

ÖKAD ANVÄNDNING AV VÅRT GEOLOGISKA ARV – ETT LED I SGUs ARBETE MED HÅLLBART NYTTJANDE AV NATURRESURSER

En redovisning till Regeringskansliet (Näringsdepartementet), SGU dnr. 21-2525/2014.

Återrapporteringskrav 1 i regleringsbrev för SGU avseende budgetåret 2015 (N2014/5263/FIN, N2014/5269/KLS (delvis), N2014/963/FIN, N2014/976/FIN, N2014/1021/FIN, N2014/1078/FIN, N2014/2890/FIN, N2014/4623/FIN).



Fjället Städjan i norra Dalarna sägs ha inspirerat till Sveriges nationalsång "Du gamla, du fria, du fjällhöga nord". Den särpräglade silhuetten av fjället är välkänd och förklaras ofta med att den utgör en erosionsrest med en hätta av hård kvartsit. Förutom landskapsbilden finns en mycket större geologisk berättelse. Städjan och Nipfjället (i förgrunden) är några av de sydligaste utposterna i Sverige av den berggrund som utgörs av överskjutningsskollor från en kollision mellan två kontinenter för drygt 400 miljoner år sedan. Denna berggrund fortsätter härifrån vidare norrut längs fjällkedjan och brukar populärt kallas "fjällberggrunden". Foto Gunnel Ransed, SGU.

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
INLEDNING	6
1. BAKGRUND OCH BEGREPP	7
2. BEHOVET AV INFORMATION OM GEOLOGISK MÅNGFALD OCH GEOLOGISKT ARV	9
3. SGUS UPPDRAG OCH STRATEGIER.....	13
4. SGUS ARBETE AVSEENDE GEOLOGISK MÅNGFALD OCH GEOLOGISKT ARV	16
5. UTMANINGAR FÖR FRAMTIDA ARBETE	33

Bilaga 1: SGU och ekosystemtjänster, SGU dnr. 11-2054/2013.

Bilaga 2: Behovet av en geologisk grundsyn i miljömålsarbetet, SGU dnr. 0-221/2000.

SAMMANFATTNING

Geologisk mångfald och geologiskt arv förmedlar berättelsen om vår planets historia och även dess framtidsutsikter. Geologisk mångfald är också intimt sammanbundet med biologisk mångfald, som den grund på vilken livsmiljöer beror av och samverkar med. Den geologiska mångfalden och det geologiska arvet kan ses som geologiska naturresurser som bör nyttjas på ett klokt och hållbart sätt. Här sammanfattar vi hur SGU arbetar med dessa frågor idag tillsammans med några utmaningar för att uppnå en långsiktigt hållbar förvaltning av dessa naturresurser i framtiden.

SGUs arbete idag innefattar framför allt att tillhandahålla grundläggande geologisk information. SGU bedriver i begränsad omfattning dokumentation av platser som visar Sveriges geologiska uppbyggnad och utveckling. SGU har även påbörjat arbete med olika anpassningar som visar geologisk mångfald på nya sätt, även för bedömning av ekologiska naturvärden. Här kan nämnas kunskapsunderlag för arbete med ekosystembaserad havsplanering och förvaltning av grundvattenberoende ekosystem. En stor del av SGUs arbete med geologiska värden och geologiskt arv består av stöd till länsstyrelser som kanaliseras i våra remissyttranden och vägledningar på webb. För att öka kunskapen om geologi och geologins betydelse för samhällsutvecklingen har SGU sedan 2010 bidragit inom flera informationsinsatser såsom tävlingen Geologiskt arv, mobilappen GeoTreat och konceptet Svensk geopark. SGUs samlingar med världsunika typfossil är också ett exempel på hur vi värnar om vårt geologiska arv.

Det är SGUs bedömning att det finns många förslag och möjligheter till ökad användning av geologisk mångfald och geologiskt arv men att dessa ännu inte fått reellt genomslag. Detta kan bero på att värdet för samhället att beakta dessa frågor inte är känt. För att tydliggöra värdet av hållbart nyttjande av geologisk mångfald och geologiskt arv föreslår SGU därför en samhällsekonomisk analys där nedanstående frågeställningar beaktas.

- Vilka naturvärden riskerar att bli underutnyttjade alternativt exploaterade om Sverige inte har en sammanhållen naturvårdsstrategi som inbegriper både biologiska och geologiska naturvärden?
- Vilka värden kan bli förbisedda om förståelsen av den geologiska mångfaldens betydelse och roll inom ekosystemtjänster inte beaktas? Går det att stärka det geologiska perspektivet i samtliga miljö kvalitetsmål?
- Vilken omfattning av geologisk kompetens behövs på länsstyrelserna för att tillgodose samhällets behov av att skydda och använda det geologiska arvet?
- Vilka värden riskerar att skadas vid avsaknad av tillgången till en aktuell nationell förteckning över skyddsvärda platser?
- Vilka värden kan uppstå inom besöksnäringen som ett resultat av att det finns underlag till informationsinsatser och etablering av geoparker?

Den samhällsekonomiska analysen görs med fördel i en myndighetssamverkan mellan SGU, Naturvårdsverket, någon länsstyrelse samt Tillväxtanalys. För en samhällsekonomisk analys behövs dessutom konsultstöd då SGU inte själva har den kompetensen. SGU behöver därför ges möjlighet att upphandla rätt stöd då detta inte bedöms rymmas inom befintlig ram.

Förutom vad som föreslås ovan inom den samhällsekonomiska analysen har nedanstående behov identifierats som de viktigaste och som kan initieras omgående.

- SGU ges i uppdrag att ta fram en nationell handlingsplan för dokumentation av geologiska värden. Detta innebär att aktivt inventera, värdera och tillhandahålla information om geologiska värden som bör beaktas i den fysiska planeringen och havsplaneringen.
- Information om geologiska naturvärden samlas i en för Sverige gemensam databas som SGU ansvarar för.
- SGU ges ett särskilt uppdrag att bidra med kunskap som lyfter fram geologiskt arv inom skyddad natur, som bevarandemål, för förvaltning och presentation.

Möjligheterna att klara dessa uppdrag innebär en ambitionshöjning som kräver ökade resurser.

Inom befintliga ramar och uppdrag ser vi dessa möjligheter:

- SGU önskar fortsätta, och även utveckla, arbetet med geologisk mångfald och geologiskt arv så som beskrivs i kapitel 4. Detta kräver interna prioriteringar som myndigheten har möjlighet att göra.
- IUCNs internationella riktlinjer om skyddade områden innehåller ett helt nytt kapitel om geologisk naturvård, och som behöver implementeras i svensk naturvård. Vi ser SGU som en naturlig samverkanspartner i detta arbete, och bedömer att det för SGUs del bör kunna ske inom befintligt uppdrag och ram.

INLEDNING

I SGUs regleringsbrev 2015 finns återrapporteringskravet:

SGU ska redovisa hur myndigheten arbetar med geologisk mångfald och geologiskt arv som underlag för arbetet med att exempelvis bedöma naturvärden, underlag för fysisk planering och framtagande av informationsinsatser.

SGU ska även ge förslag till en utökad användning av kunskapen om geologisk mångfald och geologiskt arv.

Redovisning till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) ska ske senast den 15 december 2015.

För att beskriva SGUs utgångspunkt och besvara dessa frågor har denna PM sammanställts. Vi har tolkat frågeställningen till att gälla geologisk mångfald i dess betydelse som grund för olika användningsområden inom naturförvaltning, besöksnäring och rekreation och framförallt i betydelsen geologiska bevarandevärden.

I avsnitt 4 beskriver vi hur SGU arbetar med dessa frågeställningar, där underlag för naturförvaltning och fysisk planering behandlas tillsammans medan informationsinsatserna redovisas separat. I avsnitt 5 presenterar vi analyser och förslag till utökad användning av geologisk mångfald och geologiskt arv.

1. BAKGRUND OCH BEGREPP

Kunskapen om och förståelsen av den geologiska mångfalden är viktig för en helhetssyn på naturen inför beslut om ”rätt” användning av mark- och vattenområden, och för en hållbar hushållning av de resurser som exploateras. Med så många skilda användningsområden som geologisk mångfald berör, blir också målgruppen för information mycket bred. Utmaningen är därför att för varje viktigt användningsområde i samhället ha en för syftet anpassad och relevant insamlad, analyserad och sammanställd information.

Nedan belyser vi några i sammanhanget viktiga begrepp. För geologisk mångfald och geologiskt arv har ett stort antal definitioner utvecklats de senaste åren, men här sammanfattar vi begreppen enligt IUCNs nyutkomna riktlinjer för skyddade områden (Protected Area Governance and Management, kapitel 18: Geoconservation in protected areas).

Geologisk mångfald

Geologisk mångfald är variationen hos berggrunden, mineralen, jordarterna, landformerna och de geologiska processerna. Geologisk mångfald bildar tillsammans med biologisk mångfald naturens hela variationsrikedom. Geologisk mångfald är en flexibel term som tillåter en vid tolkning och som i stort sett motsvarar begreppet biologisk mångfald. Men medan den biologiska mångfalden endast beskriver nutida biotisk mångfald, innebär geologisk mångfald en uppskattning av planeten Jorden och dess miljömässiga mångfald i både tid och rum. Den geologiska mångfalden och dess funktioner ingår som en viktig del i det ekologiska samspelet och bidrar därför till olika livsmiljöers fördelning och möjligheter till spridning. Geologisk information är därför ofta en del i arbetet med att bedöma ett områdes naturvärde.

Geologiska naturvärden

Geologiska naturvärden inbegriper de värden som berättar något om den geologiska historien eller visar geologiska företeelser och processer. Det är de bildningar som ger oss en inblick i planeten Jordens processer och utvecklingshistoria. Ibland kallas dessa värden för geovetenskapliga värden, dels för deras vetenskapliga karaktär och dels för att få med det bredare ämnesområdet geovetenskap. Här inkluderar vi därför också sådana värden där de t.ex. representeras i av oss människor skapade blottningar som täkter, varphögar och andra företeelser, vilket visar att naturvärde inte bara definieras utifrån begrepp som ”orörd” eller ”naturlig”.

Ekologiska naturvärden

Där de geologiska förhållandena utgör förutsättningar för en värdefull flora och fauna – till exempel en kalkrik morän, en källas utströmningsområde, en lättvittrad och näringsrik bergart eller en sydvänd sluttning i en sandtäkt – är dessa naturvärden ekologiska.

Kulturella och historiska värden

De geologiska förutsättningarna har styrt var t.ex. malmbrytning har kunnat växa fram, där bevarade bruksmiljöer kring gruvor och hyttor representerar kulturella och historiska

värden. De kulturella värdena representeras också av det som får människor att identifiera sig med sitt områdes unika geologiska karaktär och utveckling, och som kan yttra sig som sägner, historia, musik och konst.

Geologiskt arv

Geologiskt arv är en del av vårt naturarv och handlar precis som allt vårt arv om värdefulla och representativa företeelser, och som utöver vetenskapliga värden även kan representera kulturella, historiska, ekonomiska och estetiska värden (se fig. 1). Begreppet kan på så sätt också jämföras med begreppet kulturarv. Geologiskt arv behandlar vårt gemensamma, värdefulla arv – de särskilda platser som behöver bevaras till skillnad från geologisk mångfald som beskriver ett mer generellt sammanhang. Ett geologiskt världsarv har särskilt stort, universellt värde.

Geologisk naturvård

Skydd och skötsel av geologisk mångfald för dess eget värde, för värde som geologiskt arv och för dess ekologiska värde.

Geoturism

De senaste åren har begreppet geoturism ofta använts för att uttrycka de aktiviteter som avser att visa det geologiska arvet. Men begreppet kan också bli sammanblandat med samma fras vilken används av *National Geographic* som definierar geoturism som: ”Turism som upprätthåller eller stärker den geografiska karaktären hos en plats – dess miljö, kultur, skönhet, och arv – liksom dess invånares välmående”, och som alltså inte fokuserar specifikt på geologiska värden. Berättelser om geologi, landskap och användning av naturresurser matchar dock även denna definition av geoturism.



Figur 1. Mineralogisk mångfald och geologiskt arv på internationell nivå. Långban är internationellt känd för sin unika mångfald av mineral och komplexa geologiska historia. Fler än 270 mineral har hittats i det gamla gruvområdet; 70 av dem upptäcktes här för allra första gången; och omkring ett dussin mineral är helt unika för Långban. Ett nytt mineral, Långbanshyttanit, erkändes så sent som 2011. Området är därmed ett av de mineralrikaste på hela planeten. Foto Erik Jonsson, SGU.

2. BEHOVET AV INFORMATION OM GEOLOGISK MÅNGFALD OCH GEOLOGISKT ARV

Dagens miljöarbete med långsiktig hållbarhet, ekosystemtjänster, grön infrastruktur, miljökvalitetsmål och europeiska direktiv och konventioner har förändrat samhällets uppfattning om naturen och dess skötselbehov. Det geologiska perspektivet är än mer relevant i dessa visioner, med miljöpolitiska ledord som holistisk och långsiktig, men geologins plats har i alla dessa områden ändå minskat. Det biologiska och ekologiska perspektivet inom miljö- och naturvårdsarbete är inte bara en generell profilering, utan en genomgripande princip för mål, strategier, mätetal och organisationsstrukturer.

