

SLUTRAPPORT FÖR PROJEKT INOM INTERREG SVERIGE-NORGE

GNIST – Geologiskt Arv i Naturbaserad Innovation för Skandinavisk Turism

Sammanställd av Linda Wickström och Rolv Dahl

månad 2023

SGU-rapport 202X:XX

Diarie-nr SGU: 38-1532/2019

Referanse-nr NGU: 21/00227-8



Omslagsbild: På Trollberget påträffas blant annat impaktsmälta som ble bildad då delar av berggrunden smältes upp under meteoritnedslaget i Siljan. Denne lokal var sentral för at datera denne hendelsen til ca 380 millioner år. Lokalen er derfor viktig från et vetenskaplig perspektiv.
Fotograf: Rolv Dahl.

Författare: Sammanställd av Linda Wickström och Rolv Dahl

Granskad av: Magnus Ripa och Tine Larsen Angvik

Ansvarig enhetschef: Mugdim Islamović

Redaktör: Johan Sporrang

Sveriges geologiska undersökning

Box 670, 751 28 Uppsala

tel: 018-17 90 00

e-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

Finansiärer och samarbetspartner



INNEHÅLL

Finansiärer och samarbetspartner	3
Sammendrag.....	6
Sammanfattning.....	6
Abstract.....	7
Bakgrunn.....	8
Mål, resultat och förväntade effekter.....	10
Sammandrag/oppsummering	10
Mål.....	10
Förväntade effekter.....	10
WP1 ProjeKtledning.....	11
WP2 Kommunikation.....	11
WP3 Geologiska landskapskarakter.....	11
Mål.....	11
Resultat	11
WP4 Harmonisering og utvikling av geologiske databaser i Norge og Sverige.....	12
Mål och syfte.....	12
Resultat	12
WP5 – Utvikle dataflyt, API, registreringsplattform og kartvisning.....	13
Mål och syfte.....	13
Resultat innsamlingsløsninger	13
Resultat Felles grenseoverskridende kartinnsyn/kartvisare	14
Resultat databasprodukter.....	17
Resultat WMS-tjenester – API	18
WP6 Dokumentation.....	18
Mål och syfte.....	18
Resultat	18
WP7 Innovativ förmedling.....	20
Mål och syfte.....	20
Resultat	20
Projektorganisation	23
ProjeKtdeltagare:.....	25
Indikatorer.....	26
Grenseoverskridende merverdi	27
Grensen som ressurs	27

Utnyttelse av kritisk masse	27
Bygge ned grensebarrierer	28
De horisontella kriteriene	29
Hållbar utvikling.....	29
Lika muligheter og ikke-diskriminering.....	29
Jämställdhet.....	30
Information og kommunikation	31
Kommunikasjonsinsatser.....	31
Resultat.....	32
Länkar.....	32
Oppfølging etter GNIST.....	33
Erfarenheter.....	34
Forankring av prosjektets resultat og effekter.....	34
Aktiviteter og økonomi	36
Forslag og ideer	39
Referanser.....	41
Bilaga 1.....	42
Bilaga 2.....	43
Bilaga 3.....	44

SAMMENDRAG

Prosjektet GNIST (Geologisk Arv i Naturbasert Innovasjon for Skandinavisk Turisme) har foregått i perioden 2020–2022. Prosjektdeltakere har vært Sveriges geologiska undersökning (SGU), Norges geologiske undersøkelse (NGU), Norsk Institutt for naturforskning (NINA) Norske Parker (NP), Rättviks kommun, Länsstyrelsen Dalarna og Visit Dalarna.

Målet med GNIST har vært å øke interessen for geologi i naturbasert reiseliv og utvikle verktøy som reiseliv og naturforvaltning kan bruke for å formidle geologiske verdier og forvalte dem på en god måte. Prosjektet ble etablert i forlengelsen av Interreg-prosjektet GEARS (Geologisk Arv i Indre Skandinavia), som tok for seg bærekraftig bruk av geologisk interessante steder i naturbasert reiseliv og i naturforvaltning. I GNIST har vi utviklet metoder for “folkeregistrering” og forbedret metodikk utviklet i GEARS for å kartlegge og verdivurdere geologiske steder på en etterprøvable måte. Videre har vi kartlagt og verdivurdert områder etter nye metoder og viser steder fram i en felles norsk-svensk kartviser som presenterer geologiske steder i Indre Skandinavia. Vi har arrangert en omfattende og godt besøkt webinarserie om mulighetene for å bruke geologi i reiselivet. I tillegg har vi jobbet fram materiale for geologiske utstillinger i naturum Fulufjället og naturum Dalarna. Sistnevnte er også en viktig komponent i arbeidet med å utvikle den nasjonale geoparken Siljan Geopark, og i GNIST har vi utviklet et kommunikasjonssett for geoparken.

SAMMANFATTNING

Projektet GNIST (Geologiskt Arv i Naturbaserad Innovation för Skandinavisk Turism) har pågått under perioden 2020–2022. Projektdeltagare har varit Sveriges geologiska undersökning (SGU), Norges geologiske undersøkelse (NGU), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norske Parker (NP), Rättviks kommun, Länsstyrelsen Dalarna och Visit Dalarna.

Syftet med GNIST har varit att öka intresset för geologi inom natur- och kulturturism och att utveckla verktyg som kan användas inom besöksnäringen, fysisk planering och naturförvaltning för att förmedla och förvalta de geologiska värdena på ett hållbart sätt. Projektet är ett fortsättningsprojekt på Interreg-projektet GEARS (Geologiskt Arv i Inre Skandinavien), som handlade om hållbart nyttjande av geologiskt intressanta platser inom naturbaserad turism och inom naturvård. I GNIST har vi utvecklat metoder för medborgarforskning och vidareutvecklat metodiken som togs fram i GEARS för att kartlägga och värdera geologiska platser på ett verifierbart sätt. Vi har dokumenterat och värderat områden och platser i Inre Skandinavien med den nya metoden, och de visas i en gemensam norsk-svensk kartvisare som presenterar geologiskt intressanta platser i både Sverige och Norge. Inom projektet har vi utvecklat ett nytt sätt att identifiera områden med stor geologisk mångfald genom att kombinera information om ”landskapskaraktär” med geologisk information. Vi har arrangerat en omfattande och välbesökt webinarserie om möjligheterna att använda geologi i natur- och kulturturism. Dessutom har vi inom projektet tagit fram material för de nya geologiska utställningarna vid naturum Fulufjället och naturum Dalarna. Det sistnämnda är också en viktig komponent i arbetet med att utveckla den nationella geoparken Siljan Geopark, och i GNIST har vi också tagit fram ett kommunikationskit för geoparken.

ABSTRACT

GNIST (Geologisk Arv i Naturbasert Innovasjon for Skandinavisk Turisme; Geologiskt Arv i Naturbaserad Innovation för Skandinavisk Turism): [Geological heritage in nature-based innovation for Scandinavian tourism] is a project that has aimed to increase the interest of geotourism and develop tools that the tourism industry can apply. The project has been a further development of the Interreg project GEARS (Geologisk Arv i Indre Skandinavia; [Geological Heritage in Inner Scandinavia]). GEARS addressed topics related to the sustainable use of geological sites in tourism as well as in nature management. The GNIST project has utilised methods for “citizen science” registrations, field registrations by geologists, unbiased assessments of geological sites, database development and a sustainable use of geological sites as an asset in Scandinavian tourism. We have developed new methods for combining data on “landscape character” to identify areas with a high degree of geodiversity. A common map viewer shows geosites in Norway and Sweden. We have also arranged a popular webinar series on how to apply geological information in nature and culture tourism and nature management. Further, we have developed information for the new geological exhibitions at naturum Fulufjället and naturum Dalarna. Naturum Dalarna is also an important component of the first Swedish national geopark, Siljan Geopark, and the project has resulted in a new communication kit.

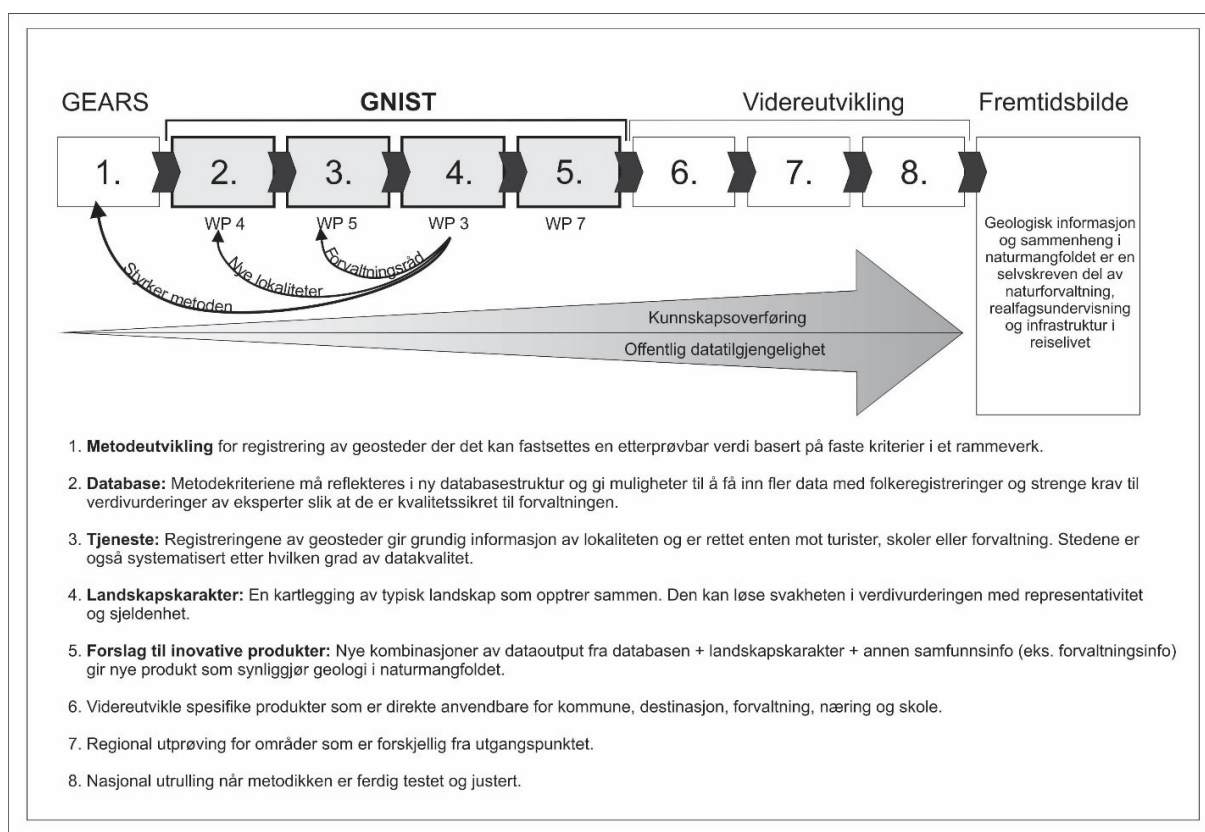
BAKGRUNN

Prosjektet ble etablert i forlengelsen av Interreg-prosjektet GEARS (Geologisk Arv I Indre Skandinavia), som tok for seg bærekraftig bruk av geologisk interessante steder i naturbasert reiseliv og i naturforvaltning. Interessenter som var involvert i GEARS har etterspurt mer håndfaste virkemidler som de kan bruke i sin naturbaserte besøksnæring.

I GEARS ble det utviklet en metodikk for kartlegging og verdisetning av geologiske lokaliteter, som det var behov for å teste og få tatt i bruk. Dette har vært en viktig oppgave i GNIST. Genom figur 1 har vi forsøkt illustrera hur de två projekten hänger ihop och de framtida effektmål som vi hoppas att projektet kan bidra till.

I GNIST har vi ønsket å finne gode metoder for å finne ut hvordan den geologiske historien skal formidles til besøkere og hvordan den skal tas best mulig vare på, målt opp mot annen arealbruk. Regionens geologiske mangfold kan spille en langt viktigere rolle i besøksnæring og som kunnskapsgrunnlag for en interessert allmennhet. I GNIST har vi videreført anbefalingene fra GEARS-prosjektet når det gjelder å finne nye former for formidling og brukerinvolvering.

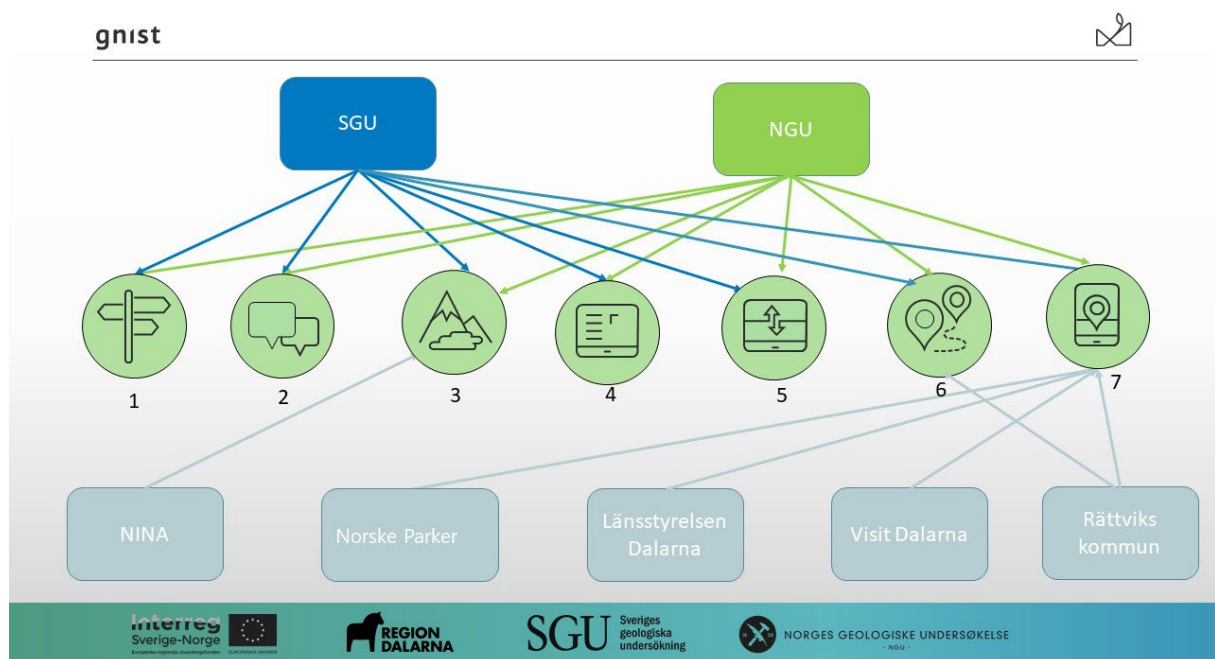
I GEARS brukte vi lokaliteter i Dalarna og Innlandet til å utvikle en omforent metode for å kartlegge, registrere og verdisette geologisk arv, ”GEARS-metoden” viste seg imidlertid å inneholde svakheter som bare kan utbedres ved å ta i bruk nye parametere. Å utvikle begrepet ”geologisk landskapskarakter” har derfor vært et viktig mål i GNIST. I tillegg til å være et kriterium, kan det ses på som et verktøy for å utvikle stedsidenitet: ”Hva er det som er så spesielt her?”, men även för att identifiera områden med hög geologisk mångfald. Dette vil ha stor nytte i naturbasert reiseliv.



