

# SGI:s strategi för GIS-verksamheten 2020 – 2022



## Syfte

Syftet med en strategi för GIS-verksamheten är att stärka och effektivisera arbetet på SGI samt göra våra produkter mer attraktiva och relevanta för externa beställare och användare. Strategin presenterar, förutom en lägesrapport, vår viljeinriktning och vad vi vill åstadkomma under perioden 2020 – 2022, och är tänkt att vara vägledande i SGI:s arbete med verksamhetsplanering och budget.

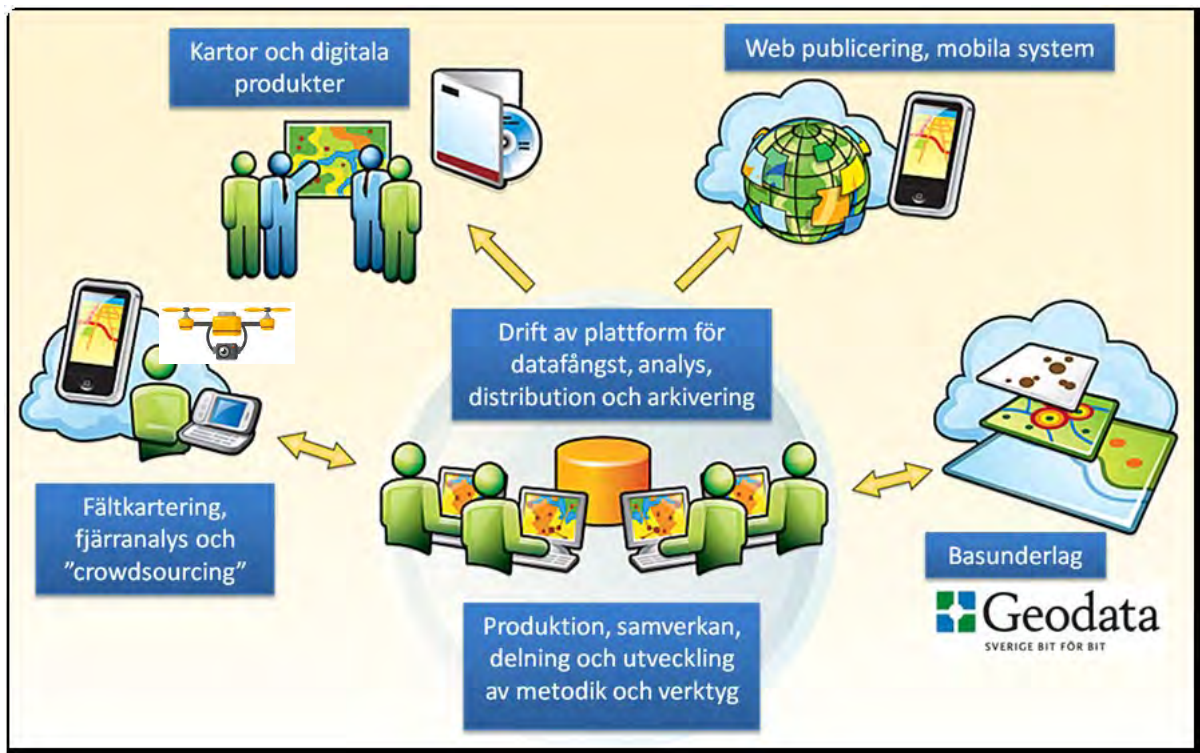
## Vad är GIS och varför behövs det?

GIS står för **g**eografiskt **i**nformations**s**ystem och omfattar olika tekniker för att fånga, analysera, lagra, dokumentera, presentera och distribuera lägesbundna data (geodata). I arbetet med GIS ingår även utveckling, drift och underhåll av hård- och mjukvara, webbaserade kartvisnings- och atomtjänster (WMS, WCS, WFS etc.) samt hantering av GPS, drönare, fotogrammetri och bildbehandling. GIS är oftast synonymt med "GIT" (**g**eografisk **i**nformations**t**eknik), "GeoIT" och "Geoinformatik".

GIS är idag ett nödvändigt verktyg inom en mängd olika ämnesområden för inhämtande, analys/bearbetning och presentation av lägesbunden information. Mycket

av den data som hämtas in utifrån levereras idag elektroniskt och i format som **kräver** GIS för vidare bearbetning och analys.

Likaså behövs GIS för att kunna redovisa resultat i kartformat, och de flesta beställarna av lägesbunden information kräver leverans i (digitala) GIS-skikt (Figur 1). En av orsakerna till att beställarna ställer det kravet är INSPIRE-direktivet som trädde i kraft 2007. Syftet med EU-direktivet är att "ge bättre tillgång till offentliga geodata, för tillämpning inom miljöfrågor, via tjänster på Internet. Myndigheter ska på ett effektivare sätt kunna utbyta data med varandra". Kraven har förstärkts i och med regeringens satsning för digital förnyelse av det offentliga Sverige (Digitalt först) som drivs av Myndigheten för digital förvaltning (DIGG). Ytterligare starka motiv för att hålla en hög GIS-profil på SGI ligger i Lantmäteriets förslag för en digital samhällsbyggnadsprocess samt Geodatarådets handlingsplan 2018–2020. I SGI:s handlingsplan för *hållbart markbyggnade* (SGI publikation 35) pekas digitala kartunderlag ut som viktiga medel för klimatanpassning vid markrelaterade risker. Ett annat stort GIS-arbete ligger framför oss i samverkan med Lantmäteriet och SGU med *datavärdskapet* för geoteknisk information (tema geologi).



**Figur 1.** Schematisk bild av hörnstenarna i SGI:s nuvarande GIS-system (modifierad bild från ESRI®).

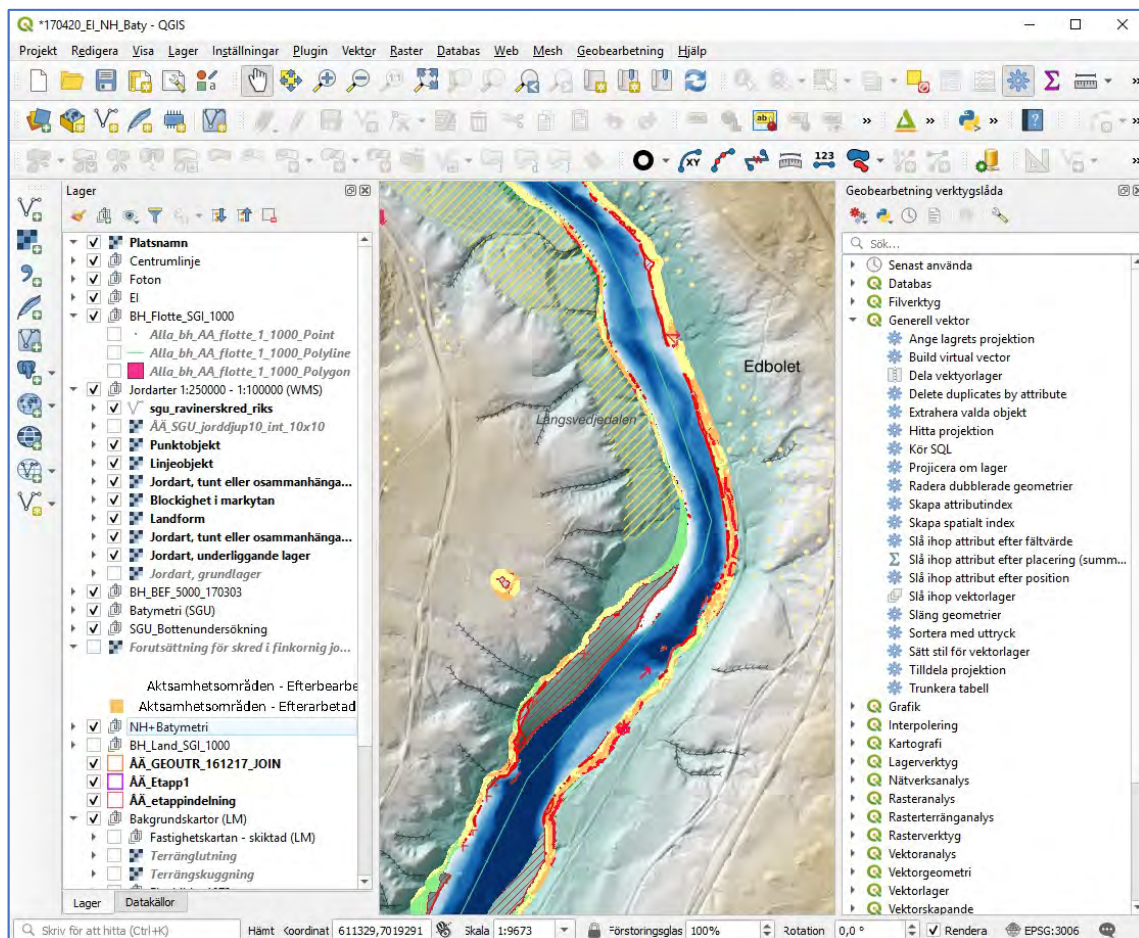
Det stora behovet av GIS-kompetens på SGI uppstod i samband med Göta älvutredningen 2009, men även vid rådgivning till länsstyrelser och kommuner inom fysisk planering och klimatanpassning samt stabilitetskarteringarna på uppdrag av MSB