Det är därför mycket positivt att medvetenheten om geologins betydelse för miljöarbetet ökar alltmer, både internationellt och i Sverige, liksom att utveckling sker för att förbättra situationen. Vi vill här belysa några utvalda händelser som bidrar till detta.

Nya internationella strategier och framsteg inom geologisk naturvård

Det målstyrda arbetet inom naturförvaltning med geologisk mångfald, geologiska naturvärden och geologiskt arv, dvs. den geologiska naturvården, har utvecklats olika i olika länder. Under 1990-talet etablerades ett flertal nationella och internationella projekt, nätverk och initiativ. Förutom den allmänna uppbyggnaden av kompetens och information syftade arbetet också mot att stärka världsarvslistan med globalt värdefulla geologiska platser. En viktig aktör i detta är den ideella europeiska föreningen ProGEO som samlar såväl myndigheter (bl.a. SGU), organisationer, forskare och andra intresserade.

De senaste 5-10 åren har avgörande steg för den geologiska naturvården tagits på internationell nivå, bl.a. av den internationella naturvårdsunionen (IUCN, International Union for Conservation of Nature):

- 2004 antog Europarådet policyn *Conservation of the Geological Heritage and Areas of Special Geological Interest* (Recommendation Rec (2004)3).
- IUCN antog 2008 *Conservation of geodiversity and geological heritage* (Resolution 4.040), som innebär ett ställningstagande för att tydliggöra den geologiska mångfaldens roll i begreppet naturens mångfald.
- IUCN antog 2012 *Valuing and conserving geoheritage within the IUCN Programme 2013–2016* (Resolution WCC-2012-Res-048), som påtalar behovet att uppmärksamma och bevara det geologiska arvet.
- 2014 fanns för första gången en session om geologiskt arv på IUCN:s *World Parks Congress*, vilket är ett viktigt steg mot ett helhetsperspektiv på naturen.
- IUCN har inom sitt organ *World Commission on Protected Areas (WCPA)* bildat en *Geoheritage Specialist Group*. Gruppen har bidragit till ett helt nytt kapitel om geologisk naturvård i IUCN:s internationella riktlinjer, *Protected Area Governance and Management* (2015). Det nya kapitlet i riktlinjerna har fått ytterligare tyngd av det faktum att riktlinjerna revideras så sällan – de tidigare utgåvorna publicerades 1994 och 2008.

Europas geologiska undersökningar (EuroGeoSurveys, EGS)

Samarbetsorganisationen (EGS) för Europas geologiska undersökningar har i sitt visionsdokument *The EuroGeoSurveys vision towards a Geological Service for Europe* (2013) slagit fast samhällets behov av information om geologisk mångfald och geologiskt arv, samt de geologiska undersökningarnas centrala roll. Än så länge har inte EGS

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

etablerat någon *Expert Group* inom området geologiskt arv och geologisk mångfald. En sådan grupp skulle öka möjligheterna för enskilda geologiska undersökningar att stöttas i dessa frågor. Ett steg framåt för EGS engagemang gjordes 2014 då ett samarbetsavtal, ett *Memorandum of Understanding*, MoU, tecknades med ProGEO. Överenskommelsen avser bl.a. att främja ett framtagande av en samordnad europeisk policy för skyddet av vårt geologiska arv och för geologisk naturvård. Under 2015 har också frågan väckts i samband med en internationell konferens (ProGEO VIII International Symposium). Det finns behov av att samla kontaktpersoner från de europeiska geologiska undersökningarna för att diskutera hur man gemensamt kan ta sig an frågeställningar kring geologisk mångfald och geologiskt arv. På så sätt kan ett nätverk för erfarenhetsutbyte byggas upp mellan organisationerna.

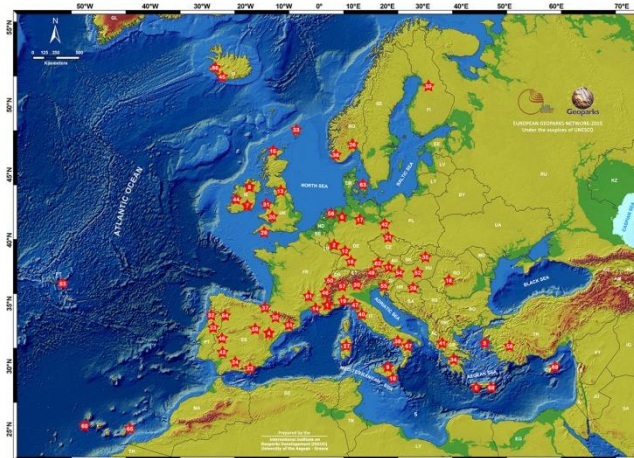
Geoturism och geoparker

Naturturismens uppsving de senaste åren har också fått som följd ett ökat intresse för ”geologiska” upplevelser, som exempelvis specifika landskapsformer. Men även inom kulturturismen finns ett ökat intresse att uppmärksamma sambanden med de geologiska förutsättningarna, som exempelvis gamla gruvmiljöer (s.k. gruvturism och mining heritage), eller kulturhistoriskt intressanta dricksvattenkällor.

Naturvärden utgör en stor resurs för samhället och användningen av dessa tillgångar inbegriper allt från rekreation till turism. Som naturresurs kan man idag betrakta geologiska naturvärden som underutnyttjade, men med stor potential att kunna användas mer. Internationellt har intresset för detta ökat de senaste åren. Förklaringen är en allmänt växande medvetenhet om vårt geologiska arv tillsammans med möjlighet till lokal och regional utveckling inom turistnäringen, s.k. geoturism. En betydande faktor har varit framväxten av så kallade geoparker.

Konceptet har från början drivits ambitiöst och byggt på finansiering av EU-medel och med stöd av UNESCO. Det första etablerade nätverket år 2001, *European Geoparks Network* (EGN) blev senare utökat med *Global Geoparks Network* (GGN), se figur 2. Konceptet har fått stor spridning, och blivit ett hjälpmedel inom både naturvård, turism, utbildning och utvecklingsarbete.

Så nyligen som den 17 november 2015 beslutade så UNESCO att mer formellt inkludera geoparkerna i sin organisation genom bildandet av UNESCO Global Geoparks, liksom ett nytt internationellt program, International Geoscience and Geoparks Programme (IGGP). IGGP är en sammanslagning av IGCP (International Geoscience Programme) och UNESCO Global Geoparks. Detta innebär ett stort erkännande från medlemsstaterna av vikten att förvalta hela naturen inklusive värdefulla geologiska platser och landskap (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/global-geoparks/>). Enligt stadgeförslaget inför beslutet ska varje medlemsstat med UNESCO-geoparker ha en nationell geoparkskommitté. Kommittén ska samverka med den nationella IGCP-kommittén. Den svenska IGCP-kommittén, via SGU, bevakar i praktiken geoparksfrågan åt svenska UNESCO-rådet.



Figur 2. I det internationella nätverket finns idag geoparker i 23 av Europas länder, men ännu ingen i Sverige. Några länder har också nationella nätverk, t.ex. Schweiz och Tyskland och kanske så småningom Sverige. (<http://www.europeangeoparks.org/>)

Andra internationella och nationella initiativ

Bland senare internationella initiativ märks också den **Europeiska landskapskonventionen**, som Sverige ratificerade 2011. Konventionen har hela landskapet och dess värde som målbild och spänner därför över många intresseområden. Inom arbete med Europeiska landskapskonventionen ser SGU stora möjligheter att inkludera geologiska perspektiv och förutsättningar i t.ex. landskapsanalyser.

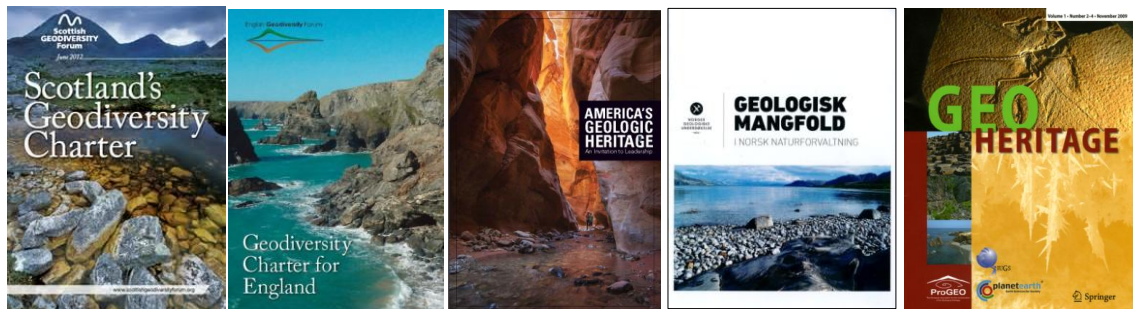
Vid sidan av dessa internationella perspektiv sker flera framsteg i länder inom och utanför Europa. **Geologiskt arv och geologisk mångfald** är idag ämnesområden som återfinns inom både universitet och naturvård, inom organisationer och nationella arbetsgrupper. Nationella geologiska föreningar har i ökande grad börjat engagera sig i geologiskt arv.

Värdet av att inkludera ”geo” inom naturvård, ekosystemtjänster, klimatanpassningsarbete och samhällsplanering i stort har formellt slagits fast i artiklar och policybeslut, såsom **Scotland’s Geodiversity Charter** (<http://scottishgeodiversityforum.org/charter/>) och **Geodiversity Charter for England** (<http://www.englishgeodiversityforum.org/>), se figur 3. Andra insatser är inventeringar, nationella listor på geologiska platser och utarbetande av skötseldirektiv för geologiskt arv.

Norges naturvårdslagstiftning reviderades helt år 2009 och utgår i sitt nya naturbegrepp från biologisk, geologisk och landskapsmässig mångfald, vilket har varit avgörande för att kunna få resurser till arbete med geologisk naturvård. Dessutom har en ny **naturtypsindelning** tagits fram i Norge, vilket gett naturförvaltningen ett modernt och relevant verktyg. Det har också gett *Norges geologiska undersökning* anledning att under 2015 lyfta fram den geologiska mångfaldens roll inom norsk naturförvaltning i en broschyr (se figur 3).

Publikationen **Geoheritage in Europe and its conservation** (ProGEO 2012) sammanställer nationella rapporter av geologisk naturvård i 37 av Europas länder, något som aldrig gjorts förut. De nationella rapporterna uppenbarar både stora skillnader och stora likheter mellan länderna och är ett värdefullt steg framåt mot enhetliga riktlinjer och internationell samverkan. SGU har bidragit till avsnittet om Sverige. För att sprida skriften inom Sverige har SGU också skickat boken till samtliga länsstyrelser, Naturvårdsverket, Naturskyddsföreningen (SNF), Världsnaturfonden (WWF), Miljödepartementet, Näringsdepartementet och ett antal andra intressenter.

Sedan 2001 har **Geologins dag** arrangerats en gång årligen i Sverige, med aktiviteter runt om i landet. Geologins dag drivs av en ideell förening med samma namn. Föreningen består av ett nätverk av arrangörer, bidragsgivare och samarbetspartners som verkar för ett och samma mål, att öka intresset för geologi och dess betydelse för samhället. Målgruppen är allmänhet, skolelever och beslutsfattare. Geologins dag bidrar även med material till lärare för ”Geologi i läroplanen”. Konceptet med Geologins dag förekommer i liknande former i flera länder runt om i världen.



Figur 3. Geologisk mångfald, geologiskt arv och geoturism är begrepp som internationellt är mycket heta och rör frågeställningar som är under stark utveckling. I Skottland (2012) och England (2014) har s.k. geodiversity charters tagits fram för att belysa behovet av handlingsplaner för förvaltningen av den geologiska mångfaldens olika värden. 2015 publicerades America's geologic heritage – an invitation to leadership, inspirerad av arbetet som sker inom Europa. Hösten 2015 har Norges geologiska undersökning publicerat en broschyr om geologisk mångfald och som även kopplar till Norges naturmångfaldslag från 2009. Sedan 2009 har den vetenskapliga tidskriften Geoheritage utkommit, den första i sitt slag i världen som fokuserar på frågeställningar om geologiskt arv.

3. SGUS UPPDRAG OCH STRATEGIER

Som förvaltningsmyndighet för frågor om landets geologiska beskaffenhet och mineralhantering ska SGU samla in, förvalta och utveckla insamlad geologisk information för samhällets behov på kort och lång sikt. För detta behov har myndigheten en samlad geologiskt ämnesmässigt bred kompetens, regional kunskap och en nationell överblick av landets geologiska förhållanden. Vidare ska vi inom vårt verksamhetsområde tillhandahålla underlag för tillämpningen av miljöbalken och plan- och bygglagen.