Figur 1. Opprinnelig oppsett over om hvordan prosjektets arbeidspakker skulle bidra til et fremtidsbilde.

Geologisk mangfold er definert som variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser, landformer og geologiske prosesser innenfor et gitt område. Sammen med biologisk mangfold og landskapsmangfold utgjør dette vårt naturmangfold. Naturmangfoldet bidrar til viktige økosystemtjenester, det hjelper oss til naturforståelse og er viktig kunnskapsinfrastruktur i naturbasert reiseliv. Geologisk arv er den delen av det geologiske mangfoldet som har en spesiell verdi for biosfære, vitenskap, læring og opplevelser. Før GEARS og GNIST var imidlertid den geologiske komponenten av naturmangfoldet ofte underkommunisert. Dette gjorde det også vanskelig å bruke geologi som kunnskapsinfrastruktur i naturbasert reiseliv. Arbeidet med å registrere, verdisette, forvalte og formidle lokaliteter med som representerer vår geologiske arv (geosteder) har vært en utfordring å finne ressurser til i begge land. Vi håper at dette har blitt litt lettere etter at GNIST er gjennomført.

I GNIST (1 augusti 2020–30 september 2022) videreførte vi deler av det svensk-norske konsortiet som ble etablert i GEARS. GNIST hadde som mål å jobbe med anbefalingene fra GEARS; Med andre ord utvikle, teste og bruke metoder for å beskrive områdets geologiske mangfold på en slik måte at det kan føre til næringsutvikling i naturbasert reiseliv og en mer helhetlig naturforvaltning. Figur 2 viser hvilke partnere som har blitt involvert i prosjektet og hvilke arbeidspakker de har vært involvert i.



Figur 2. Prosjektets organisasjon.

MÅL, RESULTAT OCH FÖRVÄNTADE EFFEKTER

Sammandrag/uppsummering

Mål

Projektet har uppnått många av de mål som sattes upp i samband med projektansökan:

- Analysen av geologisk landskapskaraktär
- Kommunikationskit för Siljan Geopark
- Informationsmodell över geologiskt intressanta platser
- Användarundersökningar inför arbete med databas och kartvisare
- Svensk databas med tillhörande inmatningslösningar
- Norska inmatningslösningar och förbedrad databas
- Felles kartinsyn/kartvisare för geologiskt intressanta platser och geologiskt arv
- Databasprodukt Sveriges geologiska undersökning (SGU)
- Dokumentation och värdering av platser i Innlandet och Dalarna

Mål som kommer att uppnås inom sex månader från projektets avslut:

- Uppdaterad norsk databas
- Uppdaterad databasprodukt Norges geologiske undersøkelse (NGU)
- Ny geologistställning vid naturum Fulufjället

Mål som kommer att uppnås inom ett år från projektets avslut:

- Ny geologistställning vid naturum Dalarna

Förväntade effekter

Geologisk landskapskaraktär: Resultaten från karaktäriseringen av landskapet, baserat på geologiska egenskaper, kommer att vara till nytta för att identifiera områden med hög geologisk mångfald. Landskapskaraktärisering är en viktig komponent i samhällsplaneringen och områden med hög geologisk mångfald kan även vara intressanta för besöksnäringen vid till exempel destinationsutveckling.

Databas och kartvisare: Den gemensamma kartvisaren kan användas som en plattform för kompetensutveckling av och inom besöksnäringen då den innehåller information om platser som kan ingå i utvecklingen av en destination. De digitala produkterna kan användas av besöksnäringen och andra för att bygga egna tjänster och kartprodukter. Med hjälp av dessa kan geologiska sevärdheter i området marknadsföras tillsammans med andra kultur- och naturvärden. Ett exempel på detta är Visit Dalarna som håller på att undersöka möjligheten att använda SGU:s databas i en applikation för Siljan Geopark och Världsarvet Falun.

Dokumentation: Att öka kunskapen om fler geologiska platser genom en enhetlig sammanställning tillsammans med en kvalitetshöjning av befintlig information ger förutsättningar för en bättre förvaltning och skydd av det geologiska arv som ska förmedlas av besöksnäringen och användas i undervisning. Dokumentationen är också viktigt inom samhällsplaneringen. Applikationen där allmänheten kan bidra med information förväntas bidra med nya platser till databaserna. Detta är även viktigt för Siljan Geopark då platser inom geoparken ingår i arbetet.

Innovativ förmedling: Arbetet med att ta fram kommunikationskitet skapade ett förstärkt samarbete inom Siljan Geopark och kommer att fortsätta i det fortsatta geoparksarbetet. De innovativa geologiska utställningarna vid naturum Dalarna och naturum Fulufjället är kunskapscentra där både besökare och aktörer inom besöksnäringen kan söka aktuell information om nedslags-

strukturen ved Siljan och de geologiska förutsättningarna på Fulufjället. Naturum Dalarna stärker sin roll som fysiskt besökscentra i Siljan Geopark och kan därmed vara ett nav där man som besökare slussas ut till de geologiskt intressanta platserna i Siljansringen. De nya utställningarna kommer också att skapa bättre förutsättningar för skolverksamhet där den lokala geologins särprägel kan lyftas fram och öka förståelsen för det geologiska arv som finns i regionerna.

Webbinarieserien under våren 2021 tillsammans med webinarier som anordnades i december 2021 av Norske Parker är också en del av kompetenshöjningen inom besöksnäringen, där till exempel natur- och kulturguider fick lära sig mer om interpretation och hur man kan berätta om geologi. Förväntade effekter är att natur- och kulturguider i området börjar berätta mer om den lokala geologin på ett lockande sätt och kan anordna verksamhet till geologiskt intressanta platser.

Det ble også utarbeidet og gjennomført et studieopplegg for skoleelever i Trysil. Resultatene og erfaringene blir nå brukt til å utvikle et eget 2-dagers kurs i natur- og kulturveiledning. Det vil bli gjennomført i Fjordkysten regional- og geopark i Vestland fylke i april 2023. Det inngår i Norske Parkers ungdomsarbeid.

Nedan følger mer detaljerte tekster om resultat og måluppfyllnad för varje WP. WP står för Work Package (arbeidspakke på norska) och utgör de aktiviteter som har beslutats för projektet.

WP1 Projektleiding

För detaljer kring WP1, se avsnitt *Projektorganisation*.

WP2 Kommunikation

För detaljer kring WP2, se avsnitt *Information och kommunikation*.

WP3 Geologiska landskapskarakter

Mål

Utgangspunktet for arbeidet var å utvikle konseptet geologisk landskapskarakter fordi det vil gi forvaltningen og geologene et viktig verktøy for å utvikle en metode for å få til objektive verdivurderinger av geologiske lokaliteter og skape merverdi av geologiske besøksmål for reiseliv, forvaltning og undervisning. Et viktig mål var å få fram verdier av viktige terrengsegenskaper som terrenguro sammen med geologiske data og nytte dette til å lage kart knyttet til et områdes egenart. Landskapskarakter er et begrep som allerede eksisterer og er i bruk for landskapsanalyse og planlegging. Landskapskarakter er de landskapssegenskaper som skiller særpreger et område og skiller det fra andre. Geologisk landskapskarakter er i arbeidspakken definert som det geologiske bidraget til den generelle landskapskarakteren.

Resultat

Arbeidet med arbeidspakken var ment å starte med felles feltarbeid på både norsk og svensk side for å kalibrere forståelsen av landskapet og landskapskarakteren ut fra en geologisk. Dette var det ikke mulig å gjennomføre i og med gjeldende pandemirestriksjoner. Det ble derfor gjennomført separat feltarbeid i de to landene med oppfølgende Teams-møter til dels samtidig som feltarbeidet foregikk. Dette fungerte bra, men det kan ikke legges skjul på at resultatet trolig led under at felles feltarbeid, særlig i tidlig fase av arbeidet ikke lot seg gjennomføre. Arbeidet har blitt gjennomført av NINA (Norsk Institutt for Naturforskning) sammen med NGU og SGU.

Geologiske data fra Norge og Sverige ble samlet inn. Vi har brukt geologiske data i grov målestokk. Terrengvariasjon ble målt ved ulike indekser knyttet til variasjon i høydeforhold,

terrenguro m.v. i tre oppløsninger 2 m, 10 m og 100 m. Områder med datamangel er holdt utenfor analysen. Som måleenhet ble et nyutviklet landskapskart over Norge anvendt som infrastruktur for datainnsamling og analyse. Kartet deler landskapet i hovedtyper som for eksempel dallandskap, slettelandskap og ås- og fjellandskap. Den fineste enheten kalles landskapsområder og det er disse som er brukt som enhet for analysearbeidet. Landskapsområdekartet er utvidet inn i Sverige for å dekke hele GNIST-området.

Det ble utført en numerisk analyse basert på dataene i alle landskapsområdene. Den viktigste gradienten er terrengvariasjon, dernest en gradient som i hovedsak er knyttet til variasjon i berggrunn. Den tredje akse er knyttet til mangfoldet av berggrunnsenheter i hvert landskapsområde og den fjerde akse er i stor grad knyttet til jordartsegenskapene. Analyseresultatet er gitt ved trinnløse tallverdier for hver akse og hvert landskapsområde. For å gjøre dette mer tolkbar har vi delt inn denne variasjonen i 16 landskapsgrupper som er beslektet med hverandre. Sammen med disse gruppens fordeling på landskap hovedtypene gir dette en analytisk fremstilling av landskapsområdenes geodiversitetsprofil. De gir et utgangspunkt for å sammenligne områder med lik profil og utvikle landskapskarakter-begrepet gjennom mer manuelle metoder. Dette arbeidet er publisert (Erikstad m.fl. 2022).

Den numeriske analysen fanger bare opp data som er brukt i analysen. Det vil si at detaljerte geologiske data som bare finnes i deler av området ikke er tatt hensyn til. Dette gjelder også geologiske forhold som ikke er kartlagt, men som kan observeres i felt. Tydelige mangler som ville ha vært til nytte er kart over landformer og strukturgeologiske forhold. Datamaterialet kan benyttes til sammenligning mellom områder og danne grunnlaget for en bestemmelse av geologisk landskapskarakter. Dette vil behandles i en neste artikkel som er under arbeid.

WP4 Harmonisering og utvikling av geologiske databaser i Norge og Sverige

Mål och syfte

Syftet med arbeidspakken har vært å utvikle en felles databasestruktur og database for registrering av geologiske besøksmål (geosteder), både for opplevelse, undervisning og som vitenskapelig lokalitet. Arbeidet omfattet også gjennomføring av brukerundersøkelser og brukertesting, samt å se til databasen kom i produksjon. Verdisetting av geosteder er også tatt med under arbeidspakkens mål.

Resultat

I arbeidet med å utvikle løsningene har vi benyttet oss av metodikker for tjenstedesign. Denne fagretningen innen design er nyttig for å utvikle brukerrettede og helhetlige tjenester. Tjenstedesign inneholder et tankesett, en prosess i flere faser og flere metodikker. Brukermedvirkning gjennom hele prosessen er en sentral del i dette konseptet.

I början av projektet genomfördes brukerundersøkelser hvor mulige brukere blev grundig intervjuet om ulike aspekter ved databasevisning og innhold. Disse brukerundersøkelsene er analysert och tagna hänsyn till under modellerandet av informationsmodell och databasmodell. Innspillene herfra skal brukes videre når en differensiert visningsdatabase skal ferdigstilles.

SGU och NGU har på grund av sina olika IT-miljöer arbetat fram var sin databaslösning. Vid SGU har man följt befintlig rutin vid framtagande av databaser och börjat med att utveckla en informationsmodell. NGU har tatt utgangspunkt i sin eksisterende database for geologisk arv og brukt en del av den samme informationsmodellen. Den svenska informationsmodellen bygger på metoden för dokumentation och värdering som togs fram i det föregående projektet GEARS (Lundqvist & Dahl 2020) och ligger till grund för den svenska databasmodellen. De kodlistor som används i den svenska databasen bygger på arbetet med metoden som utvecklades inom

GEARS og internasjonella standarder som GeoSciML. Den eksisterende databasen i Norge vil også bli utviklet med bakgrunn i metoden som er utviklet i GEARs og videreutviklet i GNIST.

Förutsättningar för att utveckla en automatiserad värderingsprocess genom *machine learning* har undersökts vid SGU. Det har inte hunnits med att avslutas inom projektet, men vi hoppas att det kan vara en ingående del i ett framtida projekt.

SGU:s förvaltningsdatabas är idag en geodatabas i ESRI-miljö. SGU hade problem med att läsa in den ursprungliga databasmodellen till ESRI:s produkter, vilket skapade följdproblem med databasen som fått åtgärdats under projektets gång. Detta har inneburit ett oförutsett merarbete. Inom GNIST-projektet har SGU migrerat data från en äldre databas över geologiskt intressanta platser till den nya databasen. På grund av olika databasmodeller behöver migreringen granskas innan platserna kan publiceras i externa tjänster och inom projektet har det gjorts för ett urval av platser. Den gamla databasen ska sedan arkiveras och detta kommer att ske efter projektets slut.

NGU benytter i hovedsak Oracle relasjonsdatabas og overbygningen ESRI Enterprise Geodatabases for forvaltning av geologiske data ved NGU.