under samma tidsperiod. Kort sagt, alla uppdrag där data och resultat behöver presenteras i kartform. Under 2011 ersattes den analoga flygbildstolkningen med digitala flygbildsanalyser genom installation av digital stereoskoputrustning vilket medförde att effektiviteten i arbetet och kvaliteten på våra produkter höjdes avsevärt.

GIS har således använts målinriktat på SGI under en 10-årsperiod i samband med mätningar, inför fältarbete och kartproduktion. Idag är GIS ett oundgängligt stöd för frågor inom planprocessen och som komponent i flertalet rådgivnings- och forskningsuppdrag samt krisberedskap (med tjänsteman i beredskap, TiB).

### GIS-verksamhet på SGI idag

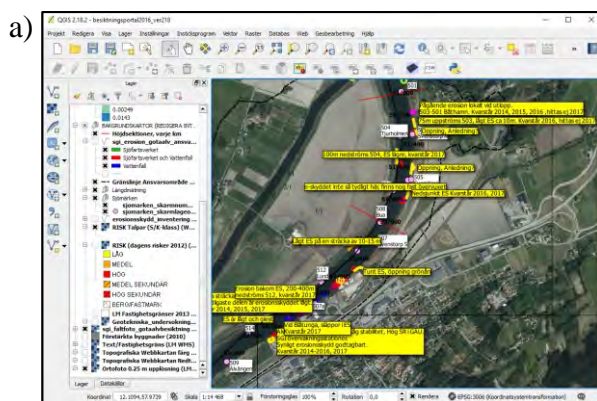
GIS har blivit en viktig resurs för visualisering och gemensam analys av geodata både **internt** och **externt**, vilket görs i så kallade kartportaler, "tittskåp", eller mer eller mindre avancerade mjukvaruapplikationer (Figur 2).



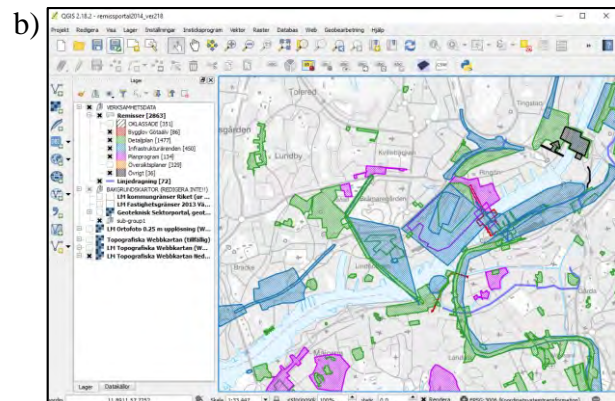
**Figur 2.** Exempel på plattform (här QGIS) där medarbetare kan samarbeta kring kartunderlag (visualisera, analysera, jämföra och registrera ny geodata).

Idag finns (utvecklade och förvaltade av Geodataenheten) goda exempel på kartportaler för internt bruk (Figur 3):

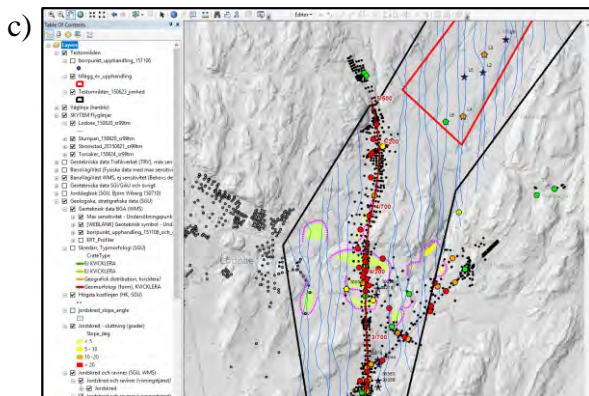
- Kartportaler för mindre uppdrag med en eller flera användare. Istället för att visa data i tabellform så presenteras data i kartformat. Handläggare kan dessutom själva lägga in lägesbundna data utan att vara 'GIS-kunniga'. För närvarande finns sådana kartportaler tvärs samtliga avdelningar.
- Förvaltning av remissportal och arkivportal.
- Kartportaler för större uppdrag med många användare. Möjliggör analys och granskning av ett stort antal dataset för en stor grupp användare. För GÄU, Norsälven och Sävån fanns "stora" tittskåp med över hundra data-skikt samt 10 mindre tittskåp med olika syften. Liknande tittskåp byggs nu upp för varje område som skredriskkarteras (Ångermanälven m.fl.)
- Drönarportal (QGIS), Fältfotoportal (QGIS), Besiktningsportal Göta Älv (QGIS, finns även som extern portal på webben)
- Arbetsportal för sekretariatet, Delegation för Göta Älv (QGIS)



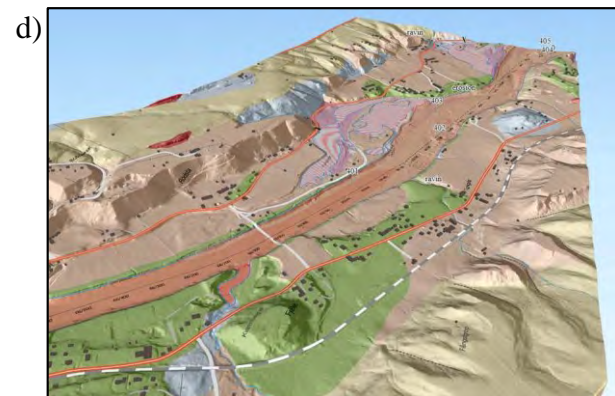
Besiktningsobservationer (Del.)



Remissportal (PE)



Metodik för kartering av kvicklera (FoU)

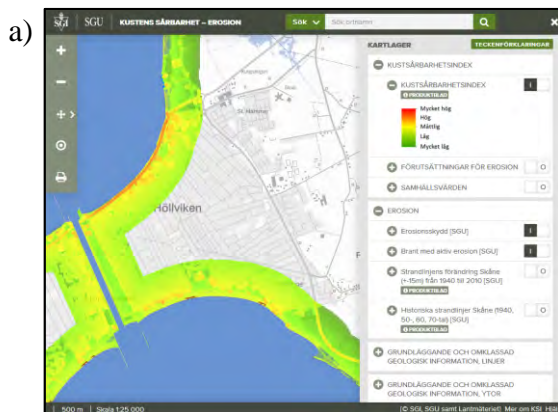


Skredriskkartering 3D (RU)

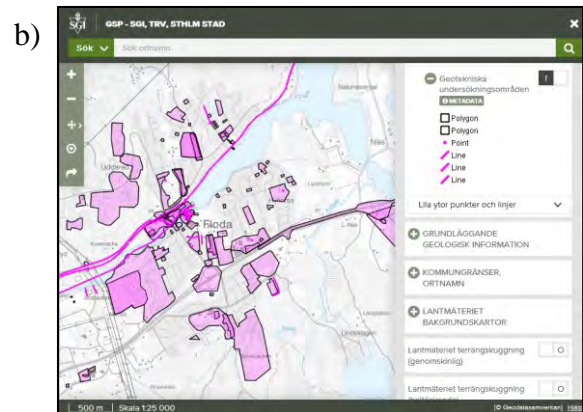
**Figur 3. Exempel på interna "tittskåp" för olika aktiviteter: a) Göta älv delegationen m.fl., b) planerheten, c) forskning och utveckling och d) regeringsuppdrag. Användningen av QGIS möjliggör för användarna att själva både titta på och använda/redigera GIS-data. Stora utvecklingsmöjligheter med internutbildning.**