SGU tillhör näringsdepartementet vilket innebär ett generellt näringspolitiskt uppdrag, men myndigheten har även flera tydliga uppdrag inom miljöområdet, ett exempel ur SGUs instruktion:

§8 SGU ska verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljökvalitetsmål som riksdagen har fastställt nås, och ska vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling. Myndigheten ska samordna uppföljning, utvärdering och rapportering i fråga om miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet. Myndigheten ska i fråga om sitt miljöarbete rapportera till Naturvårdsverket och samråda med verket om vilken rapportering som behövs. Myndigheten ska samverka med Havs- och vattenmyndigheten i frågor som har betydelse för havs- och vattenmiljön.

För att möta behoven för naturförvaltningsfrågor i relation till geologisk mångfald och olika värden har vi ännu inte kommit lika långt inom alla våra olika geologiska ämnesområden. Särskilt bra har det gått för de frågeställningar som i samhället redan har en tydlig adressering i de svenska miljökvalitetsmålen och i internationella direktiv, och där SGU har ett tydligt uppdrag att samverka med andra myndigheter. Detta gäller därför framför allt stöd för förvaltning av ekologiska värden, där SGU inom områdena grundvatten samt maringeologi har kommit längst (jämför vår instruktion ovan).

SGU tolkar idag in i instruktionen att den rymmer möjligheter att i vår verksamhet bidra till kunskapen och information om den geologiska mångfalden i dess betydelse för geologiska naturvärden. Detta innebär att SGU kan bidra till att skapa goda förutsättningar för en hållbar förvaltning (nyttjande) av landets geologiska mångfald och geologiska arv liksom att främja hållbar tillväxt och företagande inom naturförvaltande sektorer. På en övergripande nivå kan sägas att det råder en traditionell uppdelning av myndighetsuppdrag där naturvårdande myndigheter tillhör Miljödepartementet medan SGU tillhör Näringsdepartementet. Uppdelningen har ämnesmässigt definierat mål och uppdrag för myndigheterna, representerande huvudsakligen ”exploaterande” eller ”bevarande” samhällssektorer. Därför har geologiska naturvärden tidigare inte tolkats vara en del av SGU:s uppdrag, samtidigt som geologiska aspekter de senaste årtiondena inte aktivt har förvaltats inom naturvårdens mål.

I många länder och på Europeanivå råder en liknande situation, med en uppdelning av bevarande och exploaterande myndigheter, och där ”geologi” traditionellt ses som ett exploaterande ämnesområde. Denna uppdelning riskerar att försvåra en tillämpning av ett helhetsperspektiv på naturen inom naturförvaltning eftersom det skapar en ansvarslucka.

En geologisk undersökning kan bidra till att bygga upp en verksamhet kring geologiskt arv och geologisk mångfald eftersom det kräver

- geologisk expertis

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

- en samlad överblick av ett lands geologiska förhållanden
- internationellt samarbete för att kunna bedöma geologiska förhållanden i ett större perspektiv
- en nationellt ansvarig organisation som samlar in, tolkar och tillhandahåller grunddata

Sedan 2010 har SGU valt en tydligare prioritering av utåtriktad verksamhet. Inom ramen för detta har därför ett antal informationsinsatser kommit till stånd som tävlingen Geologiskt arv och mobilappen GeoTreat, men också en bredare insats som Svensk geopark (se avsnitt 4).

SGUs vision och strategiska mål

SGU har under 2014 formulerat en vision om vad SGUs verksamhet ska bidra till i samhället liksom en strategi för att nå dit. Strategin ligger till grund för SGUs årliga verksamhetsplanering och är ett stöd för prioriteringar. SGUs vision:

Sverige har en hållbar samhällsutveckling. Mark- och vattenområden används och utvecklas för de ändamål de är bäst lämpade. Mineralnäringen och andra naturresursbranscher är livskraftiga och ansvarstagande.

De strategiska målen för SGU är:

- ledande för en ändamålsenlig användning av jord, berg och grundvatten i en föränderlig värld
- ledande för ett hållbart nyttjande av landets mineralresurser samt främjar hållbar tillväxt och företagande inom sektorn
- att uppfattas som en attraktiv, utåtriktad, effektiv och betydelsefull myndighet

SGUs hållbarhetsstrategi

För att nå vår vision och våra strategiska mål antog SGU under 2014 även en strategi för hållbarhet. Ur SGUs vision om det hållbara samhället:

Inom samhällsplaneringen sker en långsiktig planering på nationell, regional och kommunal nivå där geologiska och biologiska förutsättningar är kända och beaktas. Bedömning görs av geologiska risker, geologiska värden och geologins betydelse för turism, naturvärden och biologisk mångfald. Hänsyn tas till samtliga miljö kvalitetsmål, och till att både mark- och vattenresurser ska nyttjas till det de är bäst lämpade för.

För att uppnå vår vision om det hållbara samhället ska vi arbeta för:

- att Sveriges naturresurser används på ett resurseffektivt och långsiktigt hållbart sätt
- att skapa goda förutsättningar för att mark- och vattenområden används för de ändamål för vilka områdena är mest lämpade
- att samtliga Sveriges miljömål uppnås inklusive generationsmålet.

Som expertmyndighet inom geologi ska SGU särskilt arbeta för att öka kunskapen om de geologiska förutsättningarnas betydelse för hållbarhetsfrågor. I SGUs hållbarhetsstrategi redovisas SGUs målsättningar och ställningstaganden inom ett antal områden, bl.a. avseende geologisk mångfald, där följande punkter lyfts:

- SGU arbetar för ökad kunskap om geologins betydelse för natur- och kulturmiljön, den biologiska mångfalden och landskapsbilden.
- Geologiska naturvärden ska så långt som möjligt bevaras. Geologiskt intressanta områden som är av särskild betydelse ska skyddas.
- Geoturism ska främjas.

Ovanstående exempel belyser tydligt att SGU har en vision om en helhetssyn på naturen och att vi som aktör kan bidra till att uppnå den. Under 2016 kommer ytterligare arbete göras för att implementera hållbarhetsstrategin i SGUs verksamhet och handlingsplaner.

4. SGUS ARBETE AVSEENDE GEOLOGISK MÅNGFALD OCH GEOLOGISKT ARV

SGU tillhandahåller grundläggande geologisk information som ska uppfylla behoven för den fysiska planeringen och förvaltning av mark- och vattenområden på kort och lång sikt. Samhällets behov definieras i dialog och samverkan med myndigheter, länsstyrelser, kommuner och andra användare i syfte att främja en god samhällsutveckling och att uppnå nationella miljömål.

Underlag som beskriver och behandlar värdefull natur är en viktig del i den fysiska planeringen. En förutsättning för en god hushållning med mark- och vattenområden är att det i dessa underlag ingår såväl ekologiska som geologiska naturvärden, liksom värden på olika nivåer – från vardagslandskapets värden till internationellt värdefulla platser och områden. I vissa områden överväger det ekologiska värdet, ibland det geologiska – och ibland förekommer de med höga värden tillsammans eftersom det ofta finns kopplingar dem emellan. Sedan 2014 gäller i Sverige också de nya nationella målen för kulturmiljöarbetet, föranledda av propositionen *Kulturmiljöns mångfald*.

För ekologiska värden ser SGU stora möjligheter att fortsätta utvecklingen av anpassade geologiska underlag, som kan bidra till att uppfylla tydliga samhällsmål. När det gäller förvaltning av geologiska värden behövs en tydligare målbild och nationell strategi för att SGU på ett effektivt sätt ska kunna bidra med underlag och information. En möjlighet kan vara dagens fokus på ekosystemtjänster. SGU har i en PM till Näringsdepartementet kort redogjort för begreppet och hur det kopplar till våra arbetsområden (SGU och ekosystemtjänster, dnr. 11-2054/2013 (bifogas, bilaga 1)). Här belyser vi betydelsen av geologisk mångfald 1) som en del i ekosystemen och i försörjande, reglerande och stödjande ekosystemtjänster, samt 2) som geologiska värden i form av upplevelse- och kunskapstjänster (kulturella ekosystemtjänster).

Nedan redogör vi övergripande för vårt arbete som berör geologisk mångfald och geologiskt arv, utifrån vår grundläggande geologiska information, utifrån olika anpassningar och utifrån andra tillvägagångssätt för att möta samhällets behov av information och kunskap.

Grundläggande geologisk information

SGUs geologiska kartor, databaser och beskrivningar återspeglar den geologiska mångfalden genom att visa på utbredningen av geologiska företeelser, utan särskilda användaranpassningar. Dessa kartunderlag fungerar för att se större geologiska sammanhang och för att göra regionala analyser av den geologiska mångfalden och bör därför användas för att göra en bedömning av förutsättningarna för geologisk mångfald och värden för olika naturvårdssyften. Det krävs dock ofta geologisk kompetens för att förstå underlagen och de geologiska sammanhangen till fullo.

Denna geologiska grundinformation räcker dock inte alltid till för att redogöra för ett specifikt områdes geologiska mångfald och ekologiska eller geologiska naturvärden, exempelvis för naturvärdesinventeringar och -bedömningar. För detta krävs ofta mer detaljerad information och djupare analyser än SGU normalt tar fram. För ekologiska analyser är också de geologiska underlagen bara ett bland flera underlag.

Den grundläggande informationen om Sveriges geologiska förutsättningar har heller inte samma noggrannhet över hela Sverige, och skiljer sig även åt beroende på geologiskt ämnesområde.

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

Lantmäteriets nya, detaljerade nationella höjdmodell baserad på LiDAR ger nya möjligheter att djupare analysera ett områdes geologiska förhållanden och strukturer för olika tillämpningar inom fysisk planering och naturvärdesbedömningar. Här kommer ny information fram som kan förändra förståelsen av det geologiska landskapet, öka kunskapen om den geologiska mångfalden inom ett område liksom få konsekvenser för bedömning av geologiska naturvärden.

SGU arbetar med att revidera och uppdatera befintliga jordartskartor med hjälp av nationella höjdmodellen, och även för olika analyser av geologiska förutsättningar och risker med fokus på raviner, skred och skredkänsliga sluttningar och värdefulla grundvattenmagasin.

Maringeologiska kartor redogör i dagsläget sällan för terrängformerna, vilka ofta har stor betydelse för bedömning av såväl geologiska som ekologiska värden. Den s.k. multibeam-tekniken ger dock goda möjligheter att tolka terrängformerna på havsbotten (se även kap. 5).

Den berggrundsgeologiska grundinformationen präglas av en vetenskaplig terminologi och indelning av Sveriges berggrundsenheter. Det beror på att kartläggningen av berggrunden bygger på vetenskapliga tolkningar av berggrundens bildningssätt och utvecklingshistoria. Indelningen av berggrunden och terminologin är därför inte anpassad för samhällets olika planeringsbehov, utan kräver många gånger en vidareförädling. Här finns ett utvecklingsbehov att anpassa det geologiska underlaget till användare för olika syften i samhället.

Redovisning av enskilda företeelser av den geologiska mångfalden

Geologiska företeelser och miljöer kan av kulturhistoriska, ekologiska eller geovetenskapliga skäl ha en särskild betydelse. Exempel på sådana enskilda företeelser är källor, jättegrytor och flyttblock som sedan länge varit av ett särskilt intresse hos allmänheten. Det har även gamla gruvhål som bidrar till berättelsen om vår kulturmiljö och kulturhistoria. SGU har information om dessa företeelser i sina databaser och beskrivningar från karteringstillfället.

Källmiljöer utgör en unik natur- och kulturmiljö samt används för dricksvattenförsörjning. För akvatiska ekosystem är utflöde av grundvatten i många fall en förutsättning för ekosystemets existens. Inom vattenförvaltningen behöver grundvattenförekomster tas fram där viktiga grundvattenberoende ekosystem finns, vilket ofta sammanfaller med förekomst av källor. Genom att identifiera, beskriva och föreslå skyddsformer för källor kan dessa i större omfattning bevaras. I dagsläget lagras data om källor hos många olika värdar. Förutom hos SGU finns data bland annat hos Skogsstyrelsen, länsstyrelserna, Riksantikvarieämbetet och Källakademien. SGU har därför till Miljömålsrådet föreslagit att information om källor läggs in i en för landet gemensam databas som SGU ansvarar för (Dnr 33-1973/2015).

Anpassning av underlag, landskapskaraktärisering och regionala bilder

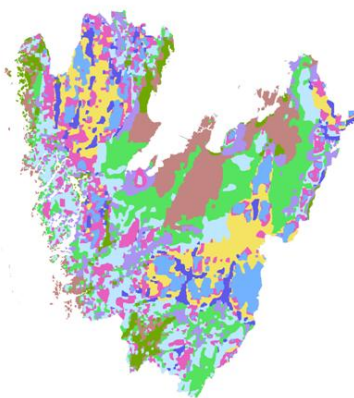
Grundläggande geologisk information kan anpassas för olika behov, och för att öka användbarheten arbetar SGU med att ta fram olika tematiska bearbetningar med den

geologiska informationen som grund. Exempel på sådana tematiska bearbetningar är kartor som visar markens genomsläpplighet, fastmark/icke fastmark, grundvattnets sårbarhet, strändernas jordart och eroderbarhet, förutsättning för jordskred i finkornig jordart (kombination jordart och marklutning), liksom jorddjup.