Det benyttes versjonert redigering som gjør at mange kan jobbe mot samme tema til samme tid. Ressursdatabasene har en todelt løsning der den romlige delen (geometrien) ligger i geodatabasen/Oracle og blir redigert med ArcMap eller ArcGIS Pro. Den geologiske informasjonen knyttet til kartobjektene er definert som ren relasjonsdatabas i Oracle.

Den svenska förvaltningsdatabasen är klar og ligger till grund för de produkter og tjenester som tagits fram inom WP5. På NGU jobbes det med å etablere den nya databaseløsningen, men her er det forsinkelser som er utenfor prosjektets kontroll og ramme (sjukdom i samband med covid-19). Den oppdaterte versjonen av databasen vil ligge til grunn for den felles/gemensamma visningen av plasser i insynsløsningen/kartvisaren.

Ett arbete med att översätta gemensamma begrepp till svenska og norska har skett inom projektet. Registreringsløsning og produkter og tjenester från databasen er utviklet og utarbeidet i samarbeid med WP5.

WP5 – Utvikle dataflyt, API, registreringsplattform og kartvisning

Mål og syfte

Arbetspakken har haft två hovedmålsetninger. Att utvikle digitale løsninger for registrering og innsending av geologisk interessante steder, og att utvikle felles grenseoverskridende kartinnsyn/kartvisare med geologiske besøksmål i hele Indre Skandinavia. Registreringsløsningene skal sikre at kvalitetssikrede data legges inn i nasjonale databaser for geologisk arv i Sverige og Norge (WP4). I tillegg til kartinnsyn skal det etableres grensesnitt (API) i form av WMS-tjenester (Web Map Service) og for nedlasting av öppna data. WMS-tjenestene kan brukes til å implementere SGU og NGU sine karttjenester i egne løsninger. Inom arbeidspakken skulle vi også undersøke möjligheterna till *crowd-sourcing* av information till databaserna över geologisk arv.

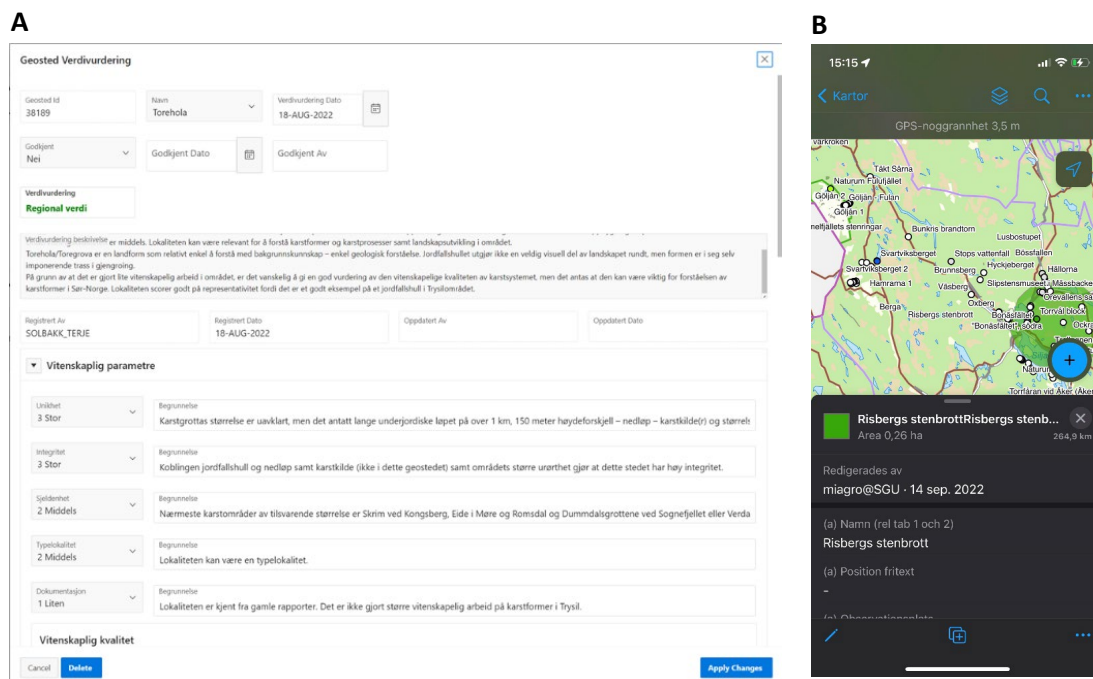
Resultat innsamlingsløsninger

Både SGU og NGU har valt att använda sig av ESRI-baserte inmatningsløsninger for inmatning via mobiltelefon eller i web-grensesnitt.

NGU har utviklet tre digitale registreringsløsninger basert på ESRI-programvaren Survey123 for ulike brukergrupper i henhold til prosjektsøknad. Innsamlingsløsninger for crowd-sourcing er lagt inn i NGUs nettsider (www.ngu.no/emne/tips-oss-om-flott-geologi) og tatt i bruk. Fagfolk ved NGU og universitetsansatte har tatt i bruk tilpassede innsamlingsløsninger som har høyere krav

til faglig innhold. Alle data som blir sendt inn til NGU gjennom Survey123 blir gjenstand for en faglig vurdering og kvalitetssikring, før de eventuelt går inn i databasen for Geologisk arv. Den norske registreringsløsning for verdisetting (fig. 3A) implementeres i databasen høsten 2022, etter prosjektets slutt.

SGU har utviklet två kompletterande insamlingslösningar som är direkt kopplade till databasen utvecklade inom WP4. SGU har valt att använda ESRI:s plattform för inmatningsappar. Field maps används för inlagring med mobil vid fältarbete (fig. 3B) och på kontoret används en webbapplikation. Inmatningslösningarna är testade under fältarbetet inom GNIST och vidare utveckling och anpassningar för ökad användarvänlighet har också genomförts inom projektet. Crowd-sourcing-lösning för den svenska sidan har inte implementerats i Sverige då SGU inte använder molnbaserade lösningar.



Figur 3. A. Skjermdump av verdivurderingsapp som anvendes vid NGU. **B.** Mobilanpassad inmatningsapplikation i Field maps som anvendes vid SGU.

Resultat Felles grenseoverskridende kartinnsyn/kartvisare

Det er utviklet felles kartinnsyn/kartvisare som viser geologiske interessante steder både i Sverige og Norge. Kartinnsyn/kartvisare ble lansert 10. oktober 2022 er tilgjengelige fra SGU og NGU sine nettsider. Figur 4 og 5 viser eksempler på hvordan det ser ut. Kartvisaren/kartinnsynens layout ser ulike ut hos SGU og NGU eftersom de två organisationerna använder sig av ulike övergripande tekniska lösningar.

Länk till kartvisaren på SGU:s webbplats:

www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/geologisk-mangfald/kartvisare-geologiskt-intressanta-platser/

Länk till kartinnsynen på NGU:s webbside:

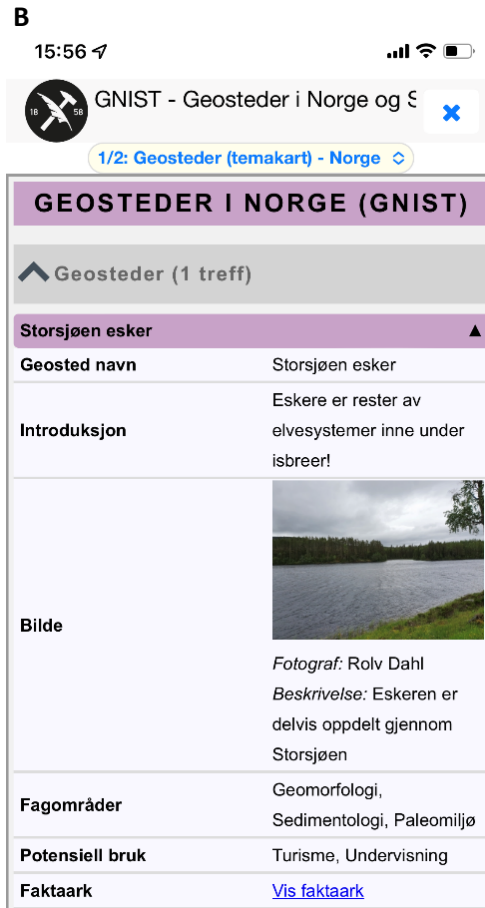
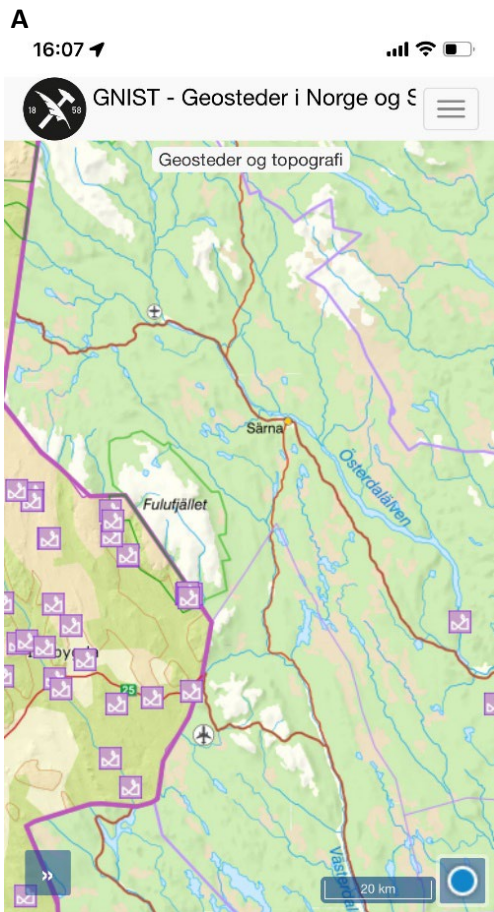
geo.ngu.no/kart/gnist_mobil/

Kartvisaren/kartinnsynet er tilpasset til, og fungerer godt både på dator och mobile enheter. Ens egen posisjon kan vises i kartet dersom en ønsker det. Løsningene er dermed egnet til å benytte i felt, både for å finne frem til geostedene (krever mobildekning) og for å lese om geostedene.

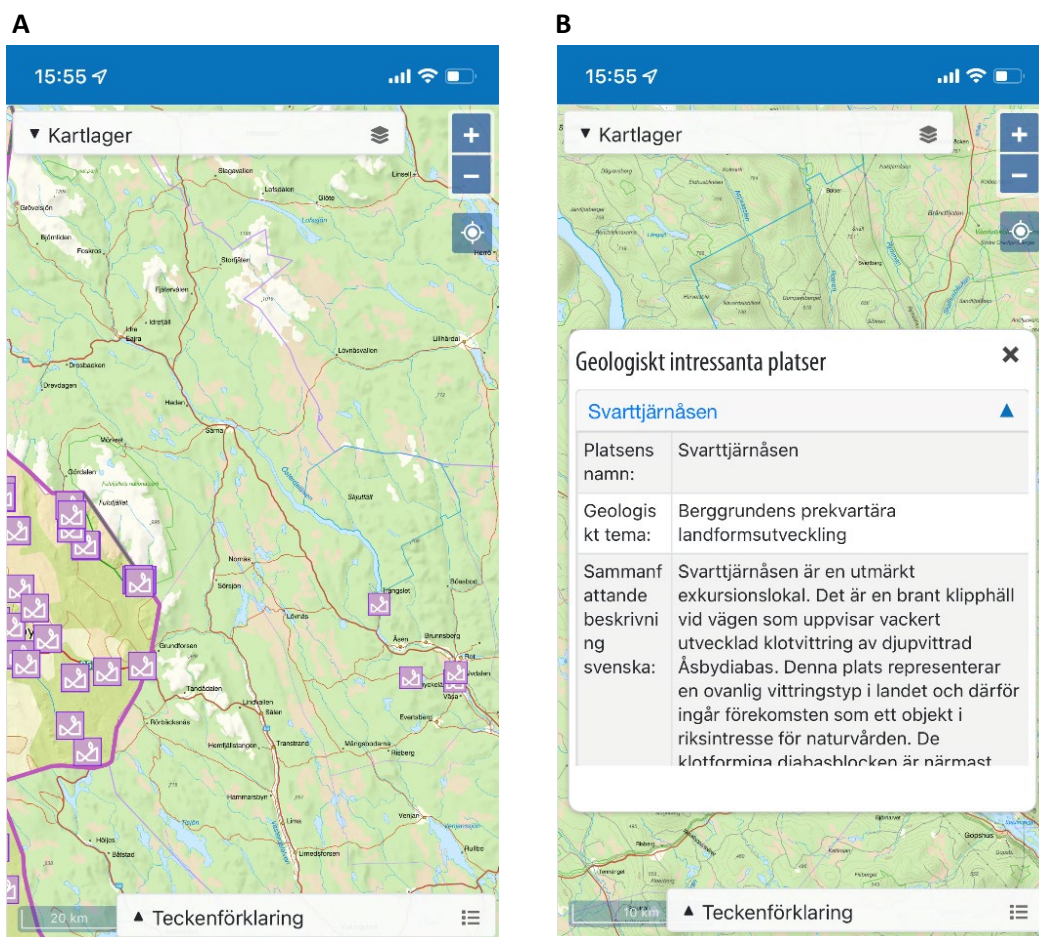
I kartvisaren kan man välja ulike topografiska underlag: Open Street Map, eller underlag från Lantmäteriet och det Norske kartverket. Det norske kartinnsynet henter også inn løsmasse- og berggrunnsdata fra begge landene, disse kan slås av og på ved behov.

En ambition inom projektet var att platserna i Sverige och Norge skulle visa samma attribut och ha samma symbolisering, detta er ikke helt oppfylt då det är noen færre attributter i trefflisten i den norske løsningen, enn i den svenske. Kartvisaren har en gemensam symbolisering i Sverige och Norge med punkter och ytor. Vid utzoomat läge symboliseras alla ytor som punkter för att de ska synas bättre. Ved å klikke på lenken på platser i Norge vis faktaark kommer utfyllende opplysninger i det norske kartinnsynet. I faktaarket er det utførlig informasjon om geostedet, i tillegg til opplysninger om kommune, län/fylke, koordinater, bilder, litteratur og annet. I den svenske kartvisaren dukker all informasjon og bilder direkte i kartet når man trykker på en geologisk interessant plats. För platser i Sverige visas ett urval av alla de attribut som databasen innehåller för att det inte ska bli för komplext utan hållas relativt enkelt för användaren. Övrig information finns tillgänglig via öppna data.

