SCB)

15.1 Näringslivet regionalt (NÄRA)

NÄRA är ett webbaserat verktyg som enkelt och snabbt ger användaren tillgång till register över näringslivet i en region. Användaren kan själv söka på kategori, område, variabler m.m. för att sen ladda ner önskad information i Excel-filer.
Hemsida: www.naringslivetregionalt.scb.se

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Referenssystem*: Uppgift saknas
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas
4. *Format*: Excel-filer
5. *Innehåll*: All näringsliv i en viss region ex. skolor, livsmedelsbutiker, apotek och många fler. Grunddata: namn, adress, telefon, org.namn, kommunkod. Tilläggsdata (extra kostnad tillkommer): Adresskoordinater, besökspostnummer, export-/importinformation, e-post, privat/publikt m.m.
6. *Uppdatering*: Varje vecka
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: All data är offentlig och tillgänglig för alla som anmält sig på webben
9. *Kostnad*: Cirka 4000 SKR/år i grundavgift därefter 1 SKR/arbetsställe/år

10. *Leveranstid*: Tiden det tar att ladda ner
11. *Kontakt*: Christina Thörne, Försäljningsansvarig, 019-17 65 76, 070-52 32 405, christina.thorne@scb.se

16. Sveriges geologiska undersökning (SGU)

16.1 Brunnsarkivet

I Brunnsarkivet på SGU datalagras brunnsuppgifter som insamlats genom Lagen om uppgiftsskyldighet. Uppgifterna gäller främst bergborrade brunnar och utgörs av de uppgifter som brunnsbörare sedan 1976 enligt lag måste skicka in till SGU. Länsstyrelserna får tillgång till detta register genom en gemensam server som sköts av Östergötlands län.

Hemsida: www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/grundvatten/brunnar/brunns_arkiv.htm

1. *Geografiskt täckning*: Innehåller data om drygt 310 000 brunnar över hela Sverige
2. *Referenssystem*: RT90 2,5 gon V.
3. *Lägesnoggrannhet*: Anges i parameterlistan; 0 = uttaget läge bedöms avvika mindre än 100 meter. 1 = uttaget läge bedöms avvika mindre än 250 meter. 2 = koordinatuttagningen är osäker.
4. *Format*: Informationen kan levereras som rådatatabell eller plottar på papper eller kartunderlag, digitalt i ASCII-format eller annan överenskommen leveransform/format från SGU. På Länsstyrelsernas portal sparas det i Shape-filer.
5. *Innehåll*: Id-nummer, kod (län, kommun, församling, numerisk enl. SCB), fastighetsbetäckning, ortnamn, borrhålets läge på fastigheten, datum för borrhåll, brunnens vattenmängd (kapacitet) i l/tim, borrhållens bottendiameter, brunnens totaldjup, borrhåll, tätning, brunnens användning, x-,y-koordinater, värdering av lägesangivningen noggrannhet. Parameterlista finns på hemsidan.
6. *Uppdatering*: Kontinuerligt på SGU, Länsstyrelsernas portal uppdateras en gång om året.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: SGU:s produkter skyddas av upphovsrättslagen. Länsstyrelser har tillgång till materialet genom en gemensam portal.
9. *Kostnad*: Licensavgift för Länsstyrelser är 200.000 SKR/år (cirkapris).
10. *Leveranstid*: Ingen från webben, varierande med specialleveranser.
11. *Kontakt*: Birger Fogdestam, 018-17 91 40 birger.fogdestam@sgu.se eller Jonas Gierup, 018-17 91 43, jonas.gierup@sgu.se.

16.2 Jordartskartan

I jordartskartan finns information om jordarternas utbredning, uppbyggnad och egenskaper. SGUs geologiska kartor är oftast av grundläggande karaktär. SGU har tre jordartsgeologiska kartdatabaser: Lokala (1:50 000), översiktliga (1:100 000 – 1:250 000) och rikstäckande (1:1 miljon). Länsstyrelserna får tillgång till detta register genom en gemensam server som sköts av Östergötlands län.