Potentialen är stor att mer systematiskt bearbeta geologisk information som underlag i arbetet med biologisk mångfald, men också för de kulturella ekosystemtjänsterna som geologiska naturvärden utgör en delmängd av. SGU ser här stora möjligheter att utveckla sätten att beskriva det geologiska landskapet och den geologiska mångfalden på för att passa flera skiftande samhällsbehov.

De senaste åren har landskapskaraktärisering och landskapsanalyser börjat användas som underlag för regionala och lokala strategier. Naturvårdsverket har utfärdat en vägledning för länsstyrelserna i deras arbete att skapa landskapsstrategier för biologisk mångfald. Även kommuner har i en del fall arbetat med landskapsanalyser och strategier, t.ex. inför planering av vindkraftsutbyggnad. SGU har av några länsstyrelser och kommuner tillfrågats om råd hur geologiska aspekter ska kunna inkluderas på ett bra sätt i dessa landskapsanalyser. SGU har hittills inte haft någon utvecklad metodik för detta, utan bidragit *ad hoc*.

Geologisk information lämpar sig mycket väl att bearbeta för landskapskaraktärisering och ska även ingå som en delmängd i landskapsanalyser. SGU har under 2014 och 2015 haft ett pilotprojekt för att pröva metoder och tankesätt från *Landscape Character Assessment*. Genom att arbeta fram den här typen av geologiska underlag går det att komplettera befintliga underlag och därmed bidra till en helhetsbild av landskapet, dess uppbyggnad och förutsättningar (se figur 4) och även olika typer av värdekärnor för geologisk mångfald. Presentationen kan återge förutsättningar, värden och risker t.ex. för att belysa olika ekosystemtjänster och bidra till att ta fram moderna kunskaps- och planeringsunderlag för många geologiska frågor för samhällets användning, samt bistå vid nationella och regionala analyser. Vi har låtit Naturvårdsverket ta del av det här materialet i arbetet med sitt regeringsuppdrag *Regionala handlingsplaner för Grön infrastruktur*. De ansåg att angreppssättet var intressant, men kunde inte utnyttja det i det pågående projektet.



Figur 4. Exempel på en landskapsklassificering över Västra Götalands län, med utgångspunkt från en höjdmodell som är generaliserad för att visa landskapets karaktärsområden. SGU.

Geologi och ekosystemtjänster

För att beakta naturen ur ett helhetsperspektiv behöver både de biotiska och abiotiska delarna av ekosystemen uppmärksammas. Geologin och dess mångfald utgör abiotiska

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

delar i ekosystemet och geologins beskaffenhet på olika platser ger de grundläggande förutsättningarna för de biologiska delarna av ekosystemet. De geologiska förutsättningarna avspeglas i områdets ekologi och i markanvändningen och kan lyftas fram som en grundförutsättning inom naturförvaltning i allmänhet och för grön infrastruktur i synnerhet. I den PM som nämns ovan (SGU och ekosystemtjänster, Bilaga 1) beskriver SGU geologins betydelse för naturens ekosystemtjänster.

Inom stödjande, reglerande och försörjande ekosystemtjänster är det hittills framförallt inom grundvattenberoende ekosystem och marina ekosystem som SGUs huvudsakliga arbete och utveckling sker idag. Vi ser här stora möjligheter att mer systematiskt bearbeta såväl SGUs terrestra som akvatiskt bundna geologiska information som underlag i arbetet med biologisk mångfald. Sådana underlag tas bäst fram i samverkan med naturförvaltande aktörer, där SGU bl.a. kan bidra med geologisk kompetens och kunskap om hur den geologiska grundinformationen är framtagen och dess kvalitet. Nedan redovisar vi några specifika anpassningar.

Grundvattnets ekosystemtjänster

I vårt arbete med miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* ser SGU betydande kopplingar till ekosystemtjänster. Under 2014 har SGU tillsammans med bl.a. Chalmers tagit fram en kartläggning av grundvattnets ekosystemtjänster (SGU-rapport 2014:40).

Som en del i arbetet med miljömål och vattenförvaltning har SGU sedan två år tillbaka kommit att arbeta allt mer med frågor som rör grundvattenberoende ekosystem. Tillsammans med vattenmyndigheterna har SGU tagit fram bedömningsunderlag när det gäller de grundvattenberoende ekosystemen. Exempel på användare av bedömningsunderlaget är vattenmyndigheter, länsstyrelser, kommuner och verksamhetsutövare i sitt arbete med att skydda och ta hänsyn till dessa områden.

SGU har också arbetat aktivt för att förstärka kunskapsbasen när det gäller geologins betydelse för de grundvattenberoende ekosystemen som en del av den geologiska och den biologiska mångfalden.

Havsbottnens ekosystemtjänster

Den geologiska mångfalden utgör även på havs- och sjöbottnen en grundläggande förutsättning för ekosystem och ekosystemtjänster.

Havsplanering ingår i EUs strategi för hållbar tillväxt, miljöförvaltning och miljöövervakning. I ett nystartat projekt om hållbar havsplanering arbetar SGU tillsammans med den nationellt ansvariga myndigheten HaV för att ta fram underlag för arbetet med en ekosystemtjänstbaserad havsplanering. Projektet ska resultera i kartunderlag anpassade för dagens behov och utmaningar inom havsplanering och havsförvaltning, enligt Förordningen av havsplanering. För detta får SGU ekonomiskt bidrag från HaV.

SGU ska ta fram underlag till stöd för införandet av marint ekologiskt skyddade områden för att uppfylla de krav som finns på Sverige om viss mängd skyddad yta. Vi ser här möjligheten att inventeringen även innefattar geologiskt värdefulla bildningar på havsbottnen som eget kriterium, och inte geologisk mångfald enbart som underlag för biologisk mångfald.

Exempel på geologiskt värdefulla bildningar som kan vara sårbara p.g.a. trålning, muddring etc. är intressanta strömfåror i Kalmar sund och de kända subfossila stubbförekomsterna i Hanöbukten. Likväl som geologiska områden på land kan vara värdefulla för studier av pågående processer finns sådana områden även till havs, några sådana är t.o.m. utpekade som riksintressen för naturvården (t.ex. sandvandringsskusten utanför Skåne). Terrängformer och geologiska spår på havsbotten kan bidra till nyckelinformation för att förstå geologiska utvecklingsskeden.

Geologiskt arv, geologiska värden och sevärigheter (kulturella ekosystemtjänster)

I SGUs beskrivningar till berggrundskartorna kan exkursionslokaler finnas redovisade, utvalda för att exemplifiera bergarter och berggrundens utveckling inom kartområdet. Informationen riktar sig framförallt till geologer. I beskrivningar till jordartskartorna finns ibland tips på geologiska sevärigheter, riktat till en geologiskt intresserad allmänhet. Dessutom har SGU även bidragit med information om geologiska sevärigheter/ intressanta platser inom olika uppdrag och samarbetsprojekt – som exempelvis MittNorden- och Nordkalottenprojekten i samarbete med de nordiska geologiska undersökningarna. I övrigt bedriver SGU hittills i mycket begränsad omfattning särskild registrering och dokumentation av geologiskt intressanta, sevärda och för naturförvaltning potentiellt värdefulla platser.

Det finns stora informationsmängder om geologiska naturvärden hos andra dataförvaltare än SGU. Exempel på detta är länsstyrelsernas information om naturminnen, länsvisa och kommunvisa naturvärdesinventeringar och riksintressen för naturvård, friluftsliv och kulturmiljövård. Information om de geologiska naturvärdena finns dock inte tillgänglig i digital form på en samlad nationell nivå. Efter att ha noterat ett stort behov av en samlad bild av geologiskt värdefulla platser i Sverige, med fokus på lokaler som visar Sveriges geologiska uppbyggnad och utveckling, geologiska typlokaler och andra viktiga geologiska platser, har därför SGU under de senaste åren särskilt inhämtat information om *Naturvårdens riksintresseområden* från länsstyrelserna.

Både SGUs egen information om platser med sevär eller intressant geologi som de geologiska riksvärdena inom naturvårdens riksintressen har börjat bearbetas för digitalisering enligt SGUs databasmodell. Denna modell, grundad på ProGEOs, är också under harmonisering med en motsvarande på bl.a. Norges geologiska undersökning. Informationen lagras i en databas, och är tänkt att kunna användas i naturförvaltning, för besöksnäring och för vetenskapliga och pedagogiska syften. I mobilapplikationen *GeoTreat* visas olika sevärda geologiska platser, och i en planerad kartvisare kommer alla registrerade platser att visas.

Databasen är framför allt avsedd att fylla ett stort behov av samlad och kvalitetssäkrad information om nationellt och regionalt värdefulla geologiska platser med geologiska motiveringar, och därför har en tänkt användare åtminstone en viss geologisk förkunskap. En del platser får också en kort populärvetenskaplig beskrivning. Databasen är under uppbyggnad och för att informationen ska komma till användning som underlag för fysisk planering behövs åtskilligt utvecklingsarbete internt på SGU. Hittills har informationen framförallt använts internt, bland annat i samband med expertutlåtanden i naturvårdsärenden.

De senaste åren har upprättats förslag att skapa en ny internationell utmärkelse, Global Heritage Stone Resource, för att uppmärksamma de naturstensresurser som internationellt

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

sett haft särskild betydelse inom byggande, konst mm. och därmed utgör en del av människans kultur. Inom SGUs verksamhet har vi bidragit till att lyfta Hallanddiagnejser för nominering som ett internationellt naturstensarv (2015). Denna naturstensförekomst har sedan länge varit utpekad av SGU som riksintresse för värdefulla ämnen och material, men nomineringen till naturstensarv har bidragit till att utveckla SGUs arbete vad gäller värderingsgrunden för riksintresseutpekanden. Andra naturstenssorter i Sverige som nominerats som GHSR är Kolmårdsmarmor och Älvdalsporfyr, men ytterligare fler kan bli aktuella.

Nationell databas för sand- och grusavlagringar och deras naturvärde

Våra stora grusåsar (sand- och grusavlagringar) har stor betydelse för Sveriges dricksvattenförsörjning. Som ansvarig myndighet för miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* har SGU även ansvar för målets precisering avseende minskad användning av naturgrusavlagringar som har betydelse för vattenförsörjning, naturvärden och kulturvärden.

För att öka kunskapen om tillgången till ballastmaterial genomförde olika aktörer på uppdrag av Naturvårdsverket under 1980- och 1990-talet ett stort antal inventeringar av grus och alternativa material enligt en metodik publicerad av Naturvårdsverket (SNV RR 1983:5). För att göra informationen mera lättillgänglig upprättades på SGU en databas, det s.k. grusdataarkivet, där informationen lagrades in. Informationen i databasen beskriver avlagringarnas utbredning, materialegenskaper och även naturvärde inklusive geovetenskapligt värde. Inventeringarna har tidigare främst använts för att bedöma förutsättningarna för ballastproduktion i täktärenden. Idag utgör detta ett värdefullt underlag för att bedöma naturvärden även i andra sammanhang, men för sådana syften kan den geovetenskapliga bedömningen behöva prövas ur ett bredare geologiskt perspektiv. Underlaget är speciellt värdefullt eftersom inventeringarna är gjorda över större delen av landet och är utförda med enhetlig metodik. SGU digitaliserar för närvarande den underliggande dokumentationen som bl.a. redogör för avlagringens utseende, bildningssätt och den geovetenskapliga bedömningen. Denna information kommer också bli tillgänglig genom vår kartvisare Ballast. Informationen i databasen/kartvisaren utgör en viktig del i underlaget för en materialförsörjningsplan enligt den metodik som tagits fram inom regeringsuppdraget *Metodutveckling för regional materialförsörjningsplanering* (N2013/4066/FIN 2014-12-12 SGU dnr 317-1572- 2013).

SGUs samlingar – en del av vårt geologiska arv

SGUs samlingar representerar stora vetenskapliga, kulturhistoriska och ekonomiska värden i form av *ex situ*-prover. Materialet härrör från SGUs egen insamling, från donationer av andra myndigheter och organisationer, samt från byten med olika museer under tidigt 1900-tal. Ibland utgör dessa prover den enda kvarvarande informationskällan om geologin på en plats, t.ex. i de fall provplatsen inte längre är tillgänglig pga. bebyggelse, eller är mycket kostnadskrävande att återkomma till. Ny teknik och bättre analysmetoder innebär idag nya möjligheter att ta fram information som tidigare inte var möjligt ur redan insamlat och väldokumenterat material, t.ex. DNA ur kvartära subfossil.