Uppdateringar av informationen i kartvisare, databasprodukt och WMS-tjänsten som sköts via SGU sker två ganger per år. Vid NGU sker oppdatering av kartvisare och databasprodukter varje vecka.



Figur 4. A och B. Eksempel norsk kartvisare og attributtvisning.



Figur 5. A och B. Exempel svensk kartvisare och attributtvisning.

Resultat databasprodukter

De svenska och norska databaserna finns att ladda ned som produkter.

I Sverige är hela databasen en del av öppna data och heter ”Geologiskt intressanta platser”. Den finns att ladda ned som Geopackage från SGU:s webbplats (www.sgu.se).

Geopackage är ett filbaserat databasformat anpassat för geografisk information. Den svenska databasprodukten innehåller mer information än den förenklade produkt som visas i kartvisaren. Den innehåller bland annat uppgifter om platsernas namn, geografiska läge, bedömning av det geologiska värdet, andra natur- och kulturvärden med geologiska sammanhang, förslag till bevarandeåtgärder samt bedömd användningspotential. På SGU:s webbsida finns information om dataformat, licenser och produktbeskrivning. SGU:s data är nedladdningsbara via atomflöden.

Hela det norska datasettet går att ladda ned via NGU (www.ngu.no) eller från GeoNorge (www.geonorge.no). Datasettet heter da Geologisk arv, og inneholder samme data. Datasettet kan lastes ned på ulike formater (SOSI, Esri Shape eller Esri filgeodatabase) og med ulike UTM-soner.

Informasjon fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) gjøres tilgjengelig under Norsk lisens for offentlige data (NL0D). Vilkår for bruk av slike data er oppgitt på NGUs nettside.

Resultat WMS-tjenester – API

Det er utviklet WMS-tjenester (api) med geologisk interessante plasser både i Sverige og Norge. WMS-tjenestene leverer tematiske kart ferdig symbolisert basert på innhold i våre databaser. Disse kan tas i bruk av andre i egne kartprodukter og GIS-applikasjoner.

Den norske tjenesten har denne adressen:

<https://geo.ngu.no/mapservers/GnistWMS?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

Det finnes også en engelsk versjon av tjenesten som har denne adressen:

<https://geo.ngu.no/mapservers/GnistWMS?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities&LANGUAGE=eng>

Den svenske tjenesten har denne adressen:

<https://www.sgu.se/produkter/geologiska-data/oppna-data/geologisk-mangfald/geologiska-intressanta-platser/>

Før att säkerställa gemensam fortlevnad av kartinnsyn/kartvisare og WMS-tjenester har arbeidet med en överenskommelse mellom SGU og NGU påbörjats och kommer att beslutas om så snart som möjligt efter projektets avslut.

WP6 Dokumentation

Mål och syfte

Syftet med WP6 är att samla in information om geologisk intressanta platser som vi sedan registrerar i den svenska och norske databasen med hjälp av mobila og webbaserade inmatningsløsninger som har utvecklats inom projektet. Genom insamling og sammanställning av den geologiska informationen bidrar projektet till kunskapsöverföring från kunskapsorganisationerna NGU og SGU till målgrupperna inom besøksnæringen, förvaltningen og allmänheten. Rättviks kommun har också bidragit med information till platser inlagrade i sin kommun.

Resultat

Informationsinsamlingen har skett både via litteraturstudier og kompletterande fältbesök under 2020 till 2022. Vi har besøkt cirka 70 platser i Sverige og cirka 40 platser i Norge som av andra eller oss själva bedömts vara av interesse för nyinlagring i databaserna, eller platser som behöver kompletteras med geologisk dokumentation eller värdering. En del av de besøkte platserna har inte lagrats in då bedömning har gjorts att de inte har tillräckligt högt interesse, eller att det inom ett större område har varit svært att lokalisera den intressanta geologiska företeelsen.

Dokumentationen har skett utifrån den metod för dokumentation og värdering som togs fram inom föregångsprojektet GEARS (Lundqvist & Dahl 2020). Metoden har inom GNIST vidareutvecklats i både Sverige og Norge genom erfarenheter gjorda i projektet, og anpassats efter nationella förhållanden. Många av platserna har både geologiska og kulturella värden. Fjätfallet Idre öster om Fjäternvålen är ett sådant exempel där man kan se den välblottade Dalasandstenen tillsammans fornlämningar i direkt anslutning till platsen. Dalasandstenen syns tydligt här eftersom området är spolat i samband med avsmältningen av den senaste inlandsisen og Fjätans lopp följer den gamla isälven. Det är ett populärt utflyktsmål i området (fig. 6).

SGU har haft en student från Landskapsvetarprogrammet vid Högskolan i Kristianstad som gjort som praktik inom projektet. Studenten har arbetat med att granska og komplettera migrerad data från den äldre databasen, og på så sätt har vi kunnat få med även platser utanför det svenska projektområdet i våra produkter.

Inom detta WP har projektet också haft erfarenhetsutbyte med biologer och landskapskartläggare i Norge som kartlägger enligt norska NiN-metoden (Natur i Norge). Utbytet har resulterat i ny insikt om hur geologisk information kan göra inventering och kartläggning av naturtyper mer effektiv. Biologer och geologer arbetar ofta i olika skalor där biologerna arbetar med detaljerat. Geologi är en källa till variation inom ekologin vilket innebär att både dokumentation och värderingsmetoden använd inom GNIST och andra metoder för att klassificera geologi är relevanta för annan naturkartläggning. Genom erfarenhetsutbytet har vi fått inspel om hur både metoden och informationen kan bli ännu mer relevant för andra naturinventerare. Geologerna har lärt sig mycket om hur biologer använder data och hur de kartlägger i mycket mer detaljerad skala. Det vore bra med liknande erfarenhetsutbyte med naturinventerare i Sverige.

En uppdaterad beskrivning av hur metoden har implementerats i Sverige och Norge har inte hunnits med att tas fram inom projektet.

De inlagrade platserna, med ett urval av tillhörande attribut, finns att nå via kartvisarna på SGU:s och NGU:s webbplatser (se länkar under beskrivningen av WP5). Båda databaserna med alla tillhörande attribut till platserna finns även tillgängliga både i Sverige (som öppna data) och i Norge (tillgänglig för nedladdning på GeoNorge).

Genom folkeregistreringsapplikationen GARV, registreringslösningen för allmänheten, har det kommit in cirka 30 förslag till platser i Norge som granskas innan de kan visas i karttjänsten.



Figur 6. Fjätfallet Idre, öster om Fjätervålen. En plats med både geologiska och kulturella värden. Foto: Linda Wickström.

WP7 Innovativ förmedling

Mål och syfte

I WP7 var målet att ta fram innovativa lösningar för förmedling av geologiska besöksmål och geologisk landskapskaraktär för besöksnäring och inom samhällsplanering.

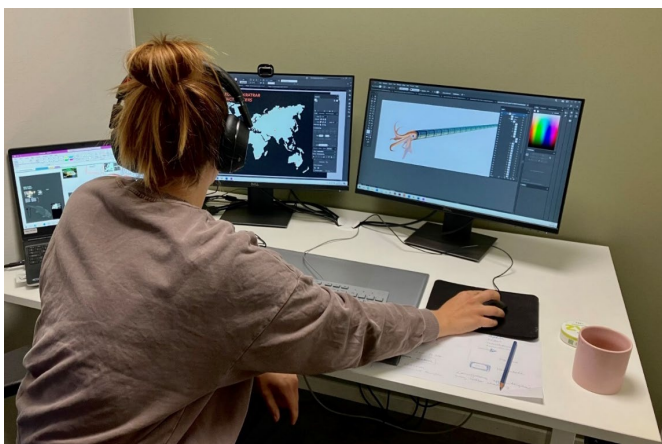
Ett av delmålen var att förnya det geologiska innehållet i utställningarna på naturum Dalarna och naturum Fulufjället. För att förmedla geologisk information om området och geologiska besöksmål på ett inspirerande och nytänkande sätt, ska informationen i de nya utställningarna vara uppdaterad med den senaste forskningen och den ska visas via ett innovativt förmedlingsätt med ny teknik.

Ytterligare ett delmål var att ta fram ett kommunikationskit för Siljan Geopark bestående av varumärkesplattform, grafisk profil, skyltmanual och en kommunikationsguide.

Resultat

Naturum Fulufjället har inom projektet tagit fram en 3D-karta där geologisk information ska kunna projiceras och beskrivas. I första hand presenteras bergarter och jordarter. Tanken är att utöka modellen med fler valbara projektioner och mer information under kommande år. Kartan visar hela Fulufjället, både på svensk och norsk sida. 3D-kartan ingår som en del i en ny basutställning på naturum Fulufjället där geologin även kommer att lyftas på fler sätt, bland annat genom en monter om sandsten. Geologiskt underlagsmaterial till utställningen togs bland annat fram inom GEARS och har här kommit till användning, och både NGU och SGU har bidragit med information, bland annat harmoniserade berg- och jordartskartor över nationsgränserna. Utställningen i sin helhet kommer att vara klar under oktober 2022. Projektet har även gjort en kort film där Sofia Tiger berättar om utställningsarbetet vid naturum Fulufjället och effektmålen för Länsstyrelsen Dalarna. Den finns på projektets Youtube-kanal.

Utställningsarbetet vid naturum Dalarna inleddes också under GEARS där utställningens tema och innehåll arbetades fram. Under GNIST har arbetet fortsatt med framtagandet av förmedlingen av utställningens innehåll. En skribent har rekryterats, en fotograf har levererat bildmaterial till utställningen och illustrationer har tagits fram (fig. 7). Ett arbete med att ta fram animationer som visar geologiska processer pågår. Upphandling av en ljussättare och tjänster för utställningsteknik har gjorts. Målsättningen var att utställningen skulle färdigställas inom projekttiden och invigas våren 2022. Arbetet har dessvärre försenats då andra arbetsuppgifter har fått prioriteras i perioder och på grund av sjukskrivning. Men arbetet med utställningen avstannar inte i och med projektets avslut utan fortgår med medel från Naturvårdsverket, och utställningen kommer att färdigställas till våren 2023.



Figur 7. Elin Bergman arbetar med illustrationer till utställningen. Foto: Länsstyrelsen Dalarna



Figur 8. Illustration av det kommunikationskit som tagits fram av Visit Dalarna.

Naturmuseet i Rättvik är under renovering og delar av det arbeidet har skett inom ramen for GNIST som en del i att stärka de geologiska utställningarna inom Siljan Geopark.

Under 2021 genomförde Visit Dalarna workshoppar og møten for att utarbeta förslag till innehåll i geoparkens kommunikationskit med varumärkesplattform, grafisk profil, kommunikationsguide og användarmanual (fig. 8). Arbetet leddes av en projektledare og opphandlad extern processledare. Under hösten bildades en arbetsgrupp med representanter for Visit Dalarna, Länsstyrelsen Dalarna, de fyra Siljanskommunerna og två aktivitets- og guideföretag. Arbetsgruppen genomförde fem workshoppar som resulterade i ett kommunikationskit, analyser og beskrivningar av behov, möjligheter og utmaningar i geoparkens fortsatta etableringsarbeite. I början av december genomförde Visit Dalarna en workshop tillsammans med geoparksrådet for Siljan Geopark for att presentera det nya kommunikationskitet og lyfta centrala frågor som rådet behövde hantera i det fortsatta etableringsarbeite av geoparken. På grund av coronapandemin og byte av projektledare uppstod ett uppehåll i arbeidet under ett halvår under 2021. Detta har inte påverkat genomförandet av arbeidet nämnvärt. I januar 2022 levererades kommunikationskitet till Länsstyrelsen Dalarna for granskning og beslut i Geoparksrådet. Kommunikationskitet går att nå via Visit Dalarnas webbplats.

Naturum Fulufjället og Norske Parker har inom GNIST påbörjat ett samarbeite kring Junior Ranger vid Fulufjället. Det är ett arbeite som kommer att fortgå efter att GNIST har avslutats. Inom ramen for GNIST har Norske Parker sett på hvordan en kan heve naturveiledningen for geologisk arv i grenseland. Dette har vi gjort i samarbeid med Naturum Fulufjellet. Arbeidet kulminerer i en utflukt med cirka 60 elever fra Trysil ungdomsskole 15. september 2022 (fig. 9). Her har vi funnet lokasjoner fra Geoarv kartet og laget formidlingsopplegg spesielt for den geologiske arven.

Gjennom arbeidet med GNIST-prosjektet har Norske Parker styrket vårt arbeide på geologisk arv i parkene og lokalt i Trysil. Norske Parker har holdt presentasjon for deltagerne i gnist prosjektet og vi har holdt et åpent webinar i samarbeid med NGU, desember 2021. Her satte vi søkelys på interpretasjon som formidlingsmåte. Arbeidet med GNIST, gjør at vi satser videre på geologi



Figur 9. Trysil ungdomsskole på besøk i Fulufjellet. Representanter fra Norske Parker formidler den spesielle geologien i området. Foto: Trym Holt Rudshaug, Norske Parker.

interpretasjon, med å utvikle eget kurs for guider som ser spesifikt på geologien. Dette gjøres i samarbeid med Fjordkysten regional- og geopark og flere av de andre Geoparkene i Norge. Kurset vil styrke formidling av den geologiske arven i grenselandet og ellers i geoparker. Det blir holdt på engelsk og vil derfor være aktuelt for norske så vel som svenske formidlere.

Våren 2021 gjennomførte projektet en webinariserie med sju digitale foredrag på svenska och norska med fokus på interpretation och geologi. Foredragsserien lockade 114 anmälda deltagare och det var i snitt 43 deltagare per tillfälle. Aktiviteten var mycket lyckad och vi fick många positiva gensvar på utvärderingen som gjordes efteråt.

- 24 mars** Kristian Bjørnstad (Norske Parker): Kva er interpretasjon?
- 7 april** Tine Angvik (NGU) och Linda Wickström (SGU): Geosted vad kan man ha dom till?
- 14 april** Kristian Schoning (SGU): Kulturell geologi.
- 28 april** Paula Lindgren (SGU): Siljan ur ett landskapsperspektiv.
- 5 maj** Linda Wickström och Kristian Schoning (SGU): Geologi i gränslandet.
- 12 maj** Lars Erikstad (NINA): Hur kan vi utnyttja landskapet vid guidningar?
- 26 maj** Sofia Tiger (naturum Fulufjället): Geologi och naturvåglledning.