Exponering utåt (via webb-gränssnitt) sker via kartvisningstjänster. Exempel på kartportaler för **externt** bruk (Figur 4, Bilaga 4):

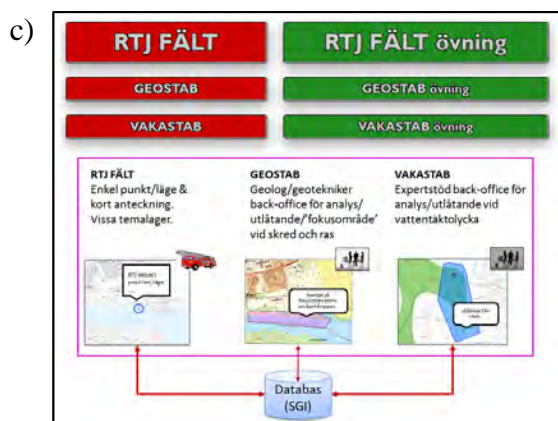
- Ras, skred och erosion – harmonisering mellan olika myndigheter
- Geotekniska sektorsportalen, Branschens Geotekniska Arkiv (BGA), Skreddatabasen
- Tittskåp med data från GÄU (5 st)
- Tittskåp med länkar till de klimatrelaterade utredningar SGI arbetet med på kommun- och länsnivå
- Kartstöd till Räddningstjänst och TiB (RTJ-fält, GEOSTAB, VAKASTAB)
- Kartvisningstjänst, Kustsårbarhetsindex, Skåne + Halland
- Kartportal för delegaterna i Delegationen för Göta Älv. Här visas bland annat de områden för vilka delegationen har mottagit ansökningar, samt tillhörande underlagsdokument.
- Kartvisningstjänst, Metodik för kartläggning av kvicklera



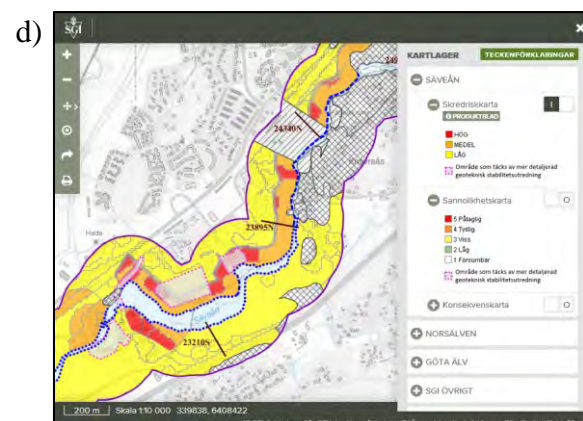
Kustsårbarhetsindex



Geoteknisk sektorsportal



Stabsknuten kartinformation i realtid



Skredriskartering (RU)

**Figur 4. Exempel på externa "tittskåp", kartvisningstjänster, för olika ändamål och samverkan mellan myndigheter, planerare och medborgare. Målgrupper främst för: a) länsstyrelser och kommuner, b) myndigheter och konsulter med geoteknisk verksamhet, c) räddningstjänst och sakkunniga myndigheter, d) kommuner och medborgare.**

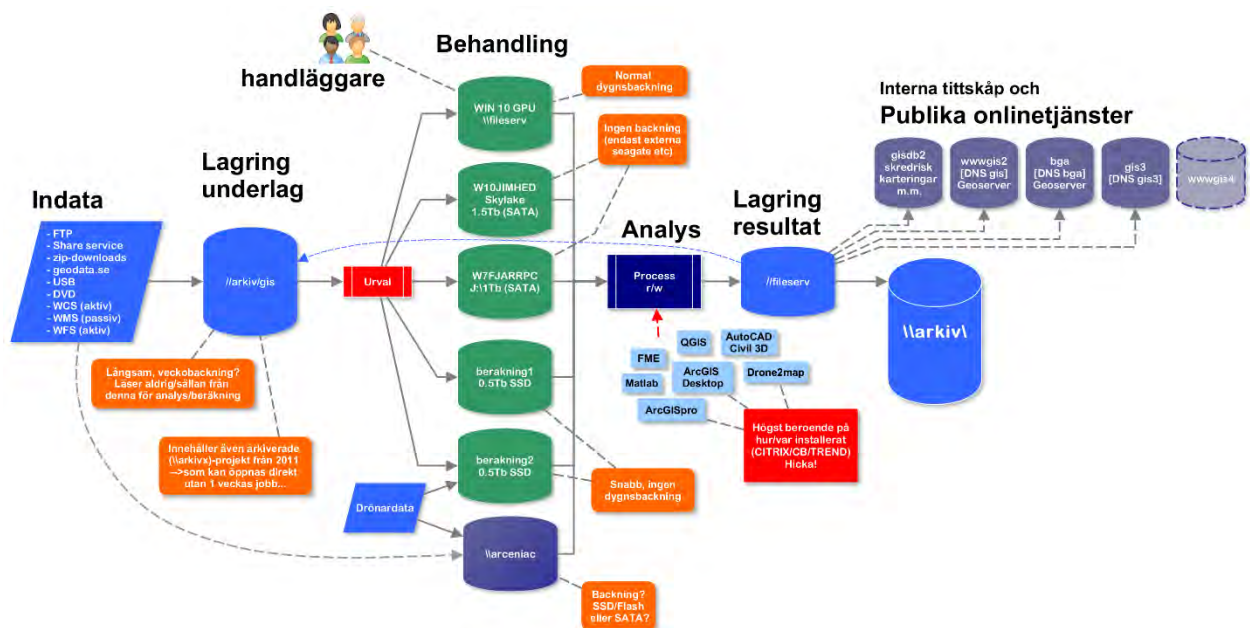
GIS-handläggarna stöttar verksamheten på samtliga tekniska avdelningar idag, t ex inom utveckling av geokalkyl-konceptet, Planenhetens arbete, inom olika FoU-uppdrag, arbetet med EBH, stabilitetskarteringar, riskanalyser osv. Arbetet innefattar både datahantering, analysarbete och visualisering. Behovet av GIS framstår än tydligare om man ser på uppgifterna i, och på det sätt vi bäst arbetar med, SGI:s instruktion (Bilaga 1).

Antalet uppdrag som på något sätt involverar geodata, och därmed GIS-stöd, har ökat stadigt varje år sedan början av 2000-talet, främst efter 2009 med slutrapporten för Göta älvutredningen. För tidsperioden 2000–2009 låg antalet uppdrag med GIS-anknytning uppskattningsvis under 10 per år. Från 2009 har antalet uppdrag med mer eller mindre anknytning till GIS ökat från ca 20 till kring 60 per år.

### Förutsättningar för effektiv GIS-verksamhet

GIS-verksamheten verkar till att uppfylla uppgifterna i vår instruktion genom att effektivt hantera och förädla underlag samt generera och sprida ny kunskap. Det förutsätter ett fungerande system där flödet av geodata lägger grunden för vad SGI kan åstadkomma.

Stora mängder data utbyts mellan olika system och lagringsplatser, både internt och externt. Analyser och beräkningar sker idag med hjälp av olika verktyg och slutdestinationen varierar beroende på syfte. Ett av våra stora mål är att tillgängliggöra geografisk information via kartvisningstjänster (online). Med det följer också förvaltningsansvar och hög grad av samverkan med andra myndigheter. En översikt av våra dataflöden, från källdata/rådata/underlag till lagring och exponering via förädling redovisas i Figur 5.



Figur 5. Översikt av typiskt dataflöde genom SGI:s GIS.

GIS-verksamhetens effektivitet beror på tillgängligheten av i huvudsak tre resurser; I) kompetens, II) hårdvara och III) mjukvara. För att kunna bedriva en GIS-verksamhet som täcker myndighetens nuvarande behov så behövs följande resurser:

- I. Kunnig personal och i punktinsatser kvalificerat externt tekniskt konsultstöd
- II. Hårdvara:
  - o Dedikerade servrar; *gisdb2*, *wwwgis2*, *gis3*, *bga* etc. för exponering/tillgängliggörande av geodata.
  - o Dedikerade beräkningsdatorer med hög prestanda för tunga analyser, beräkningar och flygbildstolkning/fotogrammetri.
  - o Fältenheter av varierande slag, *dvs.* GPS, drönare, kamera etc.
- III. Mjukvara som stödjer arbetet med GIS och fältenheterna; ArcGIS, FME, Matlab etc.