Hemsida: www.sgu.se/sgu/sv/produkter/tjanster/produkter/databaser/jord_databas.html

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Referenssystem*: RT90 2,5 gon V.
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas
4. *Format*: Kartdata levereras i Shape- eller MapInfo-format. Andra format t.ex. ArcInfo- (vektor) efter överenskommelse. På Länsstyrelsernas portal sparas det i Shape-filer.
5. *Innehåll*: I den rikstäckande jordartskartan tas åtta jordarter upp.
6. *Uppdatering*: Kontinuerligt på SGU. En gång om året på Länsstyrelsernas portal.
7. *Klassningsriktighet*: Huvuddragen i Sveriges jordartsgeologi återges i kartan. Eftersom den är baserad på jordartskartor i olika skalor, åldrar och kvalitet varierar noggrannheten. Kartan är framtagen för presentation i skala 1:1 miljon, vilket innebär att vissa jordarter har generaliserats kraftigt. Isälvsediment i åsarna är t.ex. kraftigt överdrivna för att de skall framträda tydligt.
8. *Spridningssätt*: SGU:s produkter skyddas av upphovsrättslagen. Länsstyrelser har tillgång till materialet genom en gemensam portal.
9. *Kostnad*: Licensavgift för Länsstyrelser är 200.000 SKR/år (cirkapris).
10. *Leveranstid*: Ingen från webben, varierande med specialleveranser.
11. *Kontakt*: Tomas Lindberg, 018-17 91 67, tomas.lindberg@sgu.se.

16.3 Källarkivet

Källarkivet innehåller information om källor (naturliga grundvattenutflöden). Insamlingen av källuppgifterna sker i huvudsak i samband med en hydrogeologiska karteringens fältarbeten men även från geologiska kartor, utredningar, kontakter med hembygdsföreningar samt genom tips från allmänheten. Länsstyrelserna får tillgång till detta register genom en gemensam server som sköts av Östergötlands län.

Hemsida:

www.sgu.se/sgu/sv/produktertjanster/produkter/databaser/hydro_databas.html#kallarkivet

1. *Geografisk täckning*: Samtliga län förutom delar av Norrbottens samt Västerbottens län. Totalt finns information om 1650 källor.
2. *Referenssystem*: RT90 2,5 gon V.
3. *Lägesnoggrannhet*: Uppgift saknas

4. *Format*: Informationen levereras som rådatatabeller eller plottar på papper eller kartunderlag, digitalt i ASCII-format eller annan överenskommen leveransform. På Länsstyrelsernas portal sparas det i Shape-filer.
5. *Innehåll*: Läge (X-, Y- och Z-koord.), källtyp, flöde, aqvifertyp, temperatur, pH, smak, ledningsförmåga och i viss omfattning vattenkvalitet.
6. *Uppdatering*: Kontinuerligt på SGU. En gång om året på Länsstyrelsernas portal.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: SGUs produkter skyddas av upphovsrättslagen. Länsstyrelser har tillgång till materialet genom en gemensam portal.
9. *Kostnad*: Licensavgift för Länsstyrelser är 200.000 SKR/år (cirkapris).
10. *Leveranstid*: Ingen från webben, varierande med specialleveranser.
11. *Kontakt*: Jonas Gierup, 018-17 91 43, jonas.gierup@sgu.se

16.4 DGV-databas för grundvattenförekomster och vattentäkter

Databasen för grundvattenförekomster och vattentäkter (DGV) innehåller information om dels allmänna vattentäkter, dels övriga vattentäkter (där uttaget är större än 10 m³ vatten per dygn eller som försörjer fler än 50 personer under minst en vecka per år). Informationen används bland annat till att uppnå EUs miljödirektiv.

Hemsida: www.sgu.se/sgu/sv/produkter-tjanster/produkter/databaser/hydro_databas.html#dgv

1. *Geografisk täckning*: Idag finns 263 kommuner i vattentäcksarkivet, av dem saknar 18 fullständiga uppgifter, 27 kommuner är inte registrerade. Av dem har 21 kommuner angett att de inte har egna vattentäkter.
2. *Referenssystem*: RT90 2,2 gonV. Snart även i SWEREF.
3. *Lägesnoggrannhet*: Varierande
4. *Format*: Informationen lagras i en Oracle-databas, samt Access.
5. *Innehåll*: Olika saker beskrivs för olika typer av vattentäkter. I Vattentäcksarkivet finns bl a: info. om vattenverket, distributionsområden (namn och antal anslutna hushåll/personer), typ av vattentäkt (yt, grundvatten) om det är en ordinarie eller reservtäkt, vad vattnet används till, medel- och maxuttag, om det finns miljö/vatten-dom, skyddsområde, i vilket material brunnarna är belägna, vilket laboratorium som anlitas, vilka prover som tas, om det finns riskinventering och beredskapsplaner, riskobjekt och om det finns problem med någon kemisk parameter.
6. *Uppdatering*: Regelbundet men minst en gång om året.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Kommuner och Länsstyrelser har tillgång till informationen dels via webben, dels via specialleveranser. Länsstyrelserna får tillgång p.g.a. av att SGU har ett uppdrag från Vattenmyndigheterna att leverera till dem.
9. *Kostnad*: Gratis för kommuner och länsstyrelser
10. *Leveranstid*: Ingen från webben, varierande med specialleveranser.