I början av projektet bjöds Fylkesmannen i Innlandet in till projektet för ett fördjupat samarbete kring den gränsöverskridande Fulufjällets nationalpark, men på grund av föräldraledighet har detta samarbete tyvärr inte fördjupats något mer inom projektet.

Projektet hade även en ambition att ta fram anpassade kartor baserade på analysen av den geologiska landskapskaraktären. Detta har inte hunnits med i projektet.

PROJEKTORGANISATION

Projektet har haft en svensk och en norsk projektledare från SGU respektive NGU. Den svenska projektledaren har varit Linda Wickström och på norsk sida skedde ett byte under projektets gång från Tine Angvik Larsen till Rolv Dahl. De nationella projektledarna har varit ansvariga för rapportering mot Interreg Sverige-Norge och Region Dalarna, samt har koordinerat WP-ledare och övriga samarbetspartner. I figur 2 finns en översikt hur projektets olika samarbetspartner har interagerat och deras bidrag till de olika arbetspaketen.

Varje arbetspakke (WP) har haft en arbeidspakkeledare som har varit ansvarig för koordination inom respektive arbeidspakke.

- WP1 Linda Wickström, SGU och Rolv Dahl, NGU
- WP2 Nelly Aroka, SGU
- WP3 Lars Erikstad, NINA
- WP4 Terje Solbakk, NGU
- WP5 Rut Eikland, NGU
- WP6 Linda Wickström, SGU
- WP7 Elin Bergman, Länsstyrelsen Dalarna

Projektet har haft en styrgrupp bestående av Mugdim Islamović (SGU, sammankallande), Per Johansson (Länsstyrelsen Dalarna), Lotta Magnusson (Visit Dalarna), Lena Krånglin (Rättviks kommun) och Kari Aslaksen Aasly (NGU). Under projektets gång har NGU:s representant bytts ut på grund av interna organisationsförändringar. Styrgruppen har haft ett digitalt möte under projektets gång. Gruppens medlemmer har underveis i projektet gitt nødvendige styringssignaler, men kunne ha vært brukt enda mer som ressurs.

Projektet har haft en referensgrupp bestående av representanter från Trysil kommune, Miljødirektoratet og Destinasjon Trysil. Det är organisationer som inte hade möjlighet att vara med i projektet, men som vi genom referensgruppen kunde knyta till oss. Gruppen har främst använts i början av projektet i samband med användarworkshoppar. Gruppen kunne ha vært benyttet som en ressurs senere i prosjektet, men vi kom ikke så langt i løpet av den korte og intense prosjektperioden.

De nationella projektledarna har haft regelbundna förutbestämda digitala avstämningsmöten via Skype eller Teams under hela projektet. I början och slutet av projektet har de hållits varje vecka, medan det under mitten av projektet har hållits varannan vecka. Vi upplever att det har fungerat väldigt bra och har varit en framgångsfaktor för att kunna styra och leda projektet på ett effektivt sätt. Oförutsedda händelser under projekttiden har kunnat hanterats snabbt och effektivt och det har gynnat den kontinuerliga dialogen och samverkan inom projektet. Eftersom projektet har varit tidsmässigt kort i förhållande till finansieringen behövdes en rivstart för att sätta i gång arbetet. Projektets kommunikatör har också varit kallad till dessa avstämningsmöten.

Covid har inneburit att projektledare och arbeidspakkeledare har fått tänka om och nytt under hela projektet för att kunna förhålla sig till de restriktioner som funnits i Sverige och Norge.

Prosjektmöten för hela projektet har till största delen hållits digitalt. Endast avslutskonferensen har varit ett fysiskt möte. Digitala projektmöten har inneburit att flera medarbetare från varje samarbetsorganisation har kunnat vara delaktiga, och tiden avsatt för möten har blivit effektivare eftersom det inte tillkommer resor. Nackdelen är att det har varit svårare för enskilda projektmedlemmar från olika organisationer att lära känna varandra, och det har varit svårare att skapa en dialog kring till exempel fortsättningsprojekt och synergieffekter. Under perioden med covidrestriktioner har vi anordnat en digital bingo med syfte att lära känna varandra bättre och

öka samhörigheten inom projektet. Vi opplevde at dette var positivt for gruppedynamikken, deltakerne ble bedre kjent med hverandre på samme måte de ville ha blitt på et felles, fysisk arrangement. Det var viktig for felles samarbeid i prosjektet.

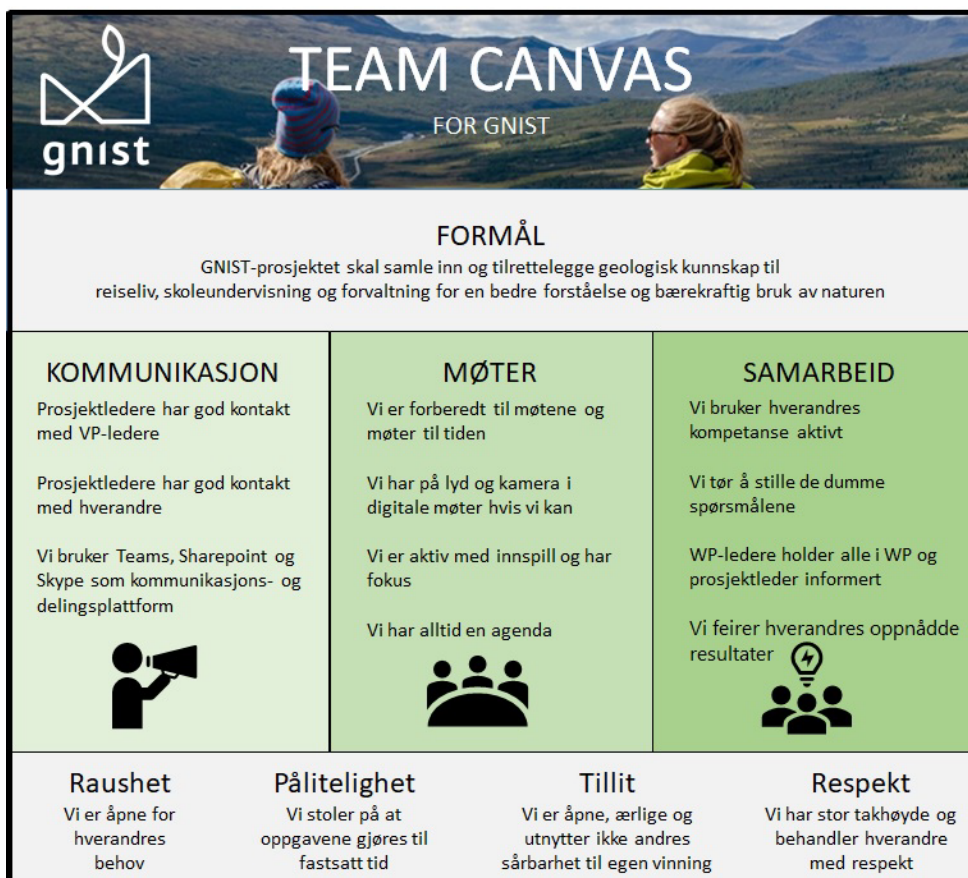
Inom varje enskild aktivitet har det varit regelbundna, till största delen, digitala möten med involverade partner för att samordna och koordinera arbetet.

På första projektmötet satte vi ihop en Team Canvas för att symbolisera hur vi vill jobba tillsammans i projektet (fig. 10). Vi tok kjørereglene fram på senere møter for å minne oss selv på reglene, og det hadde en positiv effekt på arbeidsprosessene underveis. I arbeidet brukte vi prosessverktøyet ”Mural” som grunnlag for å få inn tilbakemeldinger, sysnpunkter og diskutere ulike løsninger. Mural erstattet på mange måter ”Post-it-lapper” som vi ville ha brukt i tradisjonelle, fysiske planleggingsmøter. Dette fungerte som en god løsning, og gjorde at flere kunne delta. Vi kan anbefale denne typen verktøy i framtidige arbeids- og utviklingsprosesser. Verktøyet gjør gruppen i stand til å samhandle på en interaktiv måte både i ”fjernmøter” og i møter der deltakerne er samlokalsiert.

Trysilvassdragets skogeierlag var med i början av projektet, men blev ersatt av Norske Parker efter en organisationsförändring inom Trysilvassdraget.

Som föreslaget i beslutet från Interreg Sverige-Norge bjöds Fylkesmannen i Innlandet in till projektet, men på grund av föräldraledigheter har arbetet inte fullföljts på det sättet som tänkts.

I Sverige har destinationssällskapet Visit Dalarna varit aktiva i projektet, medan Destinasjon Trysil har varit med i referensgruppen på norsk sida.



Figur 10. Prosjektcanvas: Kjøreregler for prosjektarbeidet, utarbeidet i fellesskap av prosjektets medarbeidere.

Rapporteringen till Interreg har i Sverige skett via Min ansökan vid Tillväxtverket. Systemet har varit relativt bra för den ekonomiska rapporteringen, men det finns många buggar i rapporteringen av lägesrapporten (indikatorerna). Bland annat har det inte gått att spara på grund av dubletter i tidigare inrapportering. Allt detta har skapat frustration och mycket merarbete. Problemen har rapporterats till den tekniska supporten, men supporten tar för lång tid med att svara och eftersom kontakten enbart sker via mejl, går det långsammare att få hjälp än om det fanns möjlighet till Teamsmöte och direkt felsökning.

Lathund eller instruktion för inmatningen skulle behövas för att underlätta inmatningen av rapporteringen.

Det finns dålig instruktion till verktyget och det upplevs som tungjobbat, även på norsk sida.

Projektdeltagare:

SGU: Linda Wickström (svensk projektledare), Sven Lundqvist, Gunnel Ransed, Paula Lindgren, Kristian Schoning, Gustaf Peterson Becher, Mia Grönholt Petersen (praktikant), Martin Tornberg Selinus, Annika Törnkvist, Nelly Aroka, Dean McGowan, Carina Bremler, Kristina Martinelle, Daniel Sundberg, Olov Johansson, Caroline Landström, Jonas Holmberg, Christina Cedergren, Jonas Nilsson, Erik Eklund, Daniel Degirmen, Fredrik Sköldberg, Tomas Lindberg och Niclas Borinder.

Länsstyrelsen Dalarna: Sofia Tiger, Elin Bergman, Karen Kämpe, Per Johansson, Amanda Lundin, Fredrik Andréé, Joel Flores, Marita Nygårds-Gullstrand och Åsa Pokela.

Visit Dalarna: Helena Back, Ulrika Nisser, Lotta Magnusson, Gunilla Tegen och Johanna Falk-Gustavsson.

Rättviks kommun: Helena Back, Lena Krånglin, Pia Söderström och Lotta Lindbeck

NGU: Tine Larsen Angvik (norsk prosjektleder 2020 - 2021) Rolv Dahl (norsk prosjektleder 2021–2022) Kari Aslaksen Aasly, Mari Lie Arntsen, Ane Bang-Kittelsen, Cecilie Bjerke, Rune Eian, Rut Eikeland, Bjørn Ove Grøtan, Snorre Gulbrandsen, Roy Gunnar Hansen, Tom Heldal, Thomas Hibelot, Fredrik Høgaas, Sverre Iversen, Aleksandra Jarna, Elissar Khloussy, Annina Margreth, Bo Nordahl, Mads Chalmer Rasmussen, Lena Seternes, Terje Solbakk og Hild Sissel Thorsnes.

Norsk institutt for naturforskning (NINA): Vegar Bakkestuen och Lars Erikstad.

Trysilvassdragets grunneierlag: Synnøve Galaasen Olsen.

Norske Parker: Trym Holt Rudshaug och Kristian Bjørnstad.

INDIKATORER

Indikatorerne som ble foreslått i søknaden er knyttet til antall bedrifter/føretag som har vært involvert i arbeidet. Gjennom en omfattende webinarserie i regi av prosjektet, i tillegg til et separat webinar i samarbeid med Norske Parker har vi lykket med å nå ut til et bredt publikum med budskapet om at geologi er en ressurs i naturbasert reiseliv. I starten av prosjektet var det vanskelig å vurdere antallet bedrifter og organisasjoner som ville være interessert og inkludert i arbeidet. Antallet ble langt høyere enn vi hadde forestilt oss. Interessen gikk for øvrig langt ut over Dalarna og Innlandet, bedrifter og organisasjoner fra begge land og til og med utenfor landegrensene har vært interessert og involvert. Det forteller oss at geologi er en etterspurt og viktig kunnskap i besøksnæring, forvaltning og undervisning. Tabell 1 gir oversikt over mål og resultat.

Tabell 1. Indikatorer og måloppnåelse.

Aktivitetsindikatorer enligt beslut	Målvärde enligt beslut	Resultat	Kommentar
Antal företag som får stöd: Företag som deltar i våra användarundersökningar och som även deltar i workshoppar där vi presenterar resultat från projektet samt hur dessa kan användas.	15	56	Stor oppslutning om vår webinarserie. Antallet inkluderer företag utanför Innlandet og Dalarna
Antal företag som deltar i gränsöverskridande, transnationella eller interregionala forskningsprojekt. Det är företag som deltar i våra användarundersökningar och som även deltar i workshoppar där vi presenterar resultat från projektet samt hur dessa kan användas.	15	50	Gjelder stort sett de som er direkte involvert i GNIST, antallet som har deltatt i workshops er betydelig større.
Antal forskningsinstitut som deltar i gränsöverskridande, transnationella eller interregionala forskningsprojekt forskningsinstitut	3	10	Antalet forskningsinstitut utöver SGU, NGU och NINA är deltagare i brukerworkshopen (höst 2020), Workshop angående kommunikationskit, webinariererien och en doktorand vid NTNU och en student från Högskolan i Kristianstad.
Antal deltagande organisationer i gränsöverskridande forskningsprojekt	8	41	Det stora antalet reflekterar deltagande organisationer i våra workshops, djupintervjuer och webinariererien

GRENSEOVERSKRIDENDE MERVERDI

I prosjektet har vi jobbet med problemstillingen der grensen er en ressurs, fordi begge land har ulike perspektiver og arbeidsmetodikk, der vi har kunnet utnytte de andres perspektiv for å få bedre løsninger på begge sider av grensen. Spesielt gjelder det gjennomføring av en svært vellykket webinarserie. Vi har også fått samlet kompetanse som gjøre at vi har fått til ting vi ikke hadde fått til hver for oss. Her vil vi spesielt trekke fram arbeidet med en felles kartviser og felles berggrunnsgeologiske og kvartærgeologiske kart. I tillegg har vi gjort tiltak for å bygge ned grensebarrierer. Dette har ikke vært lett i en tid med covid-19 og fysisk stengte grenser.