Den s.k. typ- och originalsamlingen innehåller huvudsakligen fossil. Eftersom ett typfossil definierar en art, representerar dessa ca 9 000 fossil en ovärderlig samling. Detta

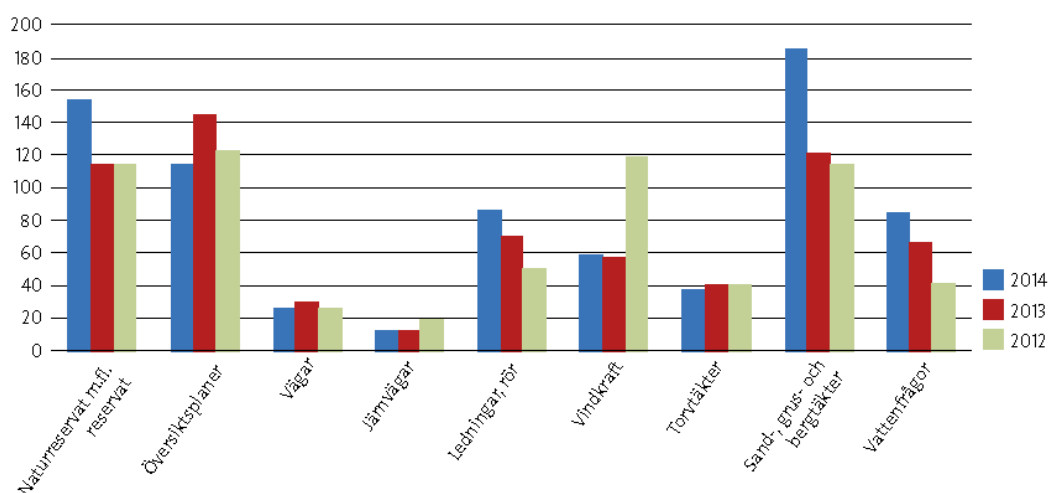
geologiska arv efterfrågas av forskare över hela världen. SGU har här ett internationellt ansvar att förvalta och tillgängliggöra samlingen.

Idag är SGUs samlingar inte fullt tillgängliga eftersom vi inte har full kännedom om vad som finns och var det finns förvarat. SGU arbetar med att digitalisera och tillgängliggöra samlingarna. Idag är endast en mindre mängd av proven registrerade. Arbetet går långsamt eftersom endast små resurser är avsatta för detta. För att kunna presentera innehållet i samlingarna och göra det tillgängligt publikt krävs ett web-baserat verktyg. Eftersom det inte finns idag så krävs kontakt med enskild statsgeolog som arbetar inom verksamheten för att få besked om tillgänglighet och åtkomst. Detta är tidskrävande för alla parter. Enligt SGUs statistik har intresset för samlingarna ökat de senaste fem åren, framförallt från forskare och prospekteringsnäringen.

SGU har idag inte tolkat vårt uppdrag som att vi har en självklar roll i arbetet med att sprida och popularisera geologi genom att använda det som finns i våra samlingar. Däremot lånar vi ut objekt ur samlingarna till andra museer för deras utställningsverksamhet.

Yttranden

SGU svarar på ett stort antal remisser (figur 5) som rör bl.a. exploatering, naturskydd, översiktsplaner, miljö kvalitetsmål och hållbarhetsarbete. Avsändare är framförallt länsstyrelser, kommuner och andra myndigheter, men även privata företag skickar tidiga samråd om bl.a. naturvärden och grundvattenfrågor inför exploatering. Vi ser det som särskilt viktigt att delta aktivt i hearings om nya infallsvinklar i samhällsplanering. SGU använder ofta sin geologiska information tillsammans med den nationella höjdmodellen som internt underlag för bedömning av de geologiska förutsättningarna i sina yttranden, men har inga egna sammanställda kunskapsunderlag för geologiska värden anpassade för fysisk planering och naturförvaltning.



Figur 5: I tabellen visas fördelningen av några av de kategorier som SGU delar in sina remisser i och deras utveckling. Flera av kategorierna har direkt bäring på naturförvaltning och prioritering av markanvändning. Bland dessa kategorier ingår dock inte de som skickats ut av departement och nationella myndigheter och som rör mer övergripande frågeställningar. Från SGU:s årsredovisning 2014.

I mer övergripande remisser från departement och andra nationella myndigheter rörande mark- och vattenanvändning, miljömål, ekosystemtjänster etc., belyser vi ofta att de geologiska förutsättningarna bör lyftas fram tydligare som en grundförutsättning inom naturförvaltning och fysisk planering. Motiveringen till detta är att vi ser att samhällsliga värden förblir underutnyttjade och att skyddsvärda miljöer exploateras på ett sätt som riskerar förutsättningar för både geologisk och biologisk mångfald. Som exempel kan nämnas remissen *SOU 2013:68 Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* där vi bl.a. framhöll att det är viktigt att synen på ekosystemtjänster klargörs för samtliga miljökvalitetsmål där ekosystemtjänster är relevanta. Vi framhöll också att frågeställningar som berör geologi och grundvatten måste få en större och tydligare roll i det fortsatta arbetet med ekosystemtjänster och att de geologiska förutsättningarna är viktiga både i arbetet med värderingar av ekosystemets tjänster och när man utvecklar analysverktyg och indikatorer.

Naturreservat m.fl. skyddsformer

SGU yttrar sig inför beslut om skyddade områden enligt *Förordningen om områdesskydd* (1998:1252) enligt miljöbalken m.m. I förordningen nämns SGU under myndighetssamråd i 25 a § och 25 b §. Enligt lydelsen i båda paragrafdelarna gäller att samråd ska ske med SGU ”om det inte är uppenbart att ärendet saknar betydelse för SGU”. Medan 25 a § avser grundvattenfrågor i alla de olika typer av områdesskydd som räknas upp i miljöbalken kap. 7, gäller 25 b § endast naturreservat, kulturresevat, naturminne och vattenskyddsområde. Förutom grundvatten i 25a§ definieras inte någonstans vad som anses vara av betydelse för SGU. Detta innebär att det finns möjlighet för SGU att informera berörda myndigheter om vilka frågeställningar vi anser vara av betydelse. Vad gäller områdesskydd anser vi att SGUs synpunkter kan vara värdefulla angående potentiella malmförekomster, grundvattenfrågor och om de naturvärden som geologin kan utgöra eller bidra till.

Natura 2000

SGU yttrar sig inför beslut om Natura 2000-områden inklusive deras bevarandeplaner. Vi bedömer i dessa fall nästan uteslutande bara eventuella motstående intressen i form av grundvatten och utvinningsbara mineralresurser. Vi ser dock problematiken att det inom Natura 2000-områdena ibland finns geologiska värden som inte uppmärksammas. SGU har också som remissinstans fått yttra sig över manualer för basinventering av olika naturtyper. I ett sådant sent skede som remissfasen oftast utgör kan det dock vara svårt att bidra med annat än allmänna synpunkter. Vi framförde dock bl.a. att det är önskvärt med en större dialog mellan biologer och geovetare för att utveckla och ta fram den typ av information som eftersöks.

Naturreservat, kulturresevat, naturminne och vattenskyddsområde

Idag svarar vi på alla de naturreservatsärenden som länsstyrelser men även kommuner skickar till oss. Detta är en förändring från en tidigare period när vi genom ett utskick (2005) till länsstyrelserna framförde att endast ”Beträffande de områden av landet där det kan tänkas finnas en potential för utvinning av mineral bör alltid remiss sändas till SGU och Bergsstaten”.

Vi ser att behovet av geologiskt kunskapsstöd till länsstyrelserna ibland är större än att bara tillhandahålla digital kartinformation och information om mineralrättigheter. SGU kan bidra med konceptuell geologisk förståelse och sammanhang för att lyfta värdet av en geologisk lokal i syftet med reservatet liksom i skötselplanen. SGU har dock sällan möjligheter att lämna annat än synpunkter på själva remisshandlingarnas beaktande av geologiska frågor. SGU anser att vårt stöd till länsstyrelser och kommuner i dagsläget är ett viktigt bidrag till att främja geologiska värden och kunskap om den geologiska mångfalden inom skyddad natur. Detta eftersom geologisk kompetens inte längre är lika utbredd inom naturförvaltande myndigheter liksom att geologiska värden idag inte ryms i tillräcklig grad inom naturvårdens mål och prioriteringar. SGU har genom sina yttranden bidragit till att i naturreservat lyfta fram geologiska värden både i syfte och i skötselplan. Särskilt bra har detta fungerat i de få fall som SGU har funnits med i tidigt samråd, liksom i de områden där SGU genom sina tjänstemän har lokal geologisk kunskap och regionalt geologiskt perspektiv.

SGU har påbörjat arbetet med att alltmer proaktivt erbjuda stöd, t.ex. genom att utarbeta dokument som redogör för SGUs generella råd om geologiska värden. Ett led i denna strävan har varit att tillsammans med reservatsbildare på Länsstyrelsen i Västra Götaland under 2013 liksom med förvaltare på Länsstyrelsen i Dalarna 2014 träffas och diskutera geologisk presentation och skötsel för specifikt några få reservat med mycket höga geologiska värden. Planer finns att utveckla detta vidare med fler länsstyrelser och att ta fram en handlingsplan för hur SGU skulle kunna bistå länsstyrelserna på ett bättre sätt. SGU har också fått tillfälle att lämna synpunkter på den uppdatering av Naturvårdsverkets generella vägledning om bildande av naturreservat som skedde under 2012. Vi framförde bl.a. att vi saknar ett geologiskt perspektiv och tydliga exempel som berör geologiska värden, och att vi gärna bidrar med synpunkter i eventuella fortsatta uppdateringar av vägledningen.

Nationalparker och världsarv

Sverige har två världsarv som anses vara geologiskt särskilt betydelsefulla: Höga kusten och Laponia (1996), varav Höga kusten är direkt utpekad för sina geologiska värden. 2010 yttrade SGU sig angående nya föreskrifter samt skötselplan för de skyddade områdena inom Laponia. Vi framförde då att Unescos motivering till utpekandet ökar kraven på att de geologiska värdena utgör en tydlig grund för förvaltningsplanens inriktning och mål, och de geologiska värdena borde därför formuleras tydligare och inkluderas i den föreslagna skötselplanen. Vi nämnde också att vi gärna bidrar med ytterligare geologisk information. Länsstyrelsen hörde senare av sig för att försöka komplettera sin geologiska information i det utställningsarbete som pågick, men SGU hade då svårt att möta det akuta behovet utan omprioriteringar av sin verksamhet och för Laponia-området geologiskt sakkunniga tjänstemän. Dessa kunde dock ställa upp på intervjuer och bidra med en del förslag och information till länsstyrelsen.

För nya nationalparksförslag lämnar vi övergripande synpunkter på geologiska värden och hur de beaktas. År 2013 yttrade vi oss om en förstudie för en eventuell nationalpark i Sylarna-Helags-Vålådalensområdet (SGU dnr 33-1227/2013). Förutom förslag på geologisk beskrivning och litteratur till ett framtida arbete framförde vi bl.a. vår bedömning att de geologiska karaktärsdragen och värdena här skulle kunna stärka motiven för en nationalparksstatus, liksom förslaget att den geologiska utvecklingen och de geologiska värdena skulle kunna ingå i syftet med nationalparken vid sidan av de geomorfologiska

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

värdena som redan fanns omnämnda. SGU såg inför en nationalparksbildning också behovet av inventering, dokumentation och faktasammanställning med fokus på platser som bedöms ha höga natur- och kulturvärden ur såväl ett geomorfologiskt som geologiskt perspektiv.

Under 2014 gjorde Naturvårdsverket en översyn av flera av nationalparkernas föreskrifter för att underlätta villkoren för besöksnäringen, vilket SGU stödde och vid enstaka tillfällen gav förslag på utvecklingsmöjligheter för att belysa geologin i parkerna.

Täktärenden

Remisser om täktärenden gäller i de flesta fall samråd inför ansökningar om förlängningar av befintliga berg- och grustäkter eller öppnande av nya. SGU ser positivt på bergtäkter eftersom detta kan bidra till att fasa ut naturgrus användningen och därmed underlätta att uppnå det nationella miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* samt skydda naturvärden som berör naturgrusavlagringar. Här kan särskilt nämnas att vi bevakar geologiska riksvärden inom naturvårdens riksintresse, med Trånshultsdeltat och Virserumsåsen i Kalmar län som exempel. Exploatering i form av t.ex. utvinning innebär exponering av geologiska bildningar men eftersom det i Sverige inte finns något lagkrav på geologisk dokumentation (jämför arkeologisk dokumentation enligt fornminneslagen) vid täktverksamhet går mycket information och därmed bedömningsmöjligheter förlorade. SGU brukar därför rekommendera eller önska att värdefulla skärningar eller delar av den geologiska bildningen uppmärksammas och att efterbehandlingen beaktar de geologiska värdena. Idag finns ett stort intresse för att bevara, och till och med att skapa nya, naturvärden vid berg- och grustäkter. Detta intresse är dock ännu helt dominerat av biologiska värden. Regelmässig släntning och övertäckning med jordmassor har förstört många värdefulla geologiska platser och många platser med industrihistoriska värden. I dessa fall hade blottade hållar, berg- och jordartsskärningar kunnat tjäna som referenslokal, pedagogisk lokal, turistlokal eller på annat sätt utnyttjas. Vid de få tillfällen i efterbehandlingsarbetet då möjligheten att bevara geologiska bildningar har utnyttjats, har det lett till ett framgångsrikt samarbete mellan geologer, lokala och regionala myndigheter, intressenter och exploatörer.