Dessutom krävs medel avsatta för

- o kontinuerlig förvaltning och underhåll av GIS-servrar och system;
- o redaktörskapet för Geotekniska sektorsportalen;
- o intern metodutveckling i samband med t ex uppgradering eller nyttjande av ny mjuk- och hårdvara;
- o Geodatasamverkan;
- o årliga underhålls- och supportkostnader.

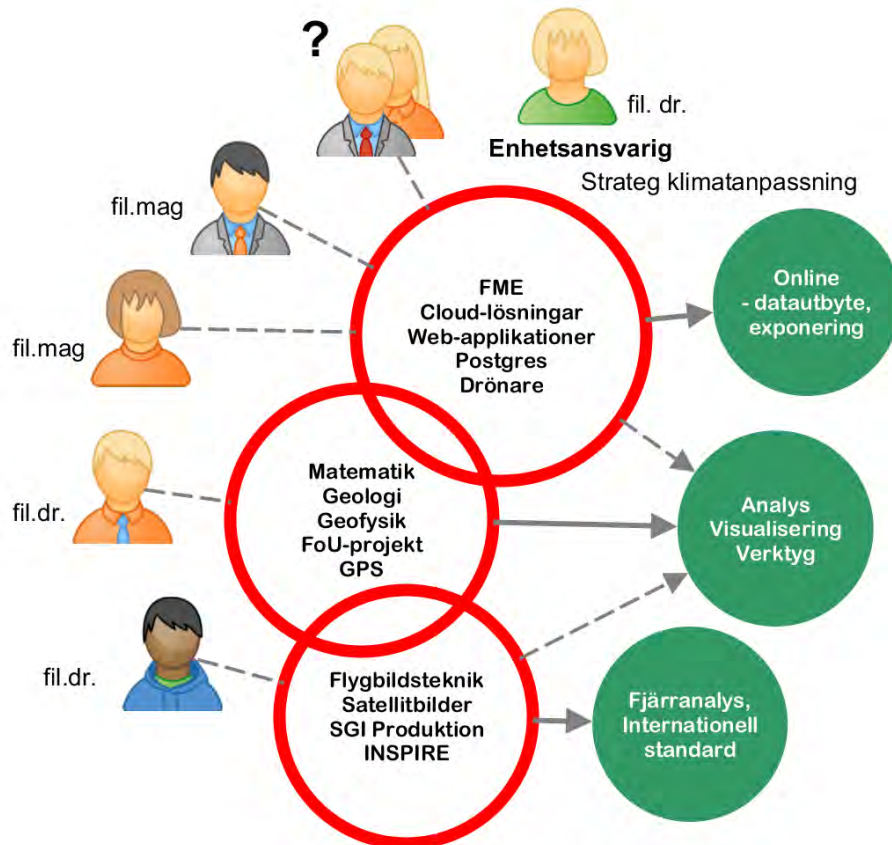
### Kompetens och ansvarsfördelning

Personalstyrkan med GIS-expertter uppgår idag till 4 med ytterligare 1 tänkt rekrytering (till Linköping Q4, 2019). Med nuvarande trend (ökning av GIS-arbeten) kan anställning av ytterligare 1 GIS-ingenjör behövas inom perioden 2020 – 2022. Enheten för Geodata består, utöver de 4 GIS-experterna, av en enhetsansvarig (strateg, klimatanpassning).

Kunnandet inom GIS är spetsad till i huvudsak 4 kompetensområden (Figur 6);

1. Analys och utveckling av verktyg (tillämpad geoteknik, geologi, geofysik, matematik)
2. Fjärranalys (flygfoto- och satellitbildsteknik, fotogrammetri)
3. Interaktion och exponering av data online (web-gränssnitt, databaser och servrar)
4. Standardisering (INSPIRE)

Med nuvarande konstellation (inkl. hårdvara/mjukvara) och behov av investeringar, löser Geodataenheten uppgiften för kommande år. För att perioden 2020–2022 ska fungera optimalt krävs exempelvis investering i utökade licenser för nyttjandet av redan befintlig mjukvara (se underrubriken Hårdvara och mjukvara).



**Figur 6.** Personella resurser i en unik kombination av kompetens bidrar till SGI:s framgångsrika GIS-arbete. Betydelsen av spetskompetens inom olika (GIS)områden är avgörande för fördjupad utveckling och för att behålla bredden (tvärs avdelningar och aktiviteter).

### Arbetsformer

Ansvar för övergripande styrning, utveckling och uppföljning av GIS-verksamheten ligger från januari 2014 på chefen för avdelning Klimatanpassning. GIS-handläggarna har fram till 2019 varit utspridda på flera tekniska avdelningar för att befinna sig nära kärnverksamheten. Efter omorganisationen 2017 bildades enheten för Geodata ("Geodataenheten") Q2 2019, där all GIS-personal nu ingår tillsammans med enhetsansvarig.

Förutom löpande enhetsmöten (varannan vecka) hålls regelbundet (3–4 ggr per år) fördjupade GIS-möten mellan medarbetare som till största delen arbetar med GIS. Mötena har karaktären av problemlösning, omvärldsbevakning, visioner och ny teknik. Sammanfattande är **enhetsansvarig** för enhet Geodata. Vid behov ska även personal från IT-funktionen vara med vid mötena. Syftet är att IT-funktionen ska vara uppdaterad om behov och synka investeringar. Samtidigt förs kontinuerlig dialog mellan GIS-handläggarna och IT för att säkerställa att behov uppfylls och nätverklösningar är säkra.



Följande moment behöver göras återkommande i GIS-gruppen (**AC** för avd. Klimatanpassning ansvarig):

- I. Analysera behov av och aktivera eller avaktivera support för nyttjade mjukvaror (t ex DPS)
- II. Analysera och lyft upp ev. behov av ny mjuk- och hårdvara inför nästkommande år (inför SGI:s budgetarbete). Behovet lyfts till LG som prioriterar och beslutar om eventuella inköp i enlighet med SGI:s rutiner för investeringar.
- III. Scanna av och prioritera interna personliga utvecklingsbehov (lämpligen via medarbetarsamtal samt inför SGI:s budgetarbete)
- IV. Göra en grundlig "städning" av [\arkiv\qgis](#) (1 gg/år; löpande görs mindre rensningar)
- V. Scanna av behovet av extern konsultsupport för att lösa toppar i arbetsbelastningen (kontinuerlig avstämning med AC)
- VI. Samordna och koordinera arbetstiden och arbetsfördelningen, och lyft ev. problem med övriga tekniska AC
- VII. Ta fram budgetförslag till nästkommande år, inklusive ev behov av större arbetsinsats för utveckling av nya system (1 gg/år inför SGI:s budgetarbete)
- VIII. Följa upp arbetet med tillämpningen av den strategiska planen och målbilden för 2022 (1 gg/år inför SGI:s budgetarbete)

Följande moment behöver göras årligen i **ledningsgruppen** inför VP- och budgetarbetet:

- IX. Prioritera, besluta om och budgetera för eventuella inköp ny mjuk- eller hårdvara som föreslagits av GIS-gruppen (uppgradering i regel önskvärt ca var 3:e år)
- X. Beakta målbilden för GIS-verksamheten 2022 och i samband med VP ta ställning till och prioritera kring geodataenhetens föreslagna aktiviteter.

Följande moment bör **samtliga tekniska AC** göra regelbundet:

- XI. Scanna av behovet av internutbildning för sina medarbetare i QGIS eller andra GIS-applikationer (t ex flygbildstolkning) och lyfta ev. behov med AC för avd. Klimatanpassning samt avsätta medel för internutbildningen på avdelningens konto.
- XII. Analysera och lyfta upp ev. behov av större GIS-insatser i god tid till AC för avd. Klimatanpassning (liksom vi flaggar för behov av omfattande lab-tjänster i god tid, ibland behövs åtminstone sex månaders förvarning)
- XIII. Följa och leda arbetet med geodata som har koppling till
  - o Regeringens digitaliseringspolitik
  - o Geodatarådets rekommendationer
  - o PSI-direktivet, INSPIRE och andra reglerande nationella och internationella policys
  - o Strukturering och arkivering av egen geodata (metadata, geoarkiv, AI-förberdelser etc.)
- XIV. Se till att formulär för beställning av GIS-uppdrag är kända och brukas av handläggarna då det gäller kortare och hårt tidsbundna arbetsinsatser som önskas från GIS-handläggarna

### Hårdvara och mjukvara

I Tabell 1 redovisas de mjukvaror, licenser och medlemskap (med kostnader) som är nödvändiga för en fungerande GIS-miljö under perioden 2020–2022. Tabell 2 är en lista på "potentiella" verktyg som skulle kunna bli aktuella inom en 3-årsperiod.