Grensen som ressurs

Prosjekt som ser likheter eller skillnader över gränsen som en nödvändig resurs för att skapa resultat och gemensamt lärande, exempelvis kunskap, forskning, experter etc.

Norge og Sverige har noen forskjeller/skillnader i både hvordan man formidler og forvalter geologisk arv. Det er også forskjeller i lover/lagstiftning. Dette er et spennende utgangspunkt for gemensamt lärande/felles læring, og vi har hatt stor nytte av å diskutere felles/gemensame problemstillinger ut fra våre ulike perspektiv. Det tror vi har gjort at vi har fått til bedre løsninger i begge land når det gjelder verktøy for formidling og forvaltning.

I mars 2022 hadde prosjektet en digital workshop på temaet landskapskarakter der NGU, SGU og NINA delte erfaringer om landskapskarakterbegrepet og metoder for maskinlæring i kartlegging og karakterisering av dette. Å bruke både svenske og norske data i samme analyse har gitt et bredere statistisk grunnlag og metoden kan bli et viktig verktøy for reiselivsnæringen och planerare for å forklare ”hva som er så spesielt med dette stedet”. Det kan også brukes til å beskrive det grenseoverskridende landskapet. Summen av de to lands opprinnelige arbeidsmetoder og diskusjonen om forskjellene, har gitt bedre formidlings- og forvaltningsløsninger både på norsk og svensk side.

Utnyttelse av kritisk masse

Den grenseoverskridende merverdien finner vi igjen i flere arbeidspakker. I WP7 ser vi for eksempel at det er etablert god kontakt mellom naturum Fulufjellet, forvaltningsmyndighetene for den svensk/norske nasjonalparken og organisasjonen Norske Parker. Prosjektet jobber i slutfasen med et opplegg knyttet til ”Junior Ranger/Ung i park” rundt Fulufjellet og Trysil der erfaringsutveksling mellom organisasjonen i begge land blir sentralt. Ung i park er en del av EUROPARC:s ”Junior Ranger Programme”. Det blir også jobbet med en utsilling på naturum Fulufjellet som omhandler geologien og naturhistorien i både den norske og svenske delen av parken. Sentralt i utstillingen vil det være en terrengmodell med grenseoverskridende geologiske kart. Utstillingen skal gi en bedre forståelse av den felles/gemensame norsk-svenske naturhistorien som har dannet/bildat den unike naturen i Fulufjellet.

Ett av de viktigste tiltakene i prosjektet var å gjennomføre felles/gemensamt feltarbeid for å diskutere ulike praktiker og metoder for å dokumentere og vurdere geologiske steder av interesse. Dette har vi vært avskåret fra å gjennomføre på grunn av pandemien. Imidlertid har vi gjennomført digitale møter i felt der vi delte erfaringer og hadde konstruktive diskusjoner og dialoger om våre ulike metoder for vurdering og dokumentasjon. Innstillingen har vært at grensen og pandemien ikke skulle være noe hinder for samarbeid, men at forskjellene var en mulighet til å gjøre hverandre bedre.

Men det har også gjort at vi ikke har kunnet møte besøksnæringen, først og fremst naturguider som arbeider i grenseområdet, på den måten vi hadde tenkt. I stedet har vi arbeidet med å formidle kunnskap på avstand gjennom den allerede nevnte webinarserien våren 2021.

Webinarserien har hatt både deltakere og forelesere fra begge land og det har vært mange gode diskusjoner om skilnader og likheter mellom både formidling og forvaltning i de to land, og det har gitt nyttige refleksjoner i det videre arbeidet med både formidling og forvaltning av geologiske naturverdier.

Serien var en stor suksess med langt større antall deltakere enn vi hadde sett for oss, både fra Norge og Sverige. Etterspørsel etter materialet fra webinarserien har vært stort etterpå, både fra de som var med og de som ikke hadde mulighet til å delta på alle webinarene. Foredragene ble holdt vekselvis på norsk og svensk og på et nivå som gjorde at alle skulle forstå og henge med. Webinarene var et bra utgangspunkt for nettverksbygging over grensen, selv om man ikke kunne treffes fysisk. Webinarserien tiltrakk/lockade til og med deltakere fra Færøyene og Finland, og seminaret i regi av Norske Parker hadde deltakere helt fra Kapp Verde-øyene.

Bygge ned grensebarrierer

Dessverre har pandemien skapt store utfordringer/utmaningar i arbeidet med å arrangere fysiske, grenseoverskridende møteplasser. Dette har medført at fysiske møter har blitt erstattet av digitale møter via Teams og Skype. Dette har imidlertid ikke bare vært negativt. De digitale møteplassene har gjort at flere prosjektmedlemmer fra ulike prosjektpartnere har kunnet være med, og slik har det blitt skapt en bredere plattform og et tettere samarbeid enn om vi bare hadde hatt fysiske møter. På møtene har vi brukt gode strategi- og prosessverktøy for å bli enige om hvordan prosjektet drives videre. Vi har i alt hatt fem større digitale møter på tvers av arbeidspakker og partnere, i tillegg til et utall arbeidsmøter knyttet til konkrete oppgaver og leveranser. De digitale møtene har sannsynligvis gitt en bedre samhørighet/samhörighetskänsla i prosjektet. Likevel var det en lettelse da vi på sluttkonferansen i Siljansnäs i Dalarna kunne ha et fysisk møte for første gang i prosjektet.

Under feltarbeidet i Sverige er flere ulike naturguider kontaktet og involvert. De har vært svært positive når de har fått høre om den svenske og norske databasen og den planlagte felles/gemensame kartvisere som blir klar mot slutten av programmet. Næringen ser et stort potensial i å bruke denne kartviseren i sitt arbeid, både som kunnskapskilde for sin formidling, men også for å finne flere nye interessante steder eller områder som kan passe inn i sin egen guidevirksomhet.

Prosjektet har produsert flere filmer om spennende lokaliteter som forklarer hvordan de er blitt til og diskuterer hvordan de kan verdisettes. Filmene er tilpasset/anpassad for svensk og norsk publikum, da de norske filmene er tekstet på svensk og vice versa.

I prosjektet har vi også vært i kontakt med Interreg-prosjektet SITE 3 for å undersøke mulige synergier mellom våre prosjekter i grenseområdet.

DE HORIZONTELLA KRITERIERNA

Hållbar utveckling

De flesta av projektets möten och workshoppar har hållits digitalt på grund av covid-19. Möjligheter att dela skärm och använda alternativa applikationer (till exempel Mural) vid workshoppar upplever vi har fungerat mer effektivt än motsvarande övning vid en fysisk workshop. Digitala möten innebär färre resor samtidigt som det öppnar upp för en ökad samhörighet inom projektet från olika deltagande organisationer. En viktig erfarenhet är att digitala möten inte ersätter fysiska möten fullt ut. Vid resor har tåg prioriterats framför flyg och vi har samåkt med bil under fältarbetet.

Genom arbetet med dokumentation och värdering av geologiskt intressanta platser har vi sammanställt information och gjort bedömningar som bland annat syftar till hur geologiska värden kan bevaras på en plats och hur platsen kan vara en del av en hållbar besöksnäring. Många av de platser vi har dokumenterat ingår inte i något områdesskydd, men genom metoden för värdering går det att identifiera platser som kanske borde ha någon form av skydd eftersom det kan vara enda kända platsen som visar en viss geologisk förekomst.

Den gemensamma visningen av geologiskt intressanta platser som finns tillgängliga på SGU:s och NGU:s webbplatser innebär en möjlighet för projektets målgrupper att få ett intryck av platsen utan att behöva resa dit. Detta sparar resurser inom både offentlig sektor och näringsliv.

Kommunikationskitet för Siljan Geopark bidrar till hållbara besöksmål genom gemensam utformning av skyltar och kommunikationsmaterial.

Projektet har bidragit till FNs bærekraftsmål/Hållbarhetsmål för global utveckling nr 4: *God utbildning* genom arbetet med Junior Rangers/ Ung i park. Vidare har projektet bidragit till mål 17 *Samarbeid* genom brukarinvolvering, god dialog, samarbete mellan olika land, interaktive metoder, samkjøring av metoder. I tillegg har selve prosjektkonsortiet med forvaltningsorganer, forskningsinstitusjoner, kommune, skole og lokalt næringsliv bidragit til samarbeid på tvers.

Lika möjligheter och icke-diskriminering

Att kunna se och läsa om platser i den webbaserade kartvisaren innebär en möjlighet för de som på grund av olika funktionsnedsättningar inte kan ta sig dit att uppleva platserna. Platserna i Sverige har en engelsk översättning av den sammanfattande beskrivningen vilket innebär att informationen kan nå fler människor.

Webbinarieserien som anordnades under våren 2021 var anpassad för en målgrupp utan geologisk bakgrund. Det digitala formatet tillsammans med en bestämd tid och dag för varje enskilt webinarium innebär större möjligheter för till exempel småföretagare i glesbygd att vara med, då tiden man investerat begränsades till den tid webinariet pågick.

I projektet har vi även gjort korta filmer i Norge och Sverige där vi presenterar olika platser. Dessa finns i projektets spellista på Youtube – sök på ”gnist sgu” eller ”gnist ngu”. Filmerna är textade på tre språk: svenska, norska och engelska. Vi hade även en avsikt att översätta till samiska då Idre sameby ligger inom projektområdet, men tiden blev knapp och det hanns inte med.

Tillgänglighet för alla är centralt i naturumsarbetet med funktion och kvalitet. Naturum ska finnas till för alla besökare oavsett ursprung, förutsättning, kunskapsnivå och ålder. Exempel på detta är inträdesfria besök och att lokaler, verksamhet och information ska vara tillgängliga för personer med olika funktionsvariationer. Utställningarna vid naturum Dalarna och naturum Fulufjället

kommer att finnas på både svenska och engelska samt vara skrivna på lätt svenska. För att göra utställningens innehåll mer tillgänglig för barn kommer delar av utställningen på naturum Dalarna även att vara inläst på tyska. Vid naturum Fulufjället kommer viss geologisk terminologi även visas på norska på skyltar och man har som ambition att på sikt ha all information även på norska.

Jämställdhet

För att bryta en stereotypisk bild av en geolog som man, har vi i de filmer som tagits fram i projektet en jämn fördelning mellan män och kvinnor som syns och berättar om geologi. Vi har också arbetat med att ha en jämn könsfördelning bland WP-ledare. I arbetet med lika möjligheter och icke-diskriminering inkluderas även jämställdhet, det är därför svårt att bryta ut det som en enskild rubrik.

INFORMATION OCH KOMMUNIKATION

I projektets början gjordes en kommunikationsplan där övergripande mål, målgrupper, kanaler och preliminära kommunikationsinsatser fastställdes. Det togs även fram en grafisk profil med logotyp och dokumentmallar för att skapa igenkänning och enhetlighet i projektets kommunikation. Projektets designprofil är bifogad som egen bilaga.

Målet med kommunikationen var att nå ut till externa och interna målgrupper om projektets aktiviteter och resultat via olika kanaler. Webbsidor om projektet skapades på projektägarna SGU:s och NGU:s webbplatser, en sida på norska och en på svenska. Sociala medier (Youtube (fig. 11) och Facebook) användes också som kommunikationskanaler.

Stödet och logotypen från Interreg Sverige-Norge och Region Dalarna lyftes i den externa såväl som den interna kommunikationen, exempelvis på SGU:s webbsida om GNIST, i projektets Powerpoint-mall, i intro eller outro i publicerade filmer, samt i postrar som placerades ut inom projektägarnas organisationer.

Intern kommunikation har skett genom Teams och Sharepoint för att minska antalet bilagor i mejlen och kunna effektivisera till exempel rapportskrivning.

Kommunikationsinsatser

Under 2020 låg fokus på uppstart och planering. Kommunikationen var då främst intern med workshoppar, planeringsmöten och fältundersökningar. Den externa kommunikationen kom i gång under 2021 med bland annat:

1. Sju digitala seminarier om guidning och geologi för natur- och kulturguidar.
2. En föreläsning om geologin kring Fulufjället i svenska Utbildningsradion för allmänheten.
3. Två workshoppar i samband med framtagande av kommunikationskit för Siljan Geopark genomförda av Visit Dalarna.
4. Två presentationer (Norska Geologiska Vintermötet och ProGeo) för forskare.
5. Två filmer på Youtube som riktade sig till allmänheten.

Kommunikationen fortsatte 2022. Internt hölls fler workshoppar och projektmöten. Externt publicerades bland annat:

1. GARV-folkeregistreringsapplikation.
2. En vetenskaplig artikel om ”Geologiska landskapskaraktärer och analys av geodiversitet”.
3. En presentation för forskare på Geologiska Föreningens (i Stockholm) 150 års-jubileum.
4. En svensk och en norsk kartvisare med geologiskt intressanta platser.
5. Dataprodukter produkt.
6. Ytterligare fyra filmer på Youtube.

Dessutom hölls en presentation om projektet på Geologiska Föreningens (i Stockholm) 150-årsjubileum i Uppsala och en skolutflykt arrangerades i Trysil av Norske Parker. Vid lanseringen av kartvisaren om geologiskt intressanta platser skrev vi i våra sociala medier och skickade ut direktinformation till svensk press i Dalarna. Vi fick ingen respons på pressutskicket. Följande medier kontaktades:

- Falukuriren
- Borlänge Tidning
- Mora Tidning
- Nya Ludvika Tidning
- Södra Dalarnas Tidning
- Dala Demokraten
- Samt radio (SR P4 Dalarna) och tv (SVT Dalarna)

Resultat

GNIST webbsida, en kartvisare om geologiskt intressanta platser och GNIST-folkeregistreringsapplikationen kommer att finnas kvar hos projektägarna och tillgängliggöras för allmänheten. Likaså kommer filmerna på Youtube att finnas kvar. Kommunikationskitet för Siljan Geopark är klart och finns tillgängligt via Visit Dalarna. Nedan följer tabell 2 och 3 med statistik från projektets kanaler. Statistiken är hämtad den 31 augusti 2022. Statistik gällande besök på SGU:s webbplats är från perioden 24 september 2020 till och med 16 april 2022, då SGU stängde statistikverktyget Google Analytics. På grund av nedstängningen av statistikverktyget finns det heller ingen statistik gällande kartvisaren om geologiskt intressanta platser. Slutrapporten publiceras som en SGU-rapport våren 2023 och finns tillgänglig via GeoLagret (www.sgu.se)

Tabell 2. Förmedling av projektets resultat för allmänheten.