11. *Kontakt:* SGU, Liselotte Tunemar, 018 – 17 90 00 (SGUs växel),
liselotte.tunemar@sgu.se eller Annika Lindblad, annika.lindblad@sgu.se

17. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)

SMHI sänder idag ut hydrologisk information till kommuner och länsstyrelser m.fl. Detta kan SMHI bidra med (från hemsidan):

Detta kan alltid erbjudas:

- Varningar för höga till extremt höga flöden
- Hydrologisk information (allmän, varje månad eller vid behov)
- Hydrologisk konsultation

Stöd till Räddningstjänst och Länsstyrelse vid mycket höga flöden:

Där kalibrerade (förberedda) modeller finns:

- Flödesprognoser och vattenstånd i Sjöar, 1-10 dygnsprognoser
- Långtidsprognoser, baserat på statistik, upp till 6 månader
- Scenarioberäkningar (efter olika tänkbara väderutvecklingar)
- Vattenståndsprognoser i vattendragsträckor
- Flödesmätningar
- Stationering av hydrolog och meteorolog

Där kalibrerade modeller inte finns

-Översiktliga flödesprognoser och vattenstånd i Sjöar 1-10 dygnsprognoser. Ger svar på stigande sjunkande och hur mycket det behöver regna för att flödet ska fortsätta stiga. Kan förbättras under flödet genom inleverans av mätningar. Leveranstid 24 tim.

- Vattenståndsprognoser i vattendragsträckor, leveranstid > 36 tim

Mer information finns på hemsidan:

www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=9225&l=sv

Dessa modeller finns ej i ett GIS men är något som SMHI är intresserad av och kanske kan tänkas utveckla.

Nedan beskrivs några av SMHIs register som kan vara användbara vid en naturkatastrof och som samtliga går att föra in i ett GIS.

17.1 Mätningar av havsnivå

På SMHI:s hemsida finns information om de senaste 24 timmarnas vattenstånd. Vattenstånd mäts i cm över en viss referenspunkt. Efter tillgång till långa mätserier kan man bestämma en referensnivå som SMHI benämner "årets medelvattenstånd", varvid effekten av landhöjningen hanteras. På hemsidan finns karta med mätstationerna.

Hemsida: www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=7814&l=sv

1. *Geografisk täckning:* 23 stationer längs öst- och västkusten.

2. *Referenssystem:* RT90 2.5 gon V

3. *Lägesnoggrannhet*: Ett medelfel på ca 10 meter, samma som Terrängkartan.
4. *Format*: All data sparas i stationsrelaterade databaser i lat- lon- koordinater, antingen med grader minuter.decimalsekunder eller grader.decimalminuter. Havsvattenståndet anges generellt sätt relativt beräknad medelvattenyta – denna kan igen relateras till höjdsystem RH00, RH70, RH2000.
5. *Innehåll*: Vattenstånd över en viss referenspunkt.
6. *Uppdatering*: Data mäts kontinuerligt på stationerna och samlas in en gång i timmen och sparas i en realtidsdatabas. Efter kvalitetskontroll sparas data i en arkivdatabas (WISKI). Vid behov kan 1-minuters värden hämtas som lagras i stationen upp till 30 dygn.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Uppgift saknas
9. *Kostnad*: Gratis vid krissituation men annars en kostnad på: Rådata vattenstånd kostar 1.35 kr per värde (timvärde), då kan man ta ut dagens högsta eller dagens medelvattenstånd (10.80 per data).
10. *Leveranstid*: Normalt 4 veckor beroende på arbetsbelastning, snabbare vid en krissituation.
11. *Kontakt*: Signild Nerheim, signild.nerheim@smhi.se, 011-495 89 87.