SGU är också remissinstans för ansökningar om bearbetningskoncession för energitorv och även ofta för ansökningar som rör täkt av odlingstorv. SGU bedömer i sitt remissyttrande torvens kvalitet, eventuell risk för påverkan på grundvatten och påverkan av dikning och annan markanvändning. SGU gör i detta sammanhang en naturvärdesbedömning med hjälp av den nationella höjdmodellen (NH) och flygbilder samt den svenska Våtmarksinventeringen (VMI). VMI har en särskild tyngd på biologiska värden (och därmed större torvmarker). Konsekvensen av detta är att små torvmarker med höga geovetenskapliga värden inte redovisas på rättvisande sätt. Detta kan påverka bedömningen av torvmarker i täktansökningar. SGUs egna bedömningar utifrån NH och flygbilder är därför ett komplement till VMI. I VMI bedöms inte heller om torvmarken ingår i ett intressant geologiskt bildnings- eller utvecklingssammanhang. För att komplettera bilden av geologiskt värde/naturvärde gör därför SGU ibland också bedömningar om i vilket geologiskt och hydrologiskt sammanhang torvmarken finns. SGU ser det som god samhällsekonomi att redan i ett tidigt skede styra bort exploatering från opåverkade torvmarker. SGU utvecklar för närvarande en metod för att identifiera dikningspåverkad torvmark. Vi har under 2015 också tagit fram en ny vägledning till bransch och myndigheter med syftet att täkter ska ske på torvmarker med låga naturvärden

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

men samtidigt uppfylla kriterier för det ändamål man avser att använda torven: *Geologiska undersökningar och bedömning av hydrologisk påverkansgrad vid ansökan om torvtäkt.*

Även i samband med andra exploateringsrelaterade remisser gör SGU ibland bedömningar om geologiska naturvärden. Särskilt betydelsefulla har SGUs yttranden varit för att lyfta geologiskt arv inom t.ex. några planerade vindkraftsparker (Glötesvålen, Snöbergen) samt för värdefulla platser som Gladhammars gruvområde (förorenad mark och bortforsling av internationellt vetenskapligt värdefull varp) och Stora Vika kalkbrott (annan användning som riskerar göra stora regionala vetenskapliga och pedagogiska värden otillgängliga).

Informationsinsatser för geologi

Kunskapen och medvetenheten om geologins betydelse för samhällsbyggnad och tillväxt är generellt är låg och behöver höjas – både i syfte att skapa förståelse för frågor som på olika sätt rör geologi och för att locka unga människor att välja geologirelaterade yrken och på så sätt bidra till långsiktig kompetensförsörjning inom geo-sektorn.

Inom regeringsuppdraget *Att öka kunskapen om geologins betydelse för samhällsbyggnad och tillväxt* har SGU arbetat med att öka förståelsen för geologins betydelse i samhället och att bidra till en stärkt kompetensförsörjning för mineralnäringen och andra närliggande näringar. Bland annat har vi utvecklat en s.k. geologisk mod för äventyrsspelet Minecraft: BetterGeo. Geologin i den ursprungliga versionen av spelet är dock långt ifrån verklig geologi. BetterGeo lyfter fram kopplingen mellan geologisk miljö och brytvärda bergarter och mineral.

Inom regeringsuppdraget deltar SGU också i Riksantikvarieämbetets regeringsuppdrag *Att främja attraktiva natur- och kulturmiljöer i nya och befintliga gruvsamhällen*, som även det utgör en del av den nationella mineralstrategin. RAÄ har för det syftet 2015 inbjudit lokala intressenter till ett utvecklingsarbete för att skapa *En strategi för hållbar turism i Bergslagen*. SGUs roll blir här att lyfta fram den geologiska berättelsen om Bergslagen och den geologiska betydelsen för samhällsnyttan igår, idag och imorgon. Bergslagens rika mineralförekomster speglar också en del av den geologiska mångfalden, och platser som den för sin speciella mineralrikedom världskända Långban utgör även värdefulla delar av vårt geologiska arv (se fig. 1). SGU anser att även detta perspektiv bör lyftas fram inom utvecklingsarbetet för en hållbar turismstrategi.

SGU och Geologins dag

Ett bredare samhälleligt engagemang för att öka kunskapen och intresset för geologi är arrangemanget Geologins dag, som drivs som en ideell förening med runt 1 000 medlemmar. Runt om i landet ordnas exkursioner, utställningar, aktiviteter för skolklasser och mycket annat. SGU har sedan starten deltagit i Geologins Dag med egna arrangemang för att nå ut till allmänhet och skolor. Sedan 2010 ansvarar dessutom SGU för kansliet, som sköter driften av Geologins Dag nationellt. Som exempel på arrangemang har SGU guidat på och lyft fram geologiskt värdefulla platser, t.ex. inom nationalparkerna Kosterhavet och Fulufjället, liksom inom geologiska världsarvet Höga kusten, samt flera av de nominerade platserna i den av SGU arrangerade tävlingen *Geologiskt arv*.

Turism och SGUs olika initiativ för att främja geologisk besöksnäring

Kunskap om geologi ökar förståelsen av varför ett landskap eller område ser ut som det gör och ger förutsättningar att se sammanhang och förstå processer som bidrar till landskapets utveckling. Geologisk mångfald ingår därför i de kulturella ekosystemtjänsterna. Geologins roll för landskapets karaktär kan tyckas självklar men den lyfts sällan fram i exempelvis informationsmaterial för naturturism. Därför eftersträvar SGU att på olika sätt marknadsföra möjligheterna, och ibland bidra själva till, att lyfta fram de geologiska sammanhangen i naturen och landskapet för att bredda och fördjupa naturupplevelsen inom turismen.

SGU har vid några tillfällen bidragit med geologiskt underlag till skyltar och andra informationskanaler på uppdrag eller som riktat stöd till specifika projekt. På enstaka platser har SGU också i egen regi producerat och satt upp informationsskyltar. Det har ofta skett på initiativ av enskilda medarbetares engagemang och på särskilt geologiskt intressanta platser som saknat information på plats (se figur 6). SGU har också inlett arbetet med att ta fram en kartvisare för geologiska sevärdheter och geologiska naturvärden.

Förfrågningar till SGU från olika håll de senaste åren har uppmuntrat oss att ta en större roll för att stödja besöksnäringens intresse att utnyttja den geologiska mångfalden och dess olika värden. En viktig väg har vi ansett vara att stödja utvecklingen av *geoparker* i Sverige.



Figur 6. Den här platsen utgör på SGU:s förslag ett geologiskt riksintresse för naturvärden. Som endast sådant har platsen ingen förvaltningsplan. SGU satte 2012 upp en informationsskylt i samband med att Svensk kärnbränslehantering inför en geologisk exkursion lät rensa väggarna för att blotta lagerföljden efter många års naturlig igenrasning. Platsen utgör en internationellt värdefull och sällsynt blottning av berg- och jordlager som visar för vår idag tektoniskt sett stabila del av världen mycket unga förkastningsrörelser i berggrunden. Stensberget, fyra mil väster om Skellefteå. Foto Gunnel Ransed, SGU.

SGU-konceptet Svensk geopark

En geopark som koncept avser att bidra till hållbar regional tillväxt genom att marknadsföra geologiskt värdefulla och sevärda besöksmål, bidra till god naturförvaltning av områdets geologiska värden, till forskning och utbildning och till att sprida kunskap om geologi till allmänheten. Geoparken är ingen skyddsform i sig, men kan innehålla naturskyddade områden.

I Sverige finns ingen geopark med internationell status, men flera lokala aktörer har visat intresse. Det innebär generellt stora svårigheter att nå upp till de internationella

Ökad användning av vårt geologiska arv – ett led i SGUs arbete med hållbart nyttjande av naturresurser

kriterierna. För att stimulera lokala och regionala initiativ har därför SGU, tillsammans med ett nätverk av intressenter, utvecklat en svensk modell som SGU lanserade 2013. En etablerad svensk geopark kan vid intresse utvecklas vidare och ansöka om medlemskap i det internationella nätverket. Ett nätverk av svenska geoparker kan också bidra till att främja andra geoturistinitiativ. Särskilt betydelsefullt anser SGU är att en kvalitetssäkrad geoparksmodell kan fungera som förebild och bidra till att gynna en hållbar användning av geologiska naturvärden och andra geologiska naturresurser.

Som ett led i vår strävan att stärka och främja geoturism har SGU tillsammans med svenska IGCP-kommittén (*International Geoscience Programme*) och en lokal organisation, under de tre senaste åren arrangerat en workshop. De lokala organisationerna har i tur och ordning varit: geoparkprojektet Siljansringen (se figur 7), Geoarena Skaraborg (geoparksprojekt inkl. vinnaren av Geologiskt arv 2012 Kvarnstensgruvan Minnesfjället) och Geocentrums vänner i Riddarhyttan (Bergslagen). I dessa träffar deltar lokala intressenter, privatpersoner samt även enskilda politiker och tjänstemän från länsstyrelser och kommuner, liksom inbjudna forskare och företrädare för andra geoturistprojekt. Deltagarna utbyter erfarenheter och knyter kontakter. Vår erfarenhet är att intresset är stort. Någon motsvarande verksamhet finns inte i Sverige idag, och SGU anser därför att dessa årligt återkommande träffar fyller ett behov.

Eftersom UNESCO nu sedan 17 november 2015 formellt har beslutat att inkludera geoparker inom sin organisation innebär det sannolikt också att själva konceptet får en större förankring och status. Därmed ökar förmodligen också möjligheter till projektfinansiering för framtida geoparker. UNESCOs beslut kan också innebära den extra skjuts för lokal förankring och fortsatt arbete som behövs för att några av de svenska befintliga geoparksprojekten ska nå framgång. SGU är idag den aktör i Sverige som har den största kunskapen och kompetensen om geoparker, och är den sakkunniga organisation som Svenska Uneskorådet tillfrågar.



Figur 7. Sjön Siljan i Dalarna ingår i en stor ringstruktur i landskapet och som skapats av ett meteoritnedslag för 377 miljoner år sedan. Efter denna händelse ses nu lager av fossilförande bergarter stående på kant i den nedsänkta ringstrukturen. Hela området runt Siljansringen, med många värdefulla geologiska platser och berättelser, utgör ett internationellt viktigt geologiskt arv med stor potential för geoturism. Lokala aktörer arbetar idag för att etablera en geopark med siktet på internationell status. Platsen på bilden är det nedlagda Amtjärnsbrottet. Foton Linda Wickström och Britt-Marie Ek, SGU.

Tävlingen Geologiskt arv

”Geologiskt arv” är ett pris som delas ut av SGU för att uppmärksamma och marknadsföra attraktiva platser med en spännande geologisk historia, och för att lyfta fram deras geologiska kvaliteter som besöksmål. På så sätt är ”Geologiskt Arv” också ett stöd till hela tanken om geoturism. ”Geologiskt arv” kan på samma sätt också ses som ett bidrag till att lyfta fram geologin inom naturförvaltning och fysisk planering.

Några av de platser som varit nominerade är redan välkända för allmänheten medan andra är ganska okända. Tillsammans representerar platserna en mångfald av geologiska företeelser, och återspeglar samtidigt även betydelsefulla delar av landets geologiska mångfald.

Vinnaren utses genom en publik omröstning på webben och en jury fäller det slutgiltiga avgörandet. De övriga nio är delade tvåor. Juryns roll har varit, förutom att välja ut vinnaren, att samla en bred kompetens kring frågor som naturvård, turism och geologi – och att skapa ett nätverk mellan organisationer som normalt inte möts och diskuterar geologi.

Priset har delats ut två gånger, år 2012 och 2014 (se figur 8). För varje omgång har SGU också gett ut en broschyr om de tio nominerade platserna som sedan distribuerats via turistbyråer, naturrum etc., nära de nominerade bidragen, liksom via de olika arrangörerna under Geologins dag. Broschyren har varit mycket populär och även skolor har visat stort intresse.

Hittills har tävlingen på ett konkret sätt bidragit till att stödja lokala krafter som arbetar för att lyfta fram sina geologiska platser. Med tävlingen får platserna uppmärksamhet och viss status. Det kan vara av betydelse för projektgrupper och engagerade som behöver stöd att marknadsföra geologiska platser för att så småningom etablera geoparker – ett koncept som SGU tydligt stöder.

Tävlingen bidrar till att signalera att SGU anser att detta är viktiga värden att lyfta fram. Både namnet och initiativet med tävlingen ligger helt i linje med den internationella strävan som finns idag att lyfta frågor kring geologiska naturvärden i samhället. Internationellt sett diskuteras på sikt att införa en gemensam *Geosite-day* och ett *geoconservation award* för sådana insatser som förtjänar det.



Figur 8. Vinnaren Bjurälvens karstlandskap i Jämtland. ”Genom att utses till Geologiskt Arv 2014 kan hela Sverige få upp ögonen för den unika miljön vid Bjurälven. Utmärkelsen uppmuntrar också till en fortsatt kartläggning av det unika grottsystemet”, säger Anna Gillgren, turistchef i Strömsunds kommun, via länsstyrelsens hemsida. Foto Rolf Engh.