**Tabell 1. Utlägg (2019-2020) som skapar förutsättningar för fortsatt GIS-arbete.**

Post	Engångs-kostnad (tkr)	Årligt underhåll (tkr/år)	Konto	Länk	Kommentar
ArcGIS (paket)		250	56730/130	<a href="#">ESRI Sverige AB</a>	Nya licenser i stlk-ordningen 20 tkr x2 kan bli aktuellt. SGI geodatahantering är baserat på ArcGIS!
Drift av INSPIRE		130	(56730/130)	<a href="#">Metria AB</a>	Kommer utgå med godnda övertag ev 2020, däremot tillkommer årlig utv.kostnad å 10 tkr/år
FME + småverktyg		11,5	56730/130	<a href="#">Safe Software</a>	Underhållet har ändrats från 10 till 11,5.
FME Cloud		20	56730/130	<a href="#">Safe Software</a>	20tkr är en engångskostnad för att utvärdera FME Cloud under 2019. Fortsättning kräver årlig finansiering om 20 tkr.
Geodatasamverkan		35		<a href="#">Lantmäteriet</a>	Ett måste för tillgång till geodata/digitalt först etc!
Geosuite Cloud (BGA)		90	56730/130	<a href="#">Vianova GeoSuite AB</a>	
Matlab		7	15299	<a href="#">Mathworks</a>	Inköpt 2018, återstår underhåll from 2020
Drone2Map		19	56730/130	<a href="#">ESRI</a>	
Drönare		0	56730/100	<a href="#">DJI Mavic</a>	Utveckling för att förkorta processeringstid hänger ihop med <i>Hårdvara separat burk ---</i>
DPS Delta		5	56730/100	<a href="#">GeoSystems</a>	
GeoCAT Bridge		2,5	56730/100	<a href="#">GeoCat</a>	Ska vi fortsätta köpa underhåll eller gå helt på SLD hantering och publicering via GeoServer (FME?)
Enterprise Architect	3		56730/130	<a href="#">Sparx Systems</a>	Flöde/dela/studio/projekthantering (Datavårdskap)
GPS DGPS	30	0		<a href="#">Trimble R1 x2</a>	Behov av ytterligare 1st till Lkp?
Beräkningsdatorer <sup>1)</sup>	(60)	5	IT		Resurs för drönar- och t.ex. matlabprocessering av stora dataset - AI?
GIS-väst förening		3		<a href="#">GIS Väst</a>	
GIS-öst förening		3		<a href="#">GIS Östergötland</a>	
TOTAL	33	581			

<sup>1)</sup> Beräkningsdatorer på plats 2019 i IT's försorg/förvaltning.

**Tabell 2. Potentiella verktyg och kostnader.**

Post	Engångs-kostnad (tkr)	Årligt underhåll (tkr/år)	Konto	Länk	Kommentar
VR/AR-set	10	0		<a href="#">Oculus Rift /S</a>	HTC Vive är ett alternativ
Unity software	2	0		<a href="#">DevEdition</a>	Modern visualisering (grafikmotor)
UE4 software	10	1		<a href="#">Unreal engine 4</a>	Modern visualisering (grafikmotor)
Mindomo Software	1	1		<a href="#">Mindomo Sverige</a>	<a href="#">Structure/share mindmaps! För GIS-planering</a>
GPS Nav Friluft	10	0		<a href="#">Garmin C60 x2</a>	Bör uppdateras senast 2020
TOTAL	33	2			

## Kort uppföljning målbild 2015 – 2018

GIS-verksamheten uppnådde 13 av 15 uppställda mål för perioden 2015–2018 (Bilaga 3). Generellt leder måluppfyllelsen bl.a. till en högre grad av effektivitet, möjligheter till innovation/samverkan samt bättre förutsättningar för problemlösning och högre kvalitet på våra produkter. De två målen som inte uppfylldes var:

1. "3D vektordata från Lantmäteriet (LM) är en verklighet"
2. "SGI utnyttjar i större utsträckning mobilt fältstöd i arbetet (t ex surfplatta och i fält samlar in data för effektivisering)."

Anledningen till (1) kan SGI inte påverka mer än genom yttranden inom geodatasamverkan (och Lantmäteriet har valt att gå långsammare fram med 3D-vektordata). För mobilt fältstöd (2) handlar det om utbildning och teknik för att få medarbetare/handläggare att arbeta mer digitalt i fält. Exempel på detta är datafångst i fält vid besiktningar och observation av erosionsskydd och tillgång till Geostab via mobilen för TiB. Det är inte alltid enkelt att implementera digitalt fältstöd då yttre omständigheter (t ex sol) hindrar effektiv dokumentering/registrering i fält (teknikberoende).

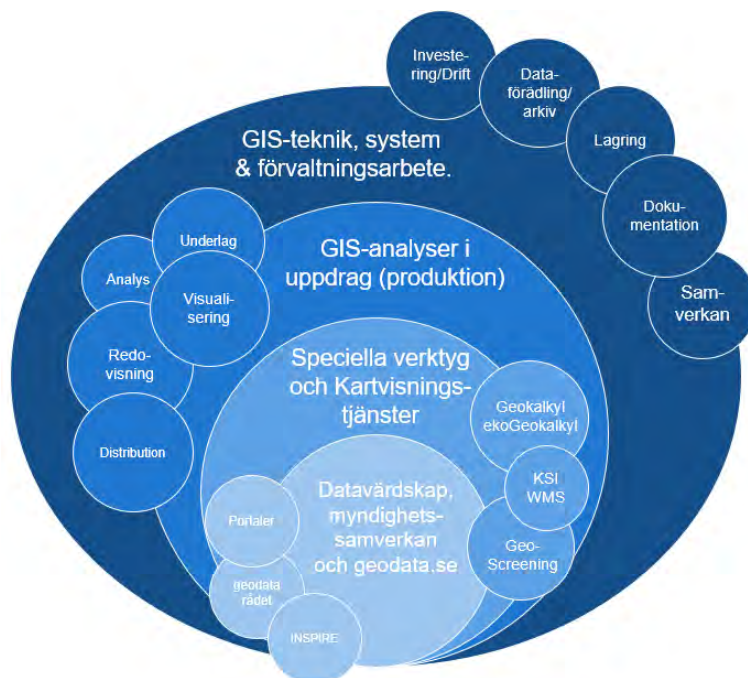
Det finns en samsyn om att beläggningen inom GIS-verksamheten under tidigare period tenderat skena i takt med alltfler GIS-präglade uppdrag. Det är en naturlig följd av den digitala satsning som, med stöd av regeringen, pågår inom alla statliga (och geodatalevererande) myndigheter (*Digitala Agendan, Digitalt Först, Digital Samhällsbyggnadsprocess* etc.). Följden är att SGI har producerat mängder med kunskap i form av geografisk information, men förvaltningen (och i viss mån driften) av informationen väntar på att säkras, utvärderas och dokumenteras. Mycket tid har hittills även lagts på att kommunicera resultat.

## Målbild 2020 – 2022

Under kommande period (2020–2022) ligger förändringsarbetet i strategin på att dels avsätta mer tid för drift och förvaltning (inkl. dokumentation och arkivering), dels balansera tid och utvecklingsinsatser bättre med tyngdpunkt på GIS-teknik. GIS-personalen behöver åka på GIS-konferenser i högre utsträckning, på bekostnad av deltagande i olika nätverk för hållbart samhällsbyggande.

Om man ser till behovet och den kravbild som målas upp i och med nationella satsningen på digital information (här geodata) så behöver SGI 2020–2022 spendera, i fallande ordning, sina resurser på (Figur 7):

1. GIS-teknik, system och förvaltningsarbete (f.n. på 56730 och 15299)
  - Omfattar ett större behov av personal som deltar i GIS-konferenser/utbildning
  - Omfattar ökande grad av samverkan mellan myndigheter
2. GIS-analyser i uppdrag (produktion, FoU)
  - Motiverar införandet av bättre dokumenterad internbeställning (GIS)
3. Speciella verktyg och kartvisningstjänster (RU, FoU)
4. Datavårdskap, myndighetssamverkan och geodata.se (inkl. INSPIRE)



**Figur 7.** Schematisk bild över förslag på fördelning av arbetstid/resurskrävande insatser inom GIS kärnverksamhet (de fyra större bubblorna). För var och en av de fyra arbetsområdena anges (i relaterad färg – och mindre bubblor) exempel på tillhörande och mer konkreta uppgifter.