Kanal (digital eller analog)	Norge (NGU)	Sverige (SGU)
Besök på webbplats	775	956
Visningar av inlägg på Facebook	2 047	1 477
Visningar av film på Youtube	262	884
Registreringar folkeregistreringsapp	30	-
Visningar från Utbildningsradion	1 500	
Sju digitala seminarier	Totalt 114 deltagare. Cirka 43 personer per tillfälle.	
Geologisk skolutflykt i Trysil	60 elever	

Tabell 3. Förmedling av projektets resultat för forskare.

Kanal (analog presentationer)	Deltagare	Datum
Norska Geologiska Vinterkonferansen 2021	460	2021-01-06-08
ProGeo	500	2021-06-10
Geologiska Föreningens 150-årsjubileum	300	2022-08-17

Länkar

Youtube spellista:

www.youtube.com/playlist?list=PLkEEqRSHE6-vDpY7CaK1gc4mswhOiEu_5

www.youtube.com/playlist?list=PLjFSRKSfcOKDuScjTEj2zXPgKNC5-oeJg

Föreläsning i Utbildningsradion:

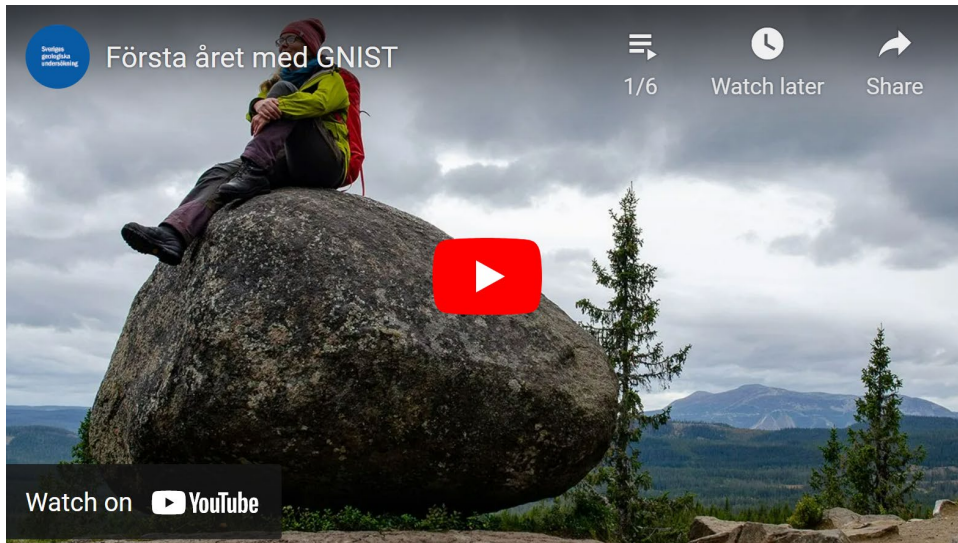
urplay.se/program/224608-ur-samtiden-naturum-fulufjallet-geologin-kring-fulufjallet

Webbsida norsk:

www.ngu.no/prosjekter/gnist-prosjektet

Webbsida svensk:

www.sgu.se/samhallsplanering/naturvarden/gnist--geologiskt-arv-i-naturbaserad-innovation-for-skandinavisk-turism/



Figur 11. GNIST:s spellista på Youtube.

Oppfølging etter GNIST

Vi har brukt sosiale medier til å lansere registreringsløsninger og databaseløsninger for geologisk arv. Videre har vi gjennomført hatt ulike kampanjer i begge land for å markedsføre dette og motivere både naturinteresserte og fagfolk til å ta løsningene i bruk. Dersom effektmålene i prosjektet skal nås, må både registreringsløsning og databaser tas i bruk av flere. Vi vil følge dette opp i tiden framover. Vi vil lansere kampanjer og konkurranser der lokalkjente oppfordres til å gjøre sine geologiske «jordbærsteder/smultronställe kjent både for å sikre at de forvaltes godt og at de eventuelt kan legges til rette som en ressurs for opplevelsesnæringen. Kunnskap om at disse registreringsløsningene finnes, er en ferskvare som vi må informere om med jevne mellomrom. Å få spredt kunnskapen til andre interessenter, eksempelvis gjennom nettverket i Interreg, er en mulighet.

Erfarenheter

Det har funnits utmaningar for kommunikationen under projekttiden. Dels har projektet varit ambitiost med ulike målgrupper for dess aktiviteter og produkter, dels har projektet lidit av oforutsedda hendelser som covid, forseninger og personalforandringar. Mycket av projektets leveranser (kartvisare, applikationer, utstillinger, modeller, med mera) har kommet i slutet vilket har gett en kommunikativ ketchup-effekt. Mycket har gjorts på kort tid og i de snabbe svangningarna har kommunikationen varit svar att planera. En viktig lærdom har varit att sänka ambitionsnivån og att försöka styra opp kommunikationen med schemalagda avstämningar for varje WP.

FORANKRING AV PROSJEKTETS RESULTAT OG EFFEKTER

Projektets huvudsaklige resultat är den färdige analysen av geologisk landskapskaraktär, dokumentation av geologisk intressanta platser, Inmatningsløsninger med tilhørende databaser over geologisk intressanta platser og geologisk mangfold som görs tillgänglige genom kartvisare/insynslösning, wms:er og databasprodukter, kommunikationskit for Siljan Geopark, nye geologiske utstillinger vid naturum Fulufjället, naturum Dalarna og renovering av geologistillingen vid Rättviks naturmuseum.

Geologisk landskapskaraktär. Arbeidet med å utvikle et nytt begrepsapparat og verktøy for å forstå hva som gjør et landskap unikt, vil både utvikles videre og kunne brukes i lang tid i og utenfor programområdet. Når metodikken oppgraderes med nye data som har blitt tilgjengelige mot slutten av programperioden, vil det kunne brukes til å beskrive ”hva som er spesielt og unikt” på et sted. Dette er viktig i historiefortelling og kan også bidra til mer etterprøvbare verdurderinger av landskap og geologiske lokaliteter. Metodene vil bli publisert i aktuelle tidsskrifter og metoden lansert og brukt i NGU og SGU og forsøkt lansert inn mot naturforvaltning.

For NINA har arbeidet med landskapskarakter vært interessant. Ved utvidelsen av landskapsområdene inn i Sverige har vi fått testet algoritmene for det norske landskapskartet og verifisert at metodikken er stabil. Vi har også utvidet gradienten fra det norske landskapet inn i Sverige særlig med hensyn til terrengvariasjon. Anvendelsen av landskapskartet til å definere et mangfoldprofil for de enkelte områdene har også vært nyttig og er en metodikk som vi tror kan anvendes på flere fagfelt. Etter som datagrunnlaget nå blir bedre og bedre og analysekraft og metodikk også er under rask forbedring ser vi dette arbeidet som en start på en utvikling som vil kunne bli til nytte for så vel vitenskap, forvaltning og næringsutvikling i tiden som kommer.

Dokumentation av geologisk intressanta platser. Resultatet av dokumentationen sparas i våre databaser og blir därigenom digitalt tilgjengelig for alle våre användare inom besöksnäringen, förvaltare av natur (skyddad og oskyddad), handläggare inom fysisk planering og undervisning, og dessa användargrupper kan implementera kunskapen inom ramen for sina verksamheter.

Uppdatering med ny geologisk informasjon från andra delar av Sverige og Norge eller revidering av befintlig geologisk informasjon kommer att ske inom ramen for framtida projekt vid NGU og SGU.

NGU har brukt resultatene i sitt arbeid med å utvikle beskrivelser for hvordan konsulenter skal forholde seg til geologisk mangfold i forbindelse med konsekvensutredninger. Det er avholdt et webinar med nærmere 100 deltakere fra konsulentbransjen om dette temaet, og metodikken som har blitt videreutviklet gjennom GNIST-prosjektet står sentralt i opplæringen av konsulentene.

Arbeidet med å registrere og verdivurdere geosteder vil tas inn i arbeidet med klassifiseringsprosjektet Natur i Norge (NiN). I Sverige är geologisk värdering en del av ansökningsprocessen för nya geoparker i Sverige.

Databas och kartvisare. Förvaltning av databas, kartvisare och övriga produkter ingår efter projektets slut i den löpande verksamheten för förvaltning av produkter och tjänster vid SGU och NGU, och följer de interna rutiner som finns. Det kommer att tas fram en överenskommelse mellan SGU och NGU om hur den gemensamma visningen ska upprätthållas.

Erfaringen med å utvikle registreringsløsninger for folkeforskning (*crowd sourcing*) vil også bli benyttet på andre felt i NGUs arbeid med å samle inn data og gjøre dem tilgjengelige for nye brukergrupper.

For NGU har samarbeidet vært utbytterikt. Gjennom arbeidet med geologisk landskapskarakter har vi fått bedre forutsetninger for å lage gode verdivurderinger av geologisk interessante steder, og gjennom arbeidet med database og kartvisere har vi fått diskutert gode løsninger på databaseutvikling for å lage produkter som forvaltning og reiselivsnæring kan bruke. Vi har også fått etablert og testet ut nye registreringsløsninger og løsninger for verdisetting. Ikke noe av dette hadde vært mulig uten samarbeidet med de andre aktørene i prosjektet.

Innan GNIST fanns det lite erfarenhet på SGU att utveckla inmatningslösningar med hjälp av ESRI:s produkter. Projektet har visat på fördelar och nackdelar med dessa, där ESRI:s modell för databashantering i geodatabaser kanske inte är helt optimal för komplexa databaser som den vi utvecklat inom GNIST. SGU hade problem med att läsa in den ursprungliga databasmodellen till ESRI:s produkter vilket skapade följdproblem med databasmodellen som har fått åtgärdats under projektets gång och inneburit att arbetet tagit mer tid än vad som uppskattades från början.

Den geologiska informationen i våra databaser kommer redan till nytta för både besöksnäringen och inom lärande. Norske parker använder redan databasen i sitt arbete med skolor och interpretation och kartvisarna planeras att visas på skärmar vid naturum Dalarna och naturum Fulufjället. Visit Dalarna håller på att utveckla en besöksapplikation för Världsarvet Falun och Siljan Geopark där man genom att nyttja api:er vill använda informationen i SGU:s databas.

Databaserna kan också bli en del av en europeisk karttjänst om geologiskt arv och geologisk mångfald som diskuteras inom expertgruppen för geologiskt arv inom den europeiska samarbetsorganisationen EuroGeoSurveys, där både SGU och NGU är med.

Kommunikationskit Siljan Geopark: Förvaltas av Visit Dalarna och är grunden för kommunikationsarbetet inom Siljan Geopark. Arbetet har letts av Visit Dalarna med stöd av Rättviks kommun.

Geologiska utställningar: De färdiga utställningarna är en del av basutställningarna vid naturum Fulufjället, naturum Dalarna och Rättviks naturmuseum och är en del av den ordinarie verksamheten vid Länsstyrelsen Dalarna och Rättviks kommun.

Utställningen vid naturum Dalarna kommer att bli en del i navet för Siljan Geopark där besökare lotsas vidare ut till geologiska besöksmål runt Siljansringen.

GNIST har bidragit med geologisk kunskapsöverföring från SGU och NGU till både Länsstyrelsen Dalarna och Rättviks kommun.

Andra EU-finansierade projekt som vi har varit i kontakt med: I projektet har vi också vært i kontakt med Interreg-projektet SITE 3 for å undersøke mulige synergier mellom våre prosjekter i grenseområdet. Vi hadde for lite tid og ressurser til å utvikle samarbeidet videre, men ser at her vil det kunne utvikles framtidige samarbeidsprosjekter.

AKTIVITETER OG ØKONOMI

Vi har under prokjektiden gjort av med mindre resurser än planerat enligt budget i ansökan (tabell 4).

Tabell 4. Utfall i procent av ursprunglig budget.

	Budget (euro)	Förbrukad del av budget
Norge	437 500	71 % (88 % i NOK)
Sverige	635 350	87 %

Prokjektet har haft en stor budget i förhållande till den relativt korta tid som det pågått. Prokjektiden har varit kortare än normalt eftersom prokjektet var tvunget att avslutas i samband med att INTERREG:s programperiod avslutades, och förlängning har därför inte heller varit möjlig. En lärdom er at en prokjektperiode på drøyt to år er for kort til å kunne gjennomføre et så komplekst prokjekt med så mange involverte parter og der mange leveranser har varit beroende av varandra. Vi har ikke fått til å ta igjen etterslepet over en så pass kort prokjektperiode som drøyt to år. Det har vært vanskelig å få brukt resurser mot slutten av prokjektet. Selv om prokjektet har vært høyt prioritert i respektive organisasjoner har det i praksis ikke alltid latt seg gjøre å få tak i riktig kompetanse til riktig tid.

Den største delen av den mindre förbrukningen av ursprunglig budget beror på covid-19-pandemin och dess direkta och indirekta effekter. Restriktioner ändrades under prokjektets gång och det var svært att planera för gemensamma insatser och fysiska träffar inom och mellan länderna. Eftersom fysiska träffar inte har varit möjliga har dessa fått ställas in eller ersättas med digitala möten. Detta har inneburit att vi kunnat göra omfördelningar inom ramen för prokjektbudgeten för att medlen ska kunna utnyttjas så effektivt som möjligt och komma prokjektet till dels. Vi har främst omfördelat från kostnadslag resor och logi till kostnadslag personal. Detta har varit mycket bra för prokjektet eftersom vi samtidigt blev uppmärksamma på att insatser vid databasutveckling tog mer resurser än först planerat. Omfördelningen inom budget var nödvändig för att kunna lösa dessa utmaningar, och utan den hade en svensk databas med inmatningslösning inte blivit klar, och då hade vi inte heller kunnat ta fram produkter i form av insynslösning/kartvisare, wms och databasprodukt. En del av de omfördelade resurserna har också prioriterats till dokumentation av geologiskt intressanta platser för att få ut fler platser i våra produkter. I tabell 5 kan man se utfallet av våra kostnader per kostnadslag.