17.2 Avrinningsområden

SMHI har byggt upp en databas för omkring 12 000 avrinningsområden. Databasen ger detaljerad information om avrinningsområden. Avrinningsområden har bestämts för in- och utlopp till större sjöar, mynningen av biflöden, bifurkationer, vattenföringsstationer, kraftverks- och dammlägen m.m. Informationen lämpar sig väl för vattenplanering och utredningar av vattenförhållanden. Avrinningsområden för vattendrag som mynnar i havet och är större än 200 km² kallas huvudavrinningsområden, övriga kallas delavrinningsområden.

Hemsida: www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=10603&l=sv

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande.
2. *Referenssystem*: RT90 2.5 gon V, men data kan även levereras i SWEREF 99 TM
3. *Lägesnoggrannhet*: Ett medelfel på ca 10 meter, samma som Terrängkartan.
4. *Format*: ArcSDE med SQL server som databashanterare.
5. *Innehåll*: Läge, storlek, in- och utflödespunkt, in- och utflödesobjekt, areal, sjöareal samt medelhöjd för området
6. *Uppdatering*: Ny version varje år.
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Finns tillgängliga via Länsstyrelsernas interna nätverk LSTNET (lätt att föra in i ett GIS), kommer även att finnas som webbtjänster
9. *Kostnad*: Enligt SMHIs prislista kostar avrinningsområden, 50 kr/st men kan vara gratis med LSTNET.
10. *Leveranstid*: 2 veckor

11. *Kontakt:* Ansvarig för Svenskt Vattenarkiv SMHI: Håkan Olsson, 011-495 82 05, hakan.olsson@smhi.se. Ansvarig för dataleveranser: Else-Marie Wingqvist, 011-495 83 68, else-marie.wingqvist@smhi.se

17.3 Vattendragsregister

Utgående från hydrografen i Lantmäteriets översiktskarta har en nätverksbildad databas skapats. Databasen innehåller cirka 26 374 vattendrag uppdelade i ungefär 116 700 rinnsträckor. Den omfattar vattendrag i Sverige samt vattendrag i Norge och Finland som dränerar i Sverige. All vattenobjekt i databasen har fått unika identiteter och ett sammanhängande nätverk med korrekt flödesriktning har skapats.

Hemsida: www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=10571&l=sv

1. *Geografisk täckning:* Rikstäckande, 26 374 vattendrag
2. *Referenssystem:* RT90 2.5 gon V, men data kan även levereras i SWEREF 99 TM.
3. *Lägesnoggrannhet:* Uppgift saknas
4. *Format:* ArcSDE med SQL server som databashanterare.
5. *Innehåll:* Namn, utloppskoordinat, karta och längd
6. *Uppdatering:* Ny version varje år. Uppbyggnad startade 2005
7. *Klassningsriktighet:* Ett medelfel på ca 10 meter, samma som Terrängkartan.
8. *Spridningssätt:* Finns tillgängligt via Länsstyrelsernas interna nätverk LSTNET, men kommer även att finnas som webbtjänster.
9. *Kostnad:* Uppgift saknas
10. *Leveranstid:* 2 veckor, snabbare vid en krissituation.
11. *Kontakt:* Ansvarig för Svenskt Vattenarkiv SMHI är Håkan Olsson 011-495 82 05 hakan.olsson@smhi.se. Ansvarig för dataleveranser är Else-Marie Wingqvist, 011-495 83 68 else-marie.wingqvist@smhi.se

17.4 Översvämningskänsliga områden

En databas över kända översvämningskänsliga områden. Uppgifterna är insamlade från kommuner och länsstyrelser samt särskilda kartläggningar. SMHI kartlägger även områden som är i riskzonen för översvämnningar vid t. ex. ett beräknat högsta flöde och vid ett flöde med 100 års återkomsttid.

Hemsida: www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=10573&l=sv

1. *Geografisk täckning:* Databasen innehåller 700 områden över hela Sverige.
2. *Referenssystem:* RT90 2.5 gon V, men data kan även levereras i SWEREF 99 TM.
3. *Lägesnoggrannhet:* Ett medelfel på ca 10 meter, samma som Terrängkartan.
4. *Format:* ArcSDE med SQL server som databashanterare.
5. *Innehåll:* Lägesuppgifter, ytor, frekvens och orsak
6. *Uppdatering:* Ny version varje år.