Punkt 1 ovan är viktigast för att det skapar förutsättning för allt övrigt GIS-arbete. Övriga förändringsarbeten handlar främst om att sätta GIS-verksamheten i nya Datacentret 2020–2025. Samarbete med IT ska förhindra driftstopp och GIS-arbetet kommer på sikt (fr.o.m. 2020) underlättas med investeringar i hårdvara med högre prestanda.

**Målbilden** för 2020–2022 sammanfattas i Tabell 3. Generellt ligger sårbarheten i om förvaltning och dokumentation försummas. Det får på sikt konsekvenser för effektiviteten av återanvändning av redan producerat material samt på efterlevnad av lagstadgade riktlinjer. Samtidigt är det nödvändigt för GIS-handläggare att i större utsträckning fokusera på att delta i GIS-relaterade konferenser.

**Tabell 3.** Sammanfattning av målbild 2020–2022.

Karaktär	Mål	Kommentar
Förändringsarbete	GIS-verksamheten är balanserad på så sätt att drift och underhåll av geodata generellt och på sikt har företräde	Inkluderar dokumentation, arkivering och kvalitetssäkring av producerade geodata
	Tid utanför huset (konferenser och seminarier) spenderas i högre grad på GIS-teknikmässor och seminarier som höjer SGI:s GIS-kunnande	Kommunikation av uppdragets resultat samt kursverksamhet utförs i högre grad av geotekniker/uppdragsledare

	Fungerande GIS-verksamhet sjuösatt i <b>nytt Datacenter 2020–2025</b> .	Enheten för Geodata <u>har</u> (2019) ingått i förstudien till upphandlingen av nya Datacentret
<b>Fortsatt fokus</b>	Bibehålla och ta till vara <b>aktuell kompetens</b>	Viktigt att fortsättningsvis behålla samma "nivå"
	Fungerande ny enhet, <b>Geodata</b>	Organisatorisk förändring
	Bibehålla kanaler för påverkan i Geodatarådet	SGI har (2018) efterfrågat medlemskap, men fått avslag (fullt hus)
	Stöd för <b>Göta älvdelegationen</b>	Arbetet kräver i perioder omfattande GIS-insatser. Viktigt att involvera fler GIS:are för att dra nytta av vår samlade kompetens samt minska sårbarheten.
	Fler (särskilt nyanställda) geotekniker har basala GIS-kunskaper	Internutbildning i QGIS höjer kunskapsnivån samt tillåter fler medarbetare att hantera digitala kartor på egen hand
	Påbörjad transformering BGA → NGA ( <b>datavärdskap</b> SGU)	Utdraget uppdrag som kommer kräva mycket input från GIS i senare skede
	Fortsatt hög grad av samverkan med <b>SGU</b> med fokus på underlag för samhällsplanering	
	Bättre förståelse för hur <b>AI</b> och <b>ML</b> kan nyttjas inom GIS	AI-kunnig konsult köps in Q3-Q4, 2019
	Utvärderad Copernicus och ev. användning av InSAR från Sentinel-1.	Tillämpningar inom markrörelser, se <a href="#">exempel av InSAR Norway</a>
	Effektiv hantering av <b>dataleveranser till externa intressenter</b> (t ex automatiserade uttag av batymetriska data i olika format/projektioner)	Tidsbesparing SGI, kvalitetssäkring (data plockas alltid ut på samma sätt), bra service-nivå, samhällsnytta
	Geokalkyl är ett robust och användbart verktyg inom samhällsplanering, nu med nya moduler; CO <sub>2</sub> , masshantering, EST och förorenade områden	Utvecklingen av Geokalkyl är mycket resurskrävande (SGI skulle kunna ha en person inom GIS? på heltid för bara Geokalkyl!!)
	Minst 1 nyrekrytering av GIS-ingenjör/analytiker till Linköping	
	Utvecklad drönarverksamhet	SGI har sedan ett par år tillbaka två drönare, men användningen har hittills varit relativt begränsad. Här finns stor potential tvärs avdelningar och aktiviteter.
	SGI utnyttjar i större utsträckning mobilt fältstöd i arbetet (t ex surfplatta och i fält samlar in data för effektivisering)	Omvärldsbevakning för att hitta verktyg som är i balans med teknik och användbarhet
	Fortsatt fungerande stöd till TiB och Räddningstjänst	Omfattar både underlag och drift/ utveckling av plattform.
	GIS-relaterade applikationer inom VR, AR och 3D-visualisering	
	X antal praktikanter och ex-jobbare har fått ta del av SGI:s arbete/organisation	Viktigt för kunskapsförsörjning inom geoteknik och GIS

## Kort spaning kring teknikutveckling

Teknikutvecklingen ställer nya krav och öppnar dessutom för nya sätt att presentera geografiska data. Dessutom sker delning av data på nya sätt som är svåra att förutspå inom en 3-årsperiod.

Närbesläktat med GIS är tekniken för 2D- och 3D-visualisering. Visualisering och symbolsättning är ett ständigt pågående arbete. I takt med att allt fler underlag kombineras (i t.ex. plan- och byggnadsprocessen) ställs högre krav på anpassad symbolsättning och redovisningsteknik. För geotekniska underlag används [SGF/BGS beteckningssystem](#), men utöver detta tilldelas stora och varierande mängder "geotekniska" data med godtyckliga symboler och manér.

Geodataenheten ser en potentiellt viktig uppgift som genom erfarenhet, innovation och samverkan kan öka graden av standardisering av symboler som representerar geoteknik, geofysik och geologi, särskilt m.a.p. risk och sårbarhet. Framförallt kommer arbetet med datavårdskapet för geoteknisk information ställa krav på standardisering, åtminstone när det gäller en del symboler.

Dagens redovisningar handlar mycket om visualisering i 3D. Även om mycket av beräkningar och analys av 3D-data idag sker rutinmässigt med olika tillgängliga mjukvaror är det inte en självklarhet hur resultat tillgängliggörs. Det finns ett gap att överbrygga från resultat till redovisning. Tidigare tekniker som testats omfattar bl.a.: 3D-PDF, Open Scene Graph (OSG), qgis2threejs, ArcScene, Unity, UE4 och Geoscene 3D. F.n. används qgis2threejs för 3D-visualisering i de flesta uppdrag, bl.a. skredriskkarteringen och vissa uppdrag inom Renare mark.

För att resultaten ska kunna redovisas i VR/AR (Virtual Reality/Augmented Reality) krävs olika typer av exporter till format som kan nyttjas av marknadens "Head Mounted Displays" (HMD) eller "VR/AR-goggles". Detta är ett område som SGI *inte* har utforskat men ligger nära vårt sätt att redovisa geografiska resultat. Förmågan att redovisa resultat i VR/AR ligger närmast i Geokalkyl och forskningsprojektet CAMEL (2018 – 2021).

På SGI pågår för närvarande tre uppdrag som har koppling till tillämpningar av artificiell intelligens (AI)/maskininlärning (ML). Dels arbetas det med (I) en digitaliseringsstrategi för SGI (beräknas vara klar under Q3 2019), där AI är en av de strategiska frågor som man utreder närmare. Det pågår också en (II) mindre förstudie inom avdelning Klimatanpassning där man kikar på möjliga tillämpningsområden för AI/maskininlärning. Inom avdelning Klimatanpassning planeras också en (III) projektanställning för att utföra ett konkret maskininlärningsuppdrag ihop med kompetens från KTH.

GIS och geodata är en central del i dessa pågående uppdrag och kommer sannolikt att vara det även i flertalet av de uppdrag som rör AI/ML de närmast kommande åren. Därför är det tillämpligt att GIS-handläggare och enheten för geodata tilldelas tid för omvärldsbevakning och utveckling inom AI-området.