Mobilappen GeoTreat

SGU har utvecklat en mobil app, GeoTreat, för att öka tillgängligheten av information om besöksmål inom geoturism. GeoTreat är en internationell, framför allt nordisk, portal som startades i fyra nordiska länder. Nu finns den i Sverige, Norge, Danmark, Finland och Australien. Med GeoTreat kan man hitta geologiska sevärdheter direkt i sin mobiltelefon, antingen hemma eller på plats i naturen. GeoTreat skulle nu behöva utvecklas för att nå fler användare och få större genomslag. SGU diskuterar för närvarande detta med de nordiska geologiska undersökningarna.

Geoturistkartor

SGU har medverkat vid framtagandet av geoturistkartor för några nationalparker och det geologiska världsarvet Höga kusten, i samarbete med Naturvårdsverket eller länsstyrelserna. Kartorna utgår från SGUs grundläggande information som har kompletterats med detaljerad dokumentation av vissa utvalda platser, och sedan bearbetats för presentation till allmänheten. Geoturistkartor kan användas som guider på den geologiska resan genom intressanta områden som världsarvet Höga Kusten, Fulufjällets nationalpark, Kosterhavets nationalpark (som rör både land och havsbotten). Kartorna och de utvalda platserna beskriver de geologiska processer och händelser som skapat landskapet och de geologiska förhållandena inom nationalparkerna.

Samarbeten och samverkan

NAMSA

SGU är medlem i föreningen *Naturhistoriska museers samarbetsorganisation* (NAMSA) där naturvärden och deras skydds- och skötselbehov är en naturlig del av arbetet. I NAMSA finns myndigheter, museer, botaniska trädgårdar, djurparker och naturum representerade, varför både vetenskapliga samlingar, utställningsverksamhet och popularisering är av intresse. Medlemmarna i NAMSA representerar både naturvetenskapliga och kulturella aktörer och bredden är därför stor. NAMSA är en intressebaserad organisation och syftar till nätverkande, kommunikation och erfarenhetsutbyte för att främja naturhistorisk kunskapsspridning och bevarande av naturhistoriska samlingar. SGU bedömer att organisationen skulle kunna vara en röst som i högre grad än idag utnyttjas för att lyfta frågor om geologiskt värdefulla platser och geologiska aspekter. I enskilda fall har naturum och museer vänt sig till SGU för att få geologiska underlag till sina utställningar, t.ex. Söderåsens nationalpark.

Andra geologiska undersökningar

SGU har tillsammans med *Norges geologiska undersökning* (NGU) och forskningsstiftelsen *Norsk institutt for naturforskning* (NINA) initierat ett samarbete med syfte att upprätta ett gemensamt ramverk för värdering och dokumentation av geologiskt intressanta platser. Organisationerna har också identifierat behov av gemensamma projekt som rör insatser för besöksnäring och kunskapshöjning i samhället. Ett sådant projekt håller för närvarande på att utformas för att utveckla gemensamma metoder.

SGU är tillsammans med bl.a. några andra europeiska geologiska undersökningar medsökande i en europeisk projektansökan för att höja kunskapen och medvetenheten om vårt gemensamma geologiska arv och dess betydelse för oss (Horizon2020: Geoheritage4all).

En gång varje år träffas generaldirektörerna på de nordiska geologiska undersökningarna för att diskutera gemensamma frågeställningar och samarbeten. Under 2015 var en av frågeställningarna vilken roll eller interaktion som undersökningarna haft inom respektive land när det gäller initieringen, implementeringen och utvecklingen av världsarv och nationalparker med geologiska kärnvärden, samt geoparker. Man diskuterade då också vilka plattformar som finns eller skulle behövas för att dela erfarenhet med varandra och utveckling av gemensamma projekt mellan undersökningarna och/eller lokala organisationer.

ProGEO

SGU är medlem i föreningen ProGEO (*the European Association for the Conservation of the Geological Heritage*), som är den drivande aktören i Europa vad gäller frågor som rör geologiskt arv och dess skydd. Arbetet präglas idag av samarbete med globala organisationer och av anpassning till de nu pågående koncepten inom miljöarbete, naturvård och turism. Fokus i arbetet med geologiskt arv och geologisk mångfald har varit på nationella inventeringar av geologiskt värdefulla platser och utarbetande av kriterier och kategorier. Föreningen strävar också mot en europeisk samordning av kriterier och enhetliga riktlinjer. Ett av föreningens stora projekt är *Geosites*, som syftar till att skapa ett nätverk av Europas viktigaste lokaler som belyser den geologiska uppbyggnaden och utvecklingen. Detta underlag är tänkt att bidra till UNESCOs världsarvslista. Föreningen samlar idag medlemmar även långt utanför Europa. Sedan många år tillbaka är några av SGU:s medarbetare engagerade i ProGEO:s styrelse och har genom detta kunnat ta del av aktuella händelser, initiativ och diskussioner inom geologisk naturvård. Detta styrelseengagemang har också gjort det möjligt att aktivt påverka och medverka, bland annat i det nya kapitlet "*Geoconservation in protected areas*" i IUCN:s nypublicerade globala riktlinjer för naturvård "*Protected Area Governance and Management*" (2015).

ProGEO är medarrangör i återkommande internationella symposier och regionala arbetsgruppsmöten och det senaste internationella mötet var i höstas i Reykjavik. Temat för konferensen var *Geoconservation strategies in a changing world* och adresserade dagens samhällsutmaningar i fyra sessioner:

- Hur kan värdet av hotade geologiska platser säkerställas?
- Hur kan geologiskt arv integreras i miljökonsekvensbeskrivningar (MKB)?
- Vad är hållbar användning av geologiska platser?
- Är gruvor och täkter förenliga med geologisk naturvård?

Konferensen beredde också stor plats åt att diskutera den internationella naturvårdens inkluderande av geologisk mångfald och geologiskt arv i strategier och program. Flera föredrag berörde också ekosystemtjänster och hållbarhetsfrågor och den grundläggande roll den geologiska mångfalden spelar i planeringsfrågor.

SGU bidrog med föredrag och poster och presenterade SGU:s arbete och vikten av geologiska undersökningars roll och engagemang i frågor om geologisk mångfald och geologiska naturvärden.

5. UTMANINGAR FÖR FRAMTIDA ARBETE

Geologisk mångfald, geologiskt arv och geoturism är begrepp som internationellt är mycket heta och rör frågeställningar som är under stark utveckling på grund av behovet av att uppskatta, värna och förmedla berättelsen om vår planets historia och dess framtidsutsikter. Eftersom denna historia ju också rymmer livets utveckling, blir kopplingarna till vår egen historia med beroenden och användning av de geologiska förutsättningarna också en del av vårt gemensamma geologiska arv. Hit hör därför även upplevelser av naturens skönhet, symbolism och möjligheter till själslig och fysisk återhämtning som de geologiska förutsättningarna ibland kan erbjuda.

Vi beskriver nedan några av de utmaningar och möjligheter i samhället som vi ser kan bidra till att öka användningen av kunskapen om geologisk mångfald och geologiskt arv. Det i sin tur bidrar till en långsiktigt hållbar samhällsförvaltning av geologiska naturvärden och naturresurser. SGU vill ges möjlighet att fortsätta, och även vidareutveckla, det påbörjade arbetet som beskrivs i kapitel 4. Vi lämnar här också några förslag på vägar framåt.

Behovet av en helhetssyn på naturen

Grundläggande för att geologisk mångfald och geologiskt arv ska kunna ha en naturlig plats i samhällsplaneringen är att det finns en helhetssyn på naturen som tar hänsyn till alla perspektiv. Därför behövs både ett geologiskt och biologiskt naturvårdsarbete. Den situationen kan förbättras eftersom fysisk planering och naturförvaltning idag i huvudsak är inriktad mot biologisk mångfald. För att utveckla miljöarbetet mot en större helhetssyn ser SGU att det behövs en nationell strategi med mål för geologiska naturvärden inom miljöarbetet. Först då kan geologiska naturvärden få en naturlig plats i miljöarbetet och vi får en verklig helhetssyn på naturen. Vidare ser SGU att dagens miljömålssystem kan utvecklas genom att den geologiska mångfaldens betydelse för miljö kvalitetsmålen identifieras och framhålls. Båda dessa förslag adresserar behovet av ett övergripande arbete, vilket kräver samverkan mellan flera myndigheter, och som är nödvändigt att ta tag i.

Idag styr de 16 miljö kvalitetsmålen i hög grad Sveriges arbete med naturvård och miljö- och hållbarhetsarbete. Miljö kvalitetsmålen berör dock endast i begränsad omfattning den geologiska mångfalden och det geologiska arvet. En konsekvens av detta blir, eftersom det saknas tydliga mål och indikatorer för geologiska naturvärden, att samhället ofta missar det geologiska perspektivet i sin planering och prioritering. För att uppmärksamma de mycket begränsade möjligheterna att beakta geologiska aspekter i det föreslagna miljö styrda arbetet tog SGU år 2000 fram rapporten ”Behovet av en geologisk grundsyn i miljömålsarbetet” (SGU dnr: 0-221/2000, se bilaga 2). Vi anser att rapportens förslag är lika aktuella idag som då.

Avsaknaden av en helhetssyn på naturen inom miljö kvalitetsmålsystemet har även uppmärksamats av regeringen och olika organisationer. I regeringens rapport ”En samlad naturvårdspolitik” (skr. 2001/02:173) poängterades att ”*Det bör framhållas att naturvårdspolitikerna omfattar element som endast delvis tas upp bland miljö kvalitetsmålen och delmålen. Exempelvis behandlas geologiska bevarandevärden endast till viss del*

under de femton miljö kvalitetsmålen [...]” samt att ”De geologiska bevarandevärdena har ett betydligt bredare spektrum än så. Det finns en mångfald geologiska och naturgeografiska formationer och formelement som bör bevaras av naturvårdsskäl.”

Två andra skrivelser från samma tid har också adresserat den rådande situationen för geologiska värden. Svenska naturskyddsföreningen (SNF) uppmärksammade under beredningsarbetet med miljö kvalitetsmålen bristen på ett geologiskt perspektiv och tog 1998 fram policydokumentet *Geologiska naturvärden*. Nordiska ministerrådet såg samma problem och tog år 2000 fram rapporten *Geodiversitet i nordisk naturvård* (Nord 2000:8), vilken formulerades både som handbok och som policydokument.

Geologiskt naturvårdsarbete

Det operativa naturvårdsarbetet är i hög grad decentraliserat där kommuner och länsstyrelser utför det praktiska arbetet. Vägledning och prioritering av naturvårdsarbetet sker däremot centralt genom Naturvårdsverket. Från regionala myndigheter efterfrågas idag SGUs kunskap och information om geologiskt intressanta och värdefulla platser för att bl.a. bedöma hur dessa kan inkluderas i områdesskydd. I IUCNs handbok för naturvård trycker man speciellt på behovet av att inkludera geologiska värden i områdesskydd och deras skötselplaner. Värt att notera är att varken skyddsformen naturminne eller systemet med riksintressen ställer krav på att det finns en skötselplan, samtidigt som dessa kan innehålla höga geologiska bevarandevärden. Det är SGUs bedömning att den geologiska kompetensen inom olika myndigheters naturvårdsarbete inte längre är lika utbredd som tidigare. Detta innebär i praktiken att geologiska värden riskerar att inte beaktas. Ett sätt att se till att geologiska värden inte förbises är därför att säkerställa att det finns geologisk kompetens tillgänglig för länsstyrelserna. SGU med sin breda geologiska ämneskunskap och regionala och nationella överblick skulle här kunna fungera som den centrala myndighet som stödjer länsstyrelserna i deras arbete att beakta geologiska värden i fysisk planering och naturvård. Ett tätare samarbete mellan regionala och centrala myndigheter ökar chanserna för bättre uppdatering om och bedömning av geologiska värden samt en samlad och kvalitetsstyrd förvaltning av information om dessa.

De senaste 30 åren har naturskyddet, internationellt och i Sverige, fokuserat på biologisk mångfald. En effekt av detta är att geologi ofta förbises, och att geologisk information endast ges som bakgrundsinformation eller som kompletterande värden. Ett stort utvecklingsbehov finns idag för urval och prioritering av skyddsområden så att geologiska värden inkluderas liksom för instruktioner i skötselplaner där geologiska naturvärden faktiskt utgör ett av syftena med områdesskyddet. Inom havsplanering finns också en stor möjlighet att inkludera bevarandenaspekter både vad gäller geologiska och ekologiska naturvärden. I beslut om naturskyddsområden är det avgörande vilka prioriterade bevarandemål som redovisas för att de ska behandlas i skötselplanen. Enligt SGUs erfarenhet saknas som regel en koppling mellan att peka ut geologiska värden som bevarandemål och ett resonemang kring hur eller om dessa bör förvaltas/skötas. Det kan till exempel vara att andra värden uppmärksammas som får högre prioritet p.g.a. dålig kunskap om de geologiska värdena. SGU anser att det här är en naturvårdsstrategisk fråga som behöver uppmärksammas. Ett modernt synsätt på geologi inom naturvärden speglas i Norges *Naturmangfoldslav* från 2009 där geologi fått en utpekad plats. Ett liknande förhållningssätt skulle även passa Sverige, vilket har stöd i IUCNs handbok om naturvård.