- 7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
- 8. *Spridningssätt*: Finns tillgängliga via Länsstyrelsernas interna nätverk LSTNET, men kommer även att finnas som webbtjänster.
- 9. *Kostnad*: Uppgift saknas
- 10. *Leveranstid*: 2 veckor
- 11. *Kontakt*: Ansvarig för Svenskt Vattenarkiv SMHI är Håkan Olsson 011-495 82 05 hakan.olsson@smhi.se. Ansvarig för dataleveranser är Else-Marie Wingqvist, 011-495 83 68 else-marie.wingqvist@smhi.se

17.5 Dammbyggnader

SMHI har med utgångspunkt från länsstyrelsernas damminventeringar byggt upp ett nationellt dammregister.

Hemsida: <http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=10579&l=sv>

- 1. *Geografisk täckning*: Registret innehåller cirka 5600 dammar över hela Sverige.
- 2. *Referenssystem*: RT90 2.5 gon V, men data ka även levereras i SWEREF 99 TM.
- 3. *Lägesnoggrannhet*: Ett medelfel på ca 10 meter, samma som Terrängkartan.
- 4. *Format*: ArcSDE med SQL server som databashanterare.
- 5. *Innehåll*: Namn, koordinat, vattendrag, län, kommun, avrinningsområde, ändamål, vattendom, byggår, medelvattenföring och tillrinningsområde.
- 6. *Uppdatering*: Ny version varje år.
- 7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
- 8. *Spridningssätt*: Finns tillgängliga via Länsstyrelsernas interna nätverk LSTNET, men kommer även att finnas som webbtjänster.
- 9. *Kostnad*: Uppgift saknas
- 10. *Leveranstid*: 2 veckor
- 11. *Kontakt*: Ansvarig för Svenskt Vattenarkiv SMHI är Håkan Olsson 011-495 82 05 hakan.olsson@smhi.se. Ansvarig för dataleveranser är Else-Marie Wingqvist, 011-495 83 68 else-marie.wingqvist@smhi.se

17.6 Vattenföring och vattenstånd

Vattenstånd mäts i större sjöar dagligen. Vattenföring är den volym vatten som rinner fram per tidsenhet i ett vattendrag och yttrycks vanligen i m³/s.

Hemsida: www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=10583&l=sv

- 1. *Geografisk täckning*: SMHI samlar in data från cirka 330 stationer över hela Sverige.
- 2. *Referenssystem*: RT90 2.5 gon V, men data ka även levereras i SWEREF 99 TM.
- 3. *Lägesnoggrannhet*: Ett medelfel på ca 10 meter, samma som Terrängkartan.
- 4. *Format*: Wiski med Mimer som databashanterare men kommer eventuellt att flyttas till SQL server.

5. *Innehåll*: Nummer, namn, stationsnummer, stationsnamn, typ, x-koord, y-koord.
6. *Uppdatering*: Varje timme
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: Ev. kommer en egen webbtjänst för dessa data som är klar i början av 2009.
9. *Kostnad*: Uppgift saknas
10. *Leveranstid*: 2 veckor
11. *Kontakt*: Ansvarig för Svenskt Vattenarkiv SMHI är Håkan Olsson 011-495 82 05 hakan.olsson@smhi.se. Ansvarig för dataleveranser är Else-Marie Wingqvist, 011-495 83 68 else-marie.wingqvist@smhi.se

18. Vägverket

18.1 Väglagsinformation

Vägverket skapar information om hur väglaget ser ut vinterhalvåret från SMHI:s halkriskprognos. Halkriskprognosen fås som färdiga bilder som sedan redovisas på hemsidan.