## Bilaga 1: Utdrag ur instruktionen för Relevans till GIS

### FÖRORDNING (2009:945) MED INSTRUKTION FÖR STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Departement	Miljö- och energidepartementet
Utfärdad:	2009-10-08
Ändring införd	SFS 2009:945 i lydelse enligt SFS 2018:1718
Ikraft	2010-01-01
Källa	<a href="#">Regeringskansliets rättsdatabaser</a>
Senast hämtad	2019-04-04

#### Uppgifter

1 § Statens geotekniska institut är förvaltningsmyndighet för geotekniska och miljögeotekniska frågor. Myndigheten ska vara pådrivande i frågor som syftar till en säker, ekonomisk och miljöanpassad samhällsutveckling inom det geotekniska området.

2 § Statens geotekniska institut ska inom ramen för sin verksamhet

- 1. medverka till att de **nationella miljö kvalitetsmålen** nås, och (se Bilaga 2)
- 2. **bidra med underlag och expertkunskap i det arbete som regeringen bedriver nationellt och inom Europeiska unionen.** Underlag och expertkunskap levereras genom geodatasamverkan (nationell plattform för utbyte av geografisk information) samt visualiseringar, kartvisningstjänster och nya verktyg.

3 § Inom sitt verksamhetsområde får Statens geotekniska institut, inom ramen för full kostnadstäckning och mot avgift, utföra undersökningar, utredningar och andra uppdrag åt statliga myndigheter och kommuner. Myndigheten får också utföra uppdrag åt andra i den mån arbetet i övrigt tillåter det.

2 a Uppdragsverksamheten ska vara förenlig med myndighetens kärnverksamhet och bidra till att bredda och **effektivisera användningen av geoteknik och miljögeoteknik.** [Förordning \(2018:1718\)](#). GIS-teknik används inom både geoteknik och miljögeoteknik för kartläggning av **markegenskaper, såväl rena geotekniska egenskaper som miljökemiska provtagningar för t.ex. förorenad mark.**

3 a Uppdragsverksamheten ska hållas ekonomiskt skild från myndighetens övriga verksamhet.

## Uppgifter med avseende på ras, skred och erosion

**4 §** Statens geotekniska institut ska **bidra till att riskerna för ras och skred minskar**. Myndigheten ska i detta syfte

- 1. ge stöd åt kommuner och länsstyrelser i planprocessen rörande **geotekniska säkerhetsfrågor**, GIS förser med tematiska risk- och sårbarhetskartor som beslutsunderlag, verktyg som Geokalkyl, ekoGeokalkl och MIFO-screening (i förhållande till naturolyckor) som underlättar kommunernas arbete med hållbart och effektivt byggande.
- 2. övervaka stabilitetsförhållandena i Göta älvdalen, Se GIS-komponenten i [Göta älvtutredningen](#) (utredningen hade inte kunnat genomföras utan GIS-teknik)
- 3. bistå ansvariga instanser när ras eller skred har inträffat eller när det finns risk för ras eller skred, och Uppdatering och utveckling av skreddatabasen, viktigt stöd till TiB via offline/online kartmaterial. [RTJ-fält](#), [GEOSTAB](#) och [VAKASTAB](#).
- 4. ge stöd åt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap vid dess prövning av statsbidrag till förebyggande åtgärder mot naturolyckor och vid översiktlig kartering. Leveranser till MSB innehåller årligen en stor mängd digitala kartunderlag framtaget och bearbetat i GIS. MSB (liksom övriga myndigheter) skulle inte ta emot utskrifter då materialet bl.a. är grundläggande för vidare bearbetning i GIS-miljö.

**5 §** Statens geotekniska institut ska bidra till att de risker som är förknippade med stranderosion minskar genom att

- 1. bistå andra myndigheter med sakkunnigutlåtanden i ärenden om stranderosion, och Förvaltning av [Kustsårbarhetsindex](#) och vattendragens [eroderbarhet](#). Utvecklas och förvaltas av GIS-handläggare.
- 2. utveckla kunskapen inom området och samordna olika aktörers intressen. Återigen, redovisning av resultat är i hög grad lägesbundna vilket kräver GIS-insats. Harmonisering av olika myndigheters geografiska data som berör ras, skred och erosion → förvaltning av [Kartvisningstjänsten ras, skred och erosion](#) och [Kartvisningstjänsten Metodik för kartläggning av kvicklera](#).

## Forskning, utveckling och kunskapsförmedling

**6 §** Statens geotekniska institut ska bidra till att plan- och byggprocessen effektiviseras genom att inom sitt verksamhetsområde ta fram **ny kunskap och nya metoder** och ha en **samordnande roll i syfte att identifiera kunskapsnivån och förmedla ny kunskap**. Geokalkyl, planering, effektivt markbyggande. Integration i BIM handlar återigen om att hantera lägesbundna data – som kräver GIS-insats.



7 § Statens geotekniska institut har avseende sanering och återställning av förorenade områden ansvar för forskning, teknikutveckling och kunskapsutveckling. GIS i planering av provpunkter, samverkan LM/LST/SGU etc. Beräkningar och visualisering/rapportering av lägesbunden GIS-data.

## Rådgivning

8 § Myndigheten ska bidra till effektivitet och kvalitet i plan- och byggprocessen genom att inom sitt område bistå myndigheter, kommuner och andra med rådgivning samt i samverkan med dessa introducera ny teknik och tillämpa forsknings- och utvecklingsresultat. GIS/Kartframställning. GIS-utvecklingen går snabbt framåt och ny teknik möjliggör för forskning att effektivare nå sina mål. GIS-branschen är innovativ av sin natur och öppnar nya dörrar för både tillämpning och forskning.

## Ledning

9 § Statens geotekniska institut leds av en myndighetschef.

## Delegationen för ras- och skredfrågor

10 § En delegation för ras- och skredfrågor är knuten till Statens geotekniska institut.

~~2~~ Delegationen ska vara ett kontakt- och samverkansorgan för myndigheter som arbetar med ras- och skredfrågor. Hög grad av samverkan sker inom GIS-arbetet mellan SGI, SGU, MSB, SMHI, Trafikverket etc. för framtagandet av "risk"-kartor som främjar samhället vad avser arbetet med naturolyckor.

11 § Delegationen består av myndighetschefen, som är delegationens ordförande, myndighetens sakkunniga i ras- och skredfrågor samt ledamöter utsedda av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Boverket, Trafikverket, Sjöfartsverket, Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, Sveriges geologiska undersökning och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut. Därutöver får delegationen adjungera ledamöter.

~~2~~ Delegationen sammanträder när ordföranden finner anledning till det eller när någon annan ledamot begär det. Förordning (2011:664).

11 a § Inom myndigheten finns en delegation för Göta älv, som är en rådgivande delegation för klimatanpassningsinsatser för ras- och skredsäkring i Göta älvdalen för berörda aktörer i området. Delegationens uppgift är att

1. upprätta och löpande uppdatera en plan för att genomföra av stabilitetsförbättrande åtgärder längs Göta älvdalen, Nya underlag samt uppdatering av GIS-underlag från Göta älvutredningen 2012.



**PM**


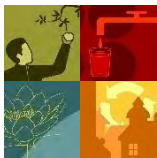







**Datum**  
2019-10-24

**Uppdragsnummer**  
56730

2. samordna insatser för ras- och **skredsäkring i Göta älvdalen** och stödja planeringen av stabilitetsförbättrande åtgärder, **stödja med nya Kartunderlag**
3. **sprida information och kunskap** om klimatanpassningsarbetet med ras- och skredrisker i Göta älvdalen till berörda aktörer, och **stödja med nya kartunderlag**. **Framtagning och visualisering av climateffekter på mark** (betingade av klimatscenario, RCP 8,5, 2100) m.a.p. markrörelser (ras, skred, erosion och ravinbildning)

...