Riksintresse för naturvård, friluftsliv resp. kulturmiljövården utgör idag ett av de viktigaste instrumenten för att ge kommunerna möjlighet att prioritera och ta hänsyn till värdefulla geologiska företeelser och områden i den fysiska planeringen. Länsstyrelsernas dokumentation som beskriver de enskilda riksintresseområdena används i planerings- och prövningssammanhang. SGUs erfarenhet är dock att urvalet av platser ibland är ofullständigt motiverat och den tillhörande geologiska informationen kan vara föråldrad och ibland inte tillräckligt fyllig som underlag för planering och prövning. SGU ser ändå att det finns stora vinster för samhället att främja hållbart nyttjande av geologiskt värdefulla platser i Sverige genom systemet med riksintressen. SGU utser riksintressen för värdefulla ämnen och material och har en roll att vara stöd vid bedömning av riksintressen för naturvård eller friluftsliv. Här finns det stora möjligheter för SGU att göra skillnad med vår expertkunskap och geologiska information. Vid det senaste revisionstillfället av geovetenskapliga riksintressen för naturvården år 2000 uppdrog NV åt SGU att stödja länsstyrelserna i deras arbete med detta men en begränsning var det bristfälliga kunskapsunderlaget om geologiska värden och avsaknad av en nationellt samlad överblick för syftet. SGU ser det som nödvändigt att urvalet av områden och platser, liksom dokumentationen av dessa, måste grundas på ett underlag som tagits fram genom en sammanhållen nationell strategi för naturen som helhet inklusive geologiska naturvärden. En sådan strategi saknas idag.

För att öka möjligheten att uppmärksamma olika typer av bevarandevärda geologiska platser inom fysisk planering i Sverige skulle även nya kategorier för utpekande kunna utvecklas. I Storbritannien t.ex. finns systemet att peka ut Local Geological Sites (ett nätverk av geosites som inte är lagligt skyddade, och som fungerar som ett lokalt planeringsverktyg) och SSSI (Sites of Special Scientific Interest; en laglig skyddsform för mycket värdefulla platser av biologiska, geologiska och/eller geomorfologiska skäl). Storbritannien kan också nämnas som förebild vad gäller s.k. Geodiversity charters och Geodiversity action plans.

Geologi och ekosystemtjänster

Förutom att fungera som kulturella ekosystemtjänster bidrar bevarandet av geologisk mångfald till att upprätthålla ekosystemens resiliens och anpassningskapacitet, samt till att framtidssäkra biologisk mångfald och produktionen av centrala ekosystemtjänster. Ekosystemansatsen rymmer därför strukturella förutsättningar för att bättre kunna integrera geologisk mångfald, biologisk mångfald och landskapsvård.

I många länder har behovet av att systematiskt integrera geologisk mångfald i ekosystemtjänster identifierats. Det finns också ett internationellt behov av att vidareutveckla den geologiska mångfaldens roll inom ekosystemtjänster, eftersom förståelsen för detta är under förändring. Därför måste vi i Sverige följa denna kunskapsutveckling och bidra själva för att anpassa den för svenska förhållanden. Resultatet kan användas för att ta fram indikatorer för de geologiska aspekterna av ekosystemtjänster. Som nämnts ovan har SGU i en PM till Näringsdepartementet kort redogjort för begreppet ekosystemtjänster och hur det kopplar till geologi och SGUs arbetsområden (SGU och ekosystemtjänster, dnr. 11-2054/2013 (bifogas, bilaga 1)).

Kunskapsunderlag för geologisk mångfald och naturvärden

För att kunna verka operativt med ett helhetsperspektiv på naturen där geologisk mångfald och geologiska naturvärden har en naturlig plats är det helt avgörande att det finns tillgång på relevanta kunskapsunderlag. Det här inbegriper kunskapsunderlag som beskriver den geologiska mångfaldens värden och visar dess ekologiska, geologiska och landskapsrelaterade värden. Att ta fram underlag som beskriver den geologiska mångfaldens betydelse för ekologiska värden ligger inte lika naturligt i SGUs roll som i andra aktörers, som NV och HaV, men vi kan däremot bidra till utvecklingen inom området. För geologiska och landskapsrelaterade värden ser vi det däremot som naturligt att SGU tar fram sådana underlag.

För att fungera som beslutsunderlag behöver kunskapsunderlagen vara aktuella, tillgängliga och tillräckligt detaljerade. För att kunna göra ett urval av bevarandevärda delar av vårt geologiska arv krävs en systematisk inventering, urval och dokumentation av vad som är värdefullt för olika användningsområden. Det mest grundläggande behovet är att göra en nationell inventering över de mest bevarandevärda platserna så att de sedan kan beskrivas och prioriteras utifrån vad de behöver för skydd eller förvaltning. Idag sker inom naturvården ingen löpande revidering eller aktiv förvaltning av information om geologiskt värdefulla platser och därför utnyttjas heller inte aktuell vetenskaplig kunskap. Idag är därför äldre, befintliga inventeringar i den meningen ofta ofullständiga och omoderna liksom fortfarande ofta analoga. Ett modernt och rikstäckande underlag rymmer möjligheter för ett bättre utnyttjande av geologiska värden och beaktande av geologiska frågor för samhällsplanering i allmänhet, för utbildning, för naturvård och för turism. Nya vetenskapliga rön och ny teknik ger möjligheter till att såväl förnya befintliga kunskapsunderlag som att ta fram helt nya underlag. Här erbjuder ny teknik som LiDAR och multibeam/backscatter nya möjligheter att se landskapets strukturer och detaljer med hög noggrannhet både på land och på havsbotten. Denna typ av underlag finns inte tillgängligt idag, men det kan bli en framtida uppgift för SGU att utveckla och förvalta sådana underlag. Möjligheterna att klara ett sådant uppdrag innebär en ambitionshöjning som kräver ökade resurser eller omprioritering av befintlig verksamhet för att SGU ska kunna arbeta mer systematiskt inom miljövårdsarbetet och vara en tydlig samarbetspartner i naturvårdsarbetet.

För ett långsiktigt arbete med geologisk mångfald och geologiskt arv krävs både kompetens och tillgång till information. Geologkåren i Sverige behöver därför engageras i frågor kring värdering, urval och förvaltning av geologiskt arv. Kunskap behöver byggas upp för att kunna göra en välgrundad bedömning av olika värden. SGU skulle kunna fungera som en plattform för sådant arbete, bl.a. genom att tillhandahålla metodik och vägledning och även vara värd för en databas anpassad för syftet.

Planeringskatalogen, som drivs av länsstyrelserna och ska lanseras 2016, är en plats där planeringsunderlag och vägledningar för samhällsplanering ska samlas. Syftet med denna är att tillgängliggöra information för länsstyrelser och kommuner. SGU kommer till att börja med att bidra med några kartvisare och rapporter, bl.a. källor och grusdatabasen (via kartvisaren Ballast). Det här kan i framtiden bli en viktig kanal för vägledningar om användning av geologisk information. Här finns möjligheter att skapa informationspaket med anpassade underlag för olika användningsområden, till exempel natur- och miljövård.

Popularisering och informationsinsatser

Ökad kunskap och medvetenhet om geologisk mångfald och geologiskt arv behövs för att dess betydelse för samhället bättre ska kunna utnyttjas och förvaltas. Utöver den grundläggande informationen som är grunden till planeringsunderlag finns därför även ett behov av att det finns informationsmaterial som beskriver Sveriges geologiska arv och förklarar begrepp, geologisk utveckling och processer. För att få genomslag inom naturturismen behövs också stöd till naturvägledning om besöksmål där geologin kan bidra till att ge en ytterligare dimension av naturupplevelsen. Naturvägledarna har en hel del pedagogiska verktyg som skulle kunna användas för popularisering och visualisering. De som jobbar med naturvägledning har däremot ofta inte tillräcklig geologisk kunskap och därför skulle SGU kunna bidra genom att utveckla informationspaket och utbildningar. Det skulle till exempel kunna innebära information om tätortsnära natur, för undervisning och allmän kunskapshöjning om geologi.

Intresset för geoturism får ses som starkt växande även om arbetet fortfarande ligger i startblocken. Här ser vi ett antal spännande utmaningar där entreprenörer söker stöd i hur man berättar om geologi på ett enkelt sätt för att få folk intresserade.

Geoturistverksamhet är därför beroende av kunskap och information om geovärden och geologisk populärvetenskaplig information för att kunna utvecklas och vara en livskraftig verksamhet. Geoturism är ett samhällsintresse som bygger på tillgång till kunskap och populärvetenskaplig information om geologiska platser och deras värden, sårbarhet och skötselbehov. Bristen på färdig sådan information i Sverige har blivit tydlig vid ett antal av de initiativ som SGU har kommit i kontakt med. Hittills har flera geoturistprojekt kommit till stånd genom lokalt och personligt engagemang, men vi ser nu att även lokala och regionala myndigheter visar ett ökat intresse för denna geologiska resurs. SGU bedömer att det med relativt små extra medel skulle gå att stimulera nyttjande av det geologiska arvet inom hållbar turistnäring och Sverige skulle före 2020 kunna ha en handfull geoparker. En intressant tanke är att undersöka om det finns möjligheter att återföra en del av mineralersättningen för att använda till exempel som stöd till gruvkommuner för långsiktig efterbehandling men kanske även som stöd till geoparker.

SGU har sedan 2010 haft en bred ansats och genomfört flera informationsinsatser för att öka kunskapen om och användningen av geologiskt arv inom bland annat turistnäringen. Vi bedömer att dessa satsningar fått stort genomslag, framför allt tävlingen Geologiskt arv har haft en positiv effekt för de utvalda platserna.

SGUs förslag

Beskriva värdet av geologisk mångfald och geologiskt arv

Det är SGUs bedömning att det finns många förslag och möjligheter till ökad användning av geologisk mångfald och geologiskt arv men att dessa ännu inte fått reellt genomslag. Det kan bero på att värdet för samhället att beakta dessa frågor inte är känt. För att tydliggöra värdet av hållbart nyttjande av geologisk mångfald och geologiskt arv föreslår SGU därför en samhällsekonomisk analys där nedanstående frågeställningar beaktas.

- Vilka naturvärden riskerar att bli underutnyttjade alternativt exploaterade om Sverige inte har en sammanhållen naturvårdsstrategi som inbegriper både biologiska och geologiska naturvärden?
- Vilka värden kan bli förbisedda om förståelsen av den geologiska mångfaldens betydelse och roll inom ekosystemtjänster inte beaktas? Går det att stärka det geologiska perspektivet i samtliga miljö kvalitetsmål?
- Vilken omfattning av geologisk kompetens behövs på länsstyrelserna för att tillgodose samhällets behov av att skydda och använda det geologiska arvet?
- Vilka värden riskerar att skadas vid avsaknad av tillgången till en aktuell nationell förteckning över skyddsvärda platser?
- Vilka värden kan uppstå inom besöksnäringen som ett resultat av att det finns underlag till informationsinsatser och etablering av geoparker?

Den samhällsekonomiska analysen görs med fördel i en myndighetssamverkan mellan SGU, Naturvårdsverket, någon länsstyrelse samt Tillväxtanalys. För en samhällsekonomisk analys behövs dessutom konsultstöd då SGU inte själva har den kompetensen. SGU behöver därför ges möjlighet att upphandla rätt stöd då detta inte bedöms rymmas inom befintlig ram.

Övriga förslag som kräver extra resurser

Förutom vad som föreslås ovan inom den samhällsekonomiska analysen har nedanstående behov identifierats som de viktigaste och som kan initieras omgående.

- SGU ges i uppdrag att ta fram en nationell handlingsplan för dokumentation av geologiska värden. Detta innebär att aktivt inventera, värdera och tillhandahålla information om geologiska värden som bör beaktas i den fysiska planeringen och havsplaneringen.
- Information om geologiska naturvärden samlas i en för Sverige gemensam databas som SGU ansvarar för.
- SGU ges ett särskilt uppdrag att bidra med kunskap som lyfter fram geologiskt arv inom skyddad natur, både som bevarandemål och för förvaltning och presentation.

Möjligheterna att klara dessa uppdrag innebär en ambitionshöjning som kräver ökade resurser.

Övriga förslag

- SGU önskar fortsätta, och även utveckla, arbetet med geologisk mångfald och geologiskt arv så som beskrivs i kapitel 4. Detta kräver interna prioriteringar som myndigheten har möjlighet att göra.
- IUCNs internationella riktlinjer om skyddade områden innehåller ett helt nytt kapitel om geologisk naturvård, och som behöver implementeras i svensk naturvård. Vi ser SGU som en naturlig samverkanspartner i detta arbete, och bedömer att det för SGUs del bör kunna ske inom befintligt uppdrag och ram.