Hemsida: www.vv.se/lpv

1. *Geografisk täckning*: Alla statliga vägar i Sverige
2. *Referenssystem*: SWEREF 99
3. *Lägesnoggrannhet*: Själva vägnätet är inte koordinatreducerat men väglagssträckorna som ligger ovanpå är något koordinatreducerat
4. *Format*: Data genom Datex/Biztalk, som det går att prenumerera på skickas i xml-format.
5. *Innehåll*: 4 olika kategorier för väglaget:
 1. Inga problem inrapporterade
 2. Snövägbana
 3. Risk för besvärligt väglag
 4. Besvärligt väglag
6. *Uppdatering*: Under vinterhalvåret uppdateras den varje halvtimme
7. *Klassningsriktighet*: Uppgift saknas
8. *Spridningssätt*: All information går att prenumerera på och distribueras genom systemet Datex som använder BizTalk. Uppdateringarna skickas minst varje halvtimme och i realtid när någon hänt som berör trafikläget. Den som vill prenumerera på informationen skriver ett avtal med Vägverket.
9. *Kostnad*: Ingen kostnad för prenumeration på Vägverkets information
10. *Leveranstid*: Ingen.
11. *Kontakt*: Beställning av data: Camilla Andelius 0243-75472, camilla.andelius@vv.se. Övriga frågor: Ania-Mee Berg, ania-mee.berg@vv.se

Framtiden

Geodata har fått allt större betydelse i samhället både för myndigheter, företag och privatpersoner. Att harmonisera den geografiska informationen så att den blir lättare att söka samt arbeta med blir allt viktigare. Stora satsningar görs på nationell och internationell nivå med att skapa en infrastruktur för geografisk information och skapa standarder för informationen. Nedan beskrivs tre nya/kommande webbtjänster som skapats för att underlätta sökande och användningen av geodata.

SMED

Målsättningen med SMED-samarbetet är att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att kunna erbjuda olika tjänster relaterade till dessa. Kundbasen är tänkt att omfatta både nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund samt näringsliv.

Hemsida: www.smed.se

1. *Samarbetspartners*: IVL Svenska Miljöinstitutet AB, SCB, SLU, SMHI
2. *Referenssystem*: Uppgift saknas
3. (ej relevant)
4. *Format*: ESRI Shape eller Excel
5. *Innehåll*: Svensk miljöemissionsdata.
6. *Uppdatering*: Olika för olika data
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Filer finns på hemsidan för nedladdning
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Tiden det tar att ladda hem datan.
11. *Kontakt*: SMED leds av en styrgrupp bestående av:
Martin Lagerström, SCB, 08-506 943 32
Åke Iverfeldt, IVL, 08 - 598 563 13
Lars Sonesten, SLU, 018-67 30 07
Sten Lindell, SMHI, 011 - 495 85 94 (styrgruppens ordförande under 2008)

Planeringsportalen

Planeringsportalen är en webbtjänst under uppbyggnad där man kan söka, titta på och hämta geografisk information till stöd för samhällsbyggande och planering. Med hjälp av portalen ska sökande efter planeringsunderlag underlätta. Särskilda tjänster eller tillämpningar anpassade för olika planeringsnivåer och användargrupper ska kunna kopplas till portalen. Det ska också bli möjligt för företag inom IT-branschen att koppla på kommersiella e-tjänster som utför olika typer av analyser på portalens information.

Hemsida: www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1762&epslanguage=SV

1. *Samarbetspartner och samfinansierare*: Boverket, VINNOVA, Lantmäteriet,

Statistiska centralbyrån, Energimyndigheten och Länsstyrelserna samt IT- och tjänsteutvecklingsföretagen Cartesia, ESRI S-GROUP (genom MetaGIS), nSpike, SWECO Position, Logica samt ideella föreningen Future Position X.

2. (ej relevant)

3. (ej relevant)

4. *Format*: En webbaserad tjänst.

5. *Innehåll*: En portal för samhällsplanering som ska kunna förse kommuner, landsting, företag och privatpersoner med olika typer av kartinformation.

6. *Startdatum*: En betaversion ska vara klar till den 15 oktober 2008 där geografisk information som idag tillhandahålls av statliga myndigheter ska finnas.

7. (ej relevant)

8. *Spridningssätt*: Med hjälp av portalen ska företag, kommuner, andra myndigheter, organisationer och enskilda kunna söka efter, titta på och hämta geografisk information som är relevant för samhällsbyggande och planering. Detta oavsett vem som ansvarar för informationen.