## Bilaga 2. GIS-verksamhetens koppling till de globala hållbarhetsmålen och de nationella miljö kvalitetsmålen

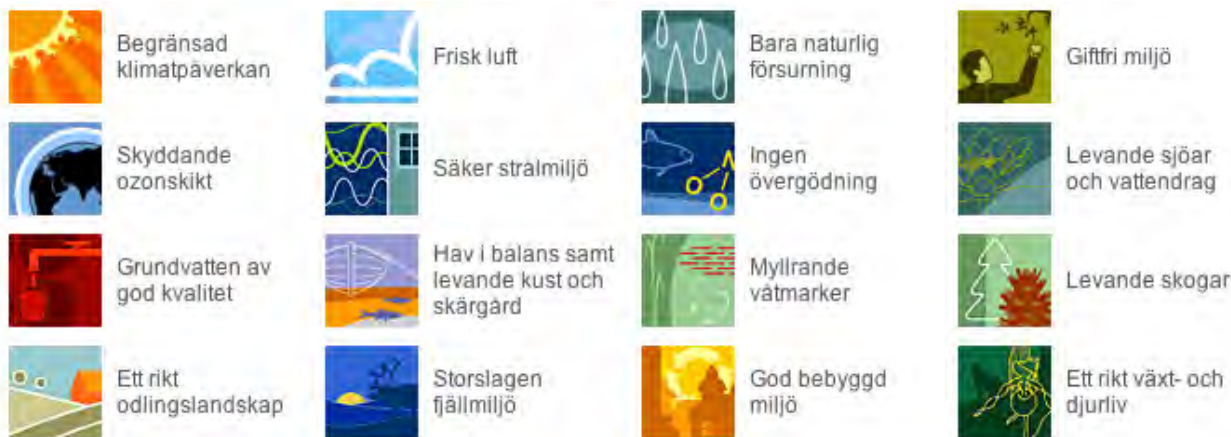
	Globala mål*	Nationella mål*	SGIs samhällsuppdrag	Utvalda exempel på GIS-verksamhetens koppling
Säkert och hållbart att bo och färdas			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Renare mark</li> <li>✓ Ras och skred</li> <li>✓ Effektivare markbyggande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karteringar och förebyggande underlag för skredrisk</li> <li>• Markrörelser i morän</li> <li>• GIS-metodik för identifiering av farliga bergsslänter</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stranderosion</li> <li>✓ Renare mark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GIS-metodik för Kustsårbarhetsindex</li> <li>• Uppföljning av naturanpassade erosionsskydd mha drönare</li> </ul>
	 		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Effektivare markbyggande</li> <li>✓ Ras och skred</li> <li>✓ Klimatanpassning</li> <li>✓ Renare mark</li> <li>✓ Stranderosion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geokalkyl/ekoGeokalkyl</li> <li>• Karttjänst Ras-Skred-Erosion</li> <li>• Geoteknisk sektorsportal samt deltagande i utveckling av nationellt datavärdskap för geoteknik</li> <li>• Bergriskkartor för fysisk planering</li> <li>• Stöd till TiB/Räddningstjänst (karttjänster RTJ-FÅLT/GEOSTAB/VAKASTAB)</li> <li>• Karttjänst – Inträffade skred, ras och övriga jordrörelser</li> <li>• Biomassa, kraftnät, robust infrastruktur, risker för avverkning/transport, slamströmsrisker</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Renare mark</li> <li>✓ Klimatanpassning</li> <li>✓ Effektivare markbyggande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multipla naturhändelser</li> <li>• Förorenade fibersediment – TREASURE</li> <li>• Screening – Naturolyckor och potentiellt förorenade områden</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Klimatanpassning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisering av klimateffekter på mark</li> <li>• Klimatanpassning genom planerad reträtt - CAMEL</li> <li>• Hållbar och etisk anpassning till stigande medelhavsnivåer - SEA-RIMS</li> <li>• MUFFIN – Multi-scale urban flood forecasting</li> </ul>

\*Förklaring till symbolerna på nästa sida

Globala hållbarhetsmål:



Nationella miljökvalitetsmål:





**PM**

Datum  
2019-10-24

Uppdragsnummer  
56730

### Bilaga 3: Målbild 2015-2018

Redovisning av uppnådda mål under föregående GIS-strategiperiod.

Mål	Uppnått mål
Upphandlingen av konsulter fungerar smärtfritt och vi drar nytta av konsultinsatser på ett effektivt sätt	✓
Utvecklingen av GIS-verksamheten flyter på bra	✓
SGI har nya system i GIS-arbetet eftersom datan består men systemen byts ut vartannat eller var tredje år.	✓
Fler GIS-användare bland handläggarna eftersom QGIS nu används flitigt	✓
SGI har en permanent datastruktur som möjliggör att det är fler GIS-användare bland handläggarna.	✓
Diakroni används vid skredriskkartering i alla älvarna	✓
Flygbildsutrustningen har uppgraderats	✓
Det finns fler personal på plats som flygbildstolkar, tex ex-arbetare, eftersom flera arbetsmoment är tidsödande.	✓
Vi har ett system med årlig genomgång av vilken data som kan tas bort, förutom den kontinuerliga spontana rensning som sker löpande.	✓
3D vektordata från Lantmäteriet är en verklighet	✗
SGI är värd för en miljö för Geokalkyl med 3D visualisering och FME.	✓
SGI har byggt en visningstjänst eller system som de mindre räddningstjänsterna har nytta av (utvecklas med MSB 2:4 medel och kommer därefter förvaltas av SGI.	✓
SGU och SGI har ett nära samarbete när det gäller skreddatabasen, aktsamhetsområden, skredriskkartering och sårbarhetskartering.	✓
SGI har en ny extern webb med tillhörande GIS-sidor.	✓
SGI utnyttjar i större utsträckning mobilt fältstöd i arbetet (t ex surfplatta och i fält samlar in data för effektivisering).	✗

**Bilaga 4. Publik geodata från SGI**

Kartskikt	INSPIRE	Online adress (WMS)
NZ.Naturliga Riskområden, Kustsårbarhetsindex	JA	<a href="http://inspire-sgi.metria.se/geoserver/sgi/wms?layers=NZ.ExposedElements.Sarbarhetskartering,NZ.ExposedElements.Sarbarhetskartering.Forutsattningar,NZ.ExposedElements.Sarbarhetskartering.Samhallsvarden">http://inspire-sgi.metria.se/geoserver/sgi/wms?layers=NZ.ExposedElements.Sarbarhetskartering,NZ.ExposedElements.Sarbarhetskartering.Forutsattningar,NZ.ExposedElements.Sarbarhetskartering.Samhallsvarden</a>
Rapporter om stabilitetsförhållanden, naturolyckor, hållbarhet och klimat	NEJ	...
GÄU Göta älvutredningen: Erosion - datapaket	NEJ	...
GÄU Göta älvutredningen: Skredrisker, klimatpåverkan mm - datapaket	NEJ	...
GÄU Göta älvutredningen: Stabilitetsberäkningar och sektionsritningar - datapaket	NEJ	...
NZ.Naturliga Riskområden, Skredriskkartering Göta Älv	JA	<a href="http://inspire-sgi.metria.se/geoserver/sgi/wms?layers=NZ.ExposedElements.Gota_Alv,NZ.HazardArea.Gota_alv,NZ.RiskZone.Gota_Alv">http://inspire-sgi.metria.se/geoserver/sgi/wms?layers=NZ.ExposedElements.Gota_Alv,NZ.HazardArea.Gota_alv,NZ.RiskZone.Gota_Alv</a>
NZ.Naturliga Riskområden, Skredriskkartering övriga prioriterade älvar	JA	<a href="http://inspire-sgi.metria.se/geoserver/sgi/wms?layers=NZ.ExposedElements.Ovriga_alvar,NZ.HazardArea.Ovriga_alvar,NZ.RiskZone.Ovriga_alvar">http://inspire-sgi.metria.se/geoserver/sgi/wms?layers=NZ.ExposedElements.Ovriga_alvar,NZ.HazardArea.Ovriga_alvar,NZ.RiskZone.Ovriga_alvar</a>
Rapporter om stabilitetsförhållanden, naturolyckor, hållbarhet och klimat	NEJ	...
Inträffade skred, ras och övriga jordrörelser (skreddatabas)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=_sgi_sverige_skreddatabas">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=_sgi_sverige_skreddatabas</a>
Branschens Geotekniska Arkiv (Geosuite borrhål och projektområde)	NEJ	<a href="http://bga.swedgeo.se/geoserver/bga/wms?">http://bga.swedgeo.se/geoserver/bga/wms?</a>
Geotekniska undersökningsområden	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>
GÄU Göta älvutredningen: Utförda borrhål - datapaket (Ale)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>
GÄU Göta älvutredningen: Utförda borrhål - datapaket (Göteborg)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>
GÄU Göta älvutredningen: Utförda borrhål - datapaket (Kungälv)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>
GÄU Göta älvutredningen: Utförda borrhål - datapaket (Lilla-Edet)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>
GÄU Göta älvutredningen: Utförda borrhål - datapaket (Trollhättan)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>
GÄU Göta älvutredningen: Utförda borrhål - datapaket (Vänersborg)	NEJ	<a href="http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr">http://gis.swedgeo.se/geoserver/wms?layers=geotekniska_undersokningsomr</a>