9. *Kostnad*: Uppgift saknas

10. *Leveranstid*: Ingen, datan laddas hem från internet

11. *Kontakt*: Pål Karlsson, Boverket, projektledare, 0455-35 31 04, pal.karlsson@boverket.se

Nationell geodatastrategi / INSPIRE (Infrastructure for spatial information in Europe)

Lantmäteriet har fått i uppdrag av regeringen att utarbeta en nationell geodatastrategi där information inom geodataområdet (geografisk information och fastighetsinformation) samlas. Syftet med geodatastrategin är bland annat att främja en effektivare hantering av geodata samt att få utvalda tjänster, data och metadata att följa standarder. I detta projekt ingår det svenska genomförandet av INSPIRE. INSPIRE som är ett EG-direktiv trädde i kraft maj 2007 och har som syfte att skapa gemensamma bestämmelser som rör utbyte, delning, tillgång och utnyttjande av offentliga rumsliga data och datatjänster.

Hemsida: Nationell geodatastrategi:

www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=12636

INSPIRE: www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=12635 eller www.ec-gis.org/inspire/

1. *Mål*: Att skapa en infrastruktur för rumslig information i Europa.

2. *Referenssystem*: All geografisk information ska övergå till det nationella referenssystemet SWEREF 99 respektive RH2000

3. (ej relevant)

4. *Format*: En internetjänst för att söka, titta på, transformera och ladda ner INSPIRE-data (geodata).

5. *Innehåll*: Alla myndigheters digitala rumsliga information.
6. *Startdatum*: Första versionen av portalen beräknas vara klar i slutet av 2008. Den färdiga portalen med en teknisk lösning som fungerar tillsammans med affärsmodeller och administrativa rutiner ska vara i drift 2010.
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: Enligt en rapport Lantmäteriet gjort uppfyller inte svensk rätt EU-direktivet. En anpassning är att införa en särskild lag om infrastruktur för rumslig information.
9. *Kostnad*: Uppgift saknas
10. *Leveranstid*: Ingen, datan laddas hem från internet
11. *Kontakt*: Lantmäteriet, Ewa Rannestig, 026-63 36 49, ewa.rannestig@lm.se

Anpassningsportalen

Syftet med portalen är att samla information från olika myndigheter som alla sysslar med vad som händer när vårt klimat förändras. Portalen kommer att fokusera på hur kommunerna måste börja jobba för att säkra samhället mot de nya hoten och riskerna. Den ska fungera som ett stöd till personer som arbetar inom med att anpassa samhället till klimatförändringarna i en kommun eller Länsstyrelse.

Arbetet drivs av Naturvårdsverket, med stöd från Boverket, Räddningsverket, SGI och SMHI

Hemsida: www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=9315&l=sv

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Referenssystem*: Uppgift saknas
3. (ej relevant)
4. *Format*: En webbaserad tjänst
5. *Innehåll*: Allt från väggtrummor till hur organisationen kring dessa frågor ska byggas upp i en kommun.
6. *Uppdatering*: Uppgift saknas
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: En webbaserad tjänst för kommuner.
9. *Kostnad*: Uppgift saknas
10. *Leveranstid*: Uppgift saknas
11. *Kontakt*: SMHI: Markku Rummukainen, markku.rummukainen@smhi.se, 011-495 80 00
 Naturvårdsverket: Mattias Lundblad, mattias.lundblad@naturvardsverket.se, 08-698 10 00
 Räddningsverket: Anna Nordlander, anna.nordlander@srv.se, 054-13 50 00
 SGI: Yvonne Andersson Sköld, yvonne.andersson-skold@swedgeo.se, 013-20 18 00
 Boverket: Martin Karlsson, martin.karlsson@boverket.se, 0455-35 30 00

Satellitbilder

Satellitbilder kan också vara en källa till geografisk information som kan vara till hjälp vid väderkriser.

Saccess-nationella satellitdatabasen

Databasen innehåller diverse satellitbilder från 2007 och bakåt. Det är en gratis tjänst från Lantmäteriet och bilderna laddas ner från hemsidan.

Hemsida: http://saccess.lantmateriet.se/map_viewer?map=13&crs=EPSG:3006

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Referenssystem*: Valfritt
3. (ej relevant)
4. *Format*: Valfritt
5. *Innehåll*: Satellitbilder över Sverige från 70-talet, 80-talet, millenieskiftet och 2005. Från 2007 uppdaterades Saccess årligen.
6. *Uppdatering*: En gång om året
7. (ej relevant)
8. *Spridningssätt*: För att få tillgång till satellitbilderna måste man registrera sig på Lantmäteriets hemsida. Enda kravet är att man är hemmahörande i Sverige, Norge, Danmark eller Finland.
9. *Kostnad*: Ingen
10. *Leveranstid*: Registrering tar vanligtvis ett par arbetsdagar. Efter registrering kan nedladdning börja några minuter efter orderbekräftelse
11. *Kontakt*: Lantmäteriet: 0771-63 63 63

För mer aktuella bilder kan köparen lägga en beställning om önskad bild, tid och område. En beställning måste läggas i god tid i förväg så att satelliten kan programmeras om. Risken finns att det ligger beställningar före och köparen kan då få vänta ytterligare. LANDSAT är den enda satelliten som tar bilder kontinuerligt över Sverige. Nedan finns information om tre satelliter som alla kan ta bilder över Sverige samt en lista över de övriga satelliter Metria distribuerar data från.

FORMOSAT-2

1. *Geografisk täckning*: Rikstäckande
2. *Återbesöksfrekvens*: Kan ta bilder dagligen från samma område i samma vinkel.
3. *Format*: Uppgift saknas
4. *Upplösning*: 2 meter (svart/vit) 8 meter (färg)
5. *Användningsområde*: Bra för uppdatering av rumslig information, ändringar i markanvändning, bedömning av översvåmningsområden m.m.
6. *Kostnad*: Programmerade bilder: 3500 €. För att ta bilder på samma område fler än en gång tillkommer 2000 € / bild.
7. *Leveranstid*: 24 till 48 timmar, ej helger.

8. *Kontakt:* Metria: 0980-670 41, SpotImage: sales@spotimage.com

KOMPSAT-2

1. *Geografisk täckning:* Rikstäckande
2. *Återbesöksfrekvens:* 4 dagar.
3. *Format:* Bilder i GeoTIFF format, CD eller DVD fås på begäran.
4. *Upplösning:* 1 meter (svart/vit) 1 meter (färg), 4 meter (multispectral).
5. *Användningsområde:*
6. *Kostnad:* Standard programmerade, svart/vit: 14 € / km², multispectral: 14 € / km², färg: 16.8 € / km².
Prioriterad programmering: svart/vit: 18 € / km², multispectral: 18 € / km², färg: 21,6 € / km².
7. *Leveranstid:* 2 – 5 dagar
8. *Kontakt:* Metria: 0980- 670 41, SpotImage: kompsat2@spotimage.fr

SPOT

1. *Geografisk täckning:* Rikstäckande
2. *Återbesöksfrekvens:* 1-4 dagar
3. *Format:* SPOT Scenes, DIMAP eller CEOS. SPOT Maps, GEOTIFF. Går att beställa på CD eller DVD.
4. *Upplösning:* 10-2.5 meter (svart/vit) 20-2.5 meter (färg).
5. *Användningsområde:* Skogsstyrelsen beställer varje år ett rikstäckande set med 10 meter högupplösta bilder.
6. *Kostnad:* (*SPOT Scene*): Svart/vit 10m: 1900 € / bild, Svart/vit 2.5m: 5400 € / bild. Färg 20m: 1900 € / bild, färg 2.5m: 8100 € / bild. Dessa priser är bara några exempel. På hemsidan finns fler alternativ.
7. *Leveranstid:* 3 arbetsdagar för SPOT scenes och SPOT maps, 5 arbetsdagar för SPOT ViewOrtho
8. *Kontakt:* Metria: 0980-67041, SpotImage: sales.online@spotimage.fr

Metria distribuerar även data från följande satelliter:

Hemsida: www.metria.se/templates/M_Page.aspx?id=404.
På hemsidan finns länkar till satelliternas hemsidor.

IKONOS

Återbesöksfrekvens: 1-4 dagar.
Upplösning; 1 meter (svart/vit), 4 meter (färg).

Quickbird

Återbesöksfrekvens: 3 dagar.
Upplösning: 0,7 meter (svart/vit), 2,8 meter (färg)

IRS

Översiktliga och detaljerade data, både radardata och optiskt.

EROS

Högupplöst svart/vitt data.

JERS 1

Radar- och optiskt data från åren 1992-1998. Möjlighet till stereobilder.

ERS-1/2

Europeisk radarsatellit.

Radarsat

Kanadensisk radarsatellit.

Sovinform Sputnik

Högupplöst världstäckande data från ryska satelliter