På norsk side er det brukt mer timeressurser på databaseutvikling og -utvikling i WP 4 og WP 5 og mindre timer, utlegg og investeringer i WP 3 og 6 enn opprinnelig planlagt. Vi har i 2022 ompostert en del timer fra 2020 og 2021 som har omhandlet å utvikle databasene, som har vært feilført på andre prokjekter.

Växlingskursen innebär att det är svært att beräkna budget i Euro.

WP4 och WP5 i Sverige har tagit mycket mer tid än vad som först uppskattats på grund av att SGU under prokjektperioden implementerade ett nytt arbetssätt på IT-sidan.

Inom budgeten har resurser omfördelats från främst resor till timmar för att kunna lösa dessa utmaningar. Vi har också använt timmar till dokumentationsinsatser och har kunnat lagra in platser vi besökte inom ramen för det förra prokjektet GEARS.

Tabell 5. Kostnader per kostnadsslag i förhållande till senaste ändringsbesluten.

Kostnadsslag	Svensk budget enligt ändringsbeslut (Euro)	Svensk förbrukning av budget (enligt senaste ändringsbeslutet)	Norsk budsjett i henhold til vedtaket (NOK)	Norsk forbruk sammenholdt med budsjett (NOK)
Personal	380 291	95 %	1 800 000	108 %
Externa tjänster	126 342	68 %	345 000	103 %
Resor och logi	24 755	82 %	510 000	57 %
Utrustning	34 636	64 %	300 000	14 %
Schablon	51 175	95 %	270 000	103 %
Bidrag i annat än pengar	12 283	95 %	275 000	122 %

Tabell 6. Svenskt utfall per arbetspaket i förhållande till ursprunglig budget.

Arbetspaket	Timmar Fördelning procent av utfall	Fördelning ursprunglig budget	Utfall faktiska kostnader (ej personal)	Kostnader fördelning ursprunglig budget
WP1	13 %	12 %	4 %	7 %
WP2	7 %	10 %	2 %	10 %
WP3	5 %	8 %	2 %	4 %
WP4	18 %	11 %	0 %	5 %
WP5	10 %	10 %	0 %	3 %
WP6	21 %	17 %	9 %	17 %
WP7	26 %	32 %	84 %	54 %
Total	100%	100%	100%	100 %

Vi har valt olika sätt att internredovisa projektet på SGU och NGU. Tabell 6 visar den svenska fördelningen av utfallet per arbetspaket och tabell 7 visar en motsvarande norsk uppskattning.

Våra utvecklare hade enbart haft digitala möten vilket syns på utfallet för kostnader förutom personal. I stället har resurserna lagts på personal för att kunna färdigställa databas, inmatningslösningar och produkter och tjänster. Vi har även kunnat arbeta mer med dokumentation och lagra in fler platser i databasen.

Inom WP7 har man mot slutet av projektet lagt en större del av budgeten på externa tjänster för utställningarna vid naturum Dalarna och Fulufjället eftersom man har haft svårt att arbeta upp tiden.

När det gäller fördelning mellan WP, har vi på norsk side ikke postert utgiftene fordelt på hver WP i regnskapet, så vår vurdering i tabell 7 er basert på estimer:

Tabell 7. Norskt uppskattat utfall per arbetspaket.

Arbeidspakke	Timekostnader fordeling i prosent (anslått)	Fordeling opprinnelig budsjett	Faktiske totalkostnader (anslått)	Totalkostnader fordeling opprinnelig budsjett
WP1	10 %	12 %	5 %	10 %
WP2	7 %	10 %	5 %	9 %
WP3	10 %	8 %	25 %	15 %
WP4	23 %	11 %	15 %	5 %
WP5	27 %	10 %	15 %	20 %
WP6	32 %	32 %	30 %	27 %
WP7	6 %	15 %	5 %	15 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

I Norge er det brukt mindre midler på WP 7 enn opprinnelig estimerert, og mer på WP 4 og 5. Det gjelder både timekostnader og totalkostnader. I WP 7 var det tanken at det skulle lages ”Verdikart” basert på resultatene fra kartleggingen i WP6, men på grunn av covid har det blitt mindre feltinnsats og følgelig mindre resultater og grunnlag for å verdivurdere geosteder. Norsk arbeid med WP7 har derfor begrenset seg til webinarserien, Norske Parkers arbeid med opplegg for skoleleverk og naturguider samt å utarbeide norske deler av geologiske kart til utstillingen i Fulufjell. Videre tok arbeidet med databaseutvikling mer å etablere registreringsløsninger og nye forslag til innsynsløsninger mer tid enn opprinnelig antatt. Innsatsen i timer på WP3 er også mindre enn opprinnelig budsjettet. Her har NINA gjort mesteparten av jobben og det er registrert som egeninnsats og eksterne tjenester. NGUs og SGUs feltinnsats ble redusert noe på grunn av covid.

FORSLAG OG IDEER

Flytta projektet geografisk og fortsätta med machine learning av värdering. Et forslag til videre arbeid, er å ta for seg et annet grenseoverskridende område og se nærmere på hvordan geologien kan bidra til å utvikle naturbasert reiseliv i dette området. Eksempelvis vil et transekt langs E14 mellom Stjørdal i Norge og Sundsvall i Sverige ha mange potensielle geologiske attraksjoner som både bør verdisettes og utvikles i naturbasert reiseliv. Några aktörer som finns längs den tänkta sträckningen är den svenska nationella geoparken Geopark Indalsälven och Lockne meteoritcenter. Vi ser også muligheter for å utvikle bedre metoder innen maskinlæring og artificiell/kunstig intelligens i arbeidet med å kartlegge og karakterisere geologiske karaktertrekk som kan være viktige for besøksnæring, undervisning og forskning.

Landskapskarakter utvecklas mer i ett eget projekt med geologisk mångfald som effekt. I GNIST har vi undersøkt hvordan begrepet geologisk landskapskarakter kan brukes for å si noe om hva som er karakteristisk for et område, fra et naturfaglig perspektiv. Konklusjonen er at vi trenger å bruke flere typer naturinformasjon for å komme lenger med dette. I 2022 og 2023 har vi datasett vi ikke hadde da prosjektet startet, som kan brukes til dette. Det gjelder blant annet informasjon om store sprekker og strukturer som vil utgjøre en viktig del av landskapskarakteren. Nå foreligger det på norsk side snart en database over lineamenter og strukturer som sannsynligvis vil kunne gjøre karakteriseringen mer etterprøvable. I tillegg blir analysekapasiteten stadig bedre, slik at analyser som tok lang tid for to år siden, nå er mindre ressurskrevende. Vi har også ideer for hvordan dette kan utvikles nærmere. Vi ser for oss et prosjekt der vi fokuserer dels på nye data og metoder og dels på hvordan en revidert versjon av begrepet kan gi stor nytteverdi for forvaltning og formidling.

Kompetensutveckling för natur- och kulturguider. Gjennom webinarserien har vi tatt for oss en rekke spørsmål om hvordan geologi kan brukes i reiselivet. Både bruk av geologiske kart, databaser og tjenester på nettet, interpretasjon som arbeidsform og gode eksempler fra naturformidling i Norge og Sverige er presentert. Vi har både hatt mange deltakere og fått gode tilbakemeldinger på seminarene. Foredragene har vært oppfattet som relevante og viktige av guider og andre som har med naturveiledning og reiseliv å gjøre. Webinardeltakerne kunne sannsynligvis ha utgjort et mer fast nettverk der ideer og forslag kunne ha vært utvekslet.

Kompetensutveckling för förvaltare. Inom projektet GEARS arbetades det med kompetensutveckling och erfarenhetsutbyte med förvaltare av skyddad natur på svensk sida. Förvaltare på både kommunalt nivå og regionalt nivå har även ytret ønske om mer kunnskap om geologi og om kunnskap om forvaltningspraksis på den andre siden av grensen. En projektidé är att med erfarenheter från GNIST och GEARS kunna arbeta fram gemensamma riktlinjer gällande rekommendationer för skötsel och förvaltning av det geologiska arvet i Sverige och Norge tillsammans med till exempel länsstyrelsen, kommuner, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Havs- och vattenmyndigheten i Sverige, kommuner, fylkeskommuner, statsforvalter, NVE og Miljødirektoratet i Norge.

Göra klart det som inte blev klart inom GNIST. I den innledende søknaden ønsket vi å utvikle kartvisere tilpasset ulike brukergrupper, og da spesielt tilpasset for henholdsvis forskning, besøksnæring og undervisningssektoren. Vi utviklet *personas* (fiktiv representasjon av målgruppen, som omfavner behovene, målene og atferdsmønstrene til medlemmene), intervjuet representanter for de tre brukergruppene og testet hvordan respondentene kunne tenke seg å få presentert geologisk informasjon for sitt behov. Basert på disse intervjuene har vi laget forslag til hvordan slike kartvisere kunne se ut, men vi har ikke hatt ressurser til å utvikle og ta dette i bruk.

Vi hadde også sett for oss at vi skulle få utarbeidet en felles datamodell for geologisk arv, slik at databasene på norsk og svensk side ble tilnærmet identiske og en felles database. Dette har vist

seg vanskelig på grunn av interne datapolitiske vedtak i henholdsvis Sverige og Norge. En felles modell ville sette store føringer på de øvrige basestrukturene i NGU og SGU, og det ble et for komplekst problem å løse innenfor rammene av GNIST-prosjektet. Vi mener imidlertid at løsningen med kartvisere som henter data fra begge land og som viser mange av de samme parameterne, vil fungere like bra.

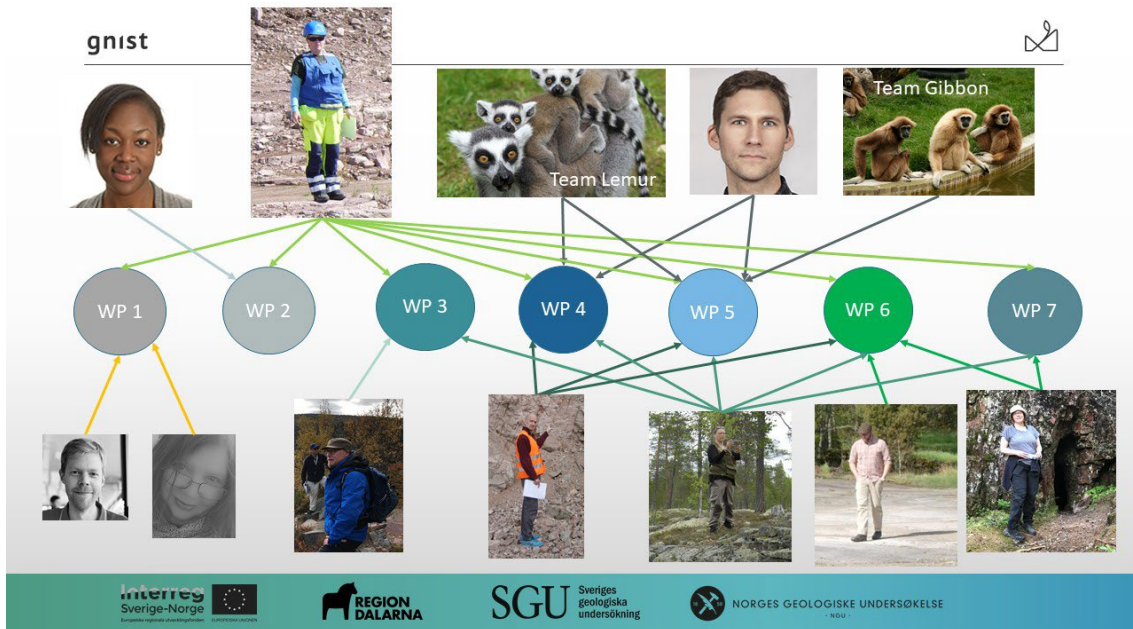
Verdikart: Vi hadde en ambisjon om å få laget et kart over hele programområdet, med geologisk interessante steder og en verdivurdering av dem. Kartet kan lages ved hjelp av kartviseren, men vi er ikke i mål med å få verdsatt alle forekomstene i området, slik at et slikt kart vil bli mangelfullt.

REFERENSER

- Angvik, T.L., Dahl, R., Erikstad, L. & Heldal, T., 2021: Esker eller Europavei? Kva gir et sted verdi nok? Foredrag på vinterkonferansen, Norsk geologisk forening 6.-8. januar 2021.
- Angvik, T. L., Dahl, R., Erikstad, L. & Heldal, T., 2021: Registration and assessment of geosites: Results and implications of a Norwegian study. Progeo symposium, Spain.
- Dahl, R., Solbakk, T., Angvik, T.L., Nordahl, B. & Gulbrandsen, S., 2021: Database for geologisk arv – Et verktøy for å fremme forvaltning og formidling av geologisk naturarv. Foredrag på vinterkonferansen Norsk geologisk forening 6.–8. januar 2021.
- Erikstad, L., Bakkestuen, V., Dahl, R., Arntsen, M.L., Margreth, A., Angvik, T.L. & Wickström, L., 2022: Multivariate Analysis of Geological Data for Regional Studies of Geodiversity. *Resources* 2022, 11, 51. <https://doi.org/10.3390/resources11060051>
- Erikstad, L., Angvik, T.L., Dahl, R. & Bakkestuen, V., 2021: Geologisk landskapskarakter – et mulig verktøy innen geoturisme og forvaltning? Foredrag på vinterkonferansen Norsk geologisk forening 6-8. januar 2021.
- Lundqvist, L. & Dahl, R., 2020: GEARS – Geologiskt Arv i inre Skandinavien. *SGU-rapport 2020:25*. Sveriges geologiska undersökning, 311 s.
- Wickström, L., Dahl, R. & Aroka, N., 2022: GNIST – creating opportunities using the geological heritage in Sweden and Norway. I: Bergman Weihed, J., Johansson, Å. & Rehnström, E. (red): Geological Society of Sweden, 150 year anniversary meeting, Uppsala, August 17–19 2022, Abstract volume. Geologiska Föreningen Specialpublikation 1, 82-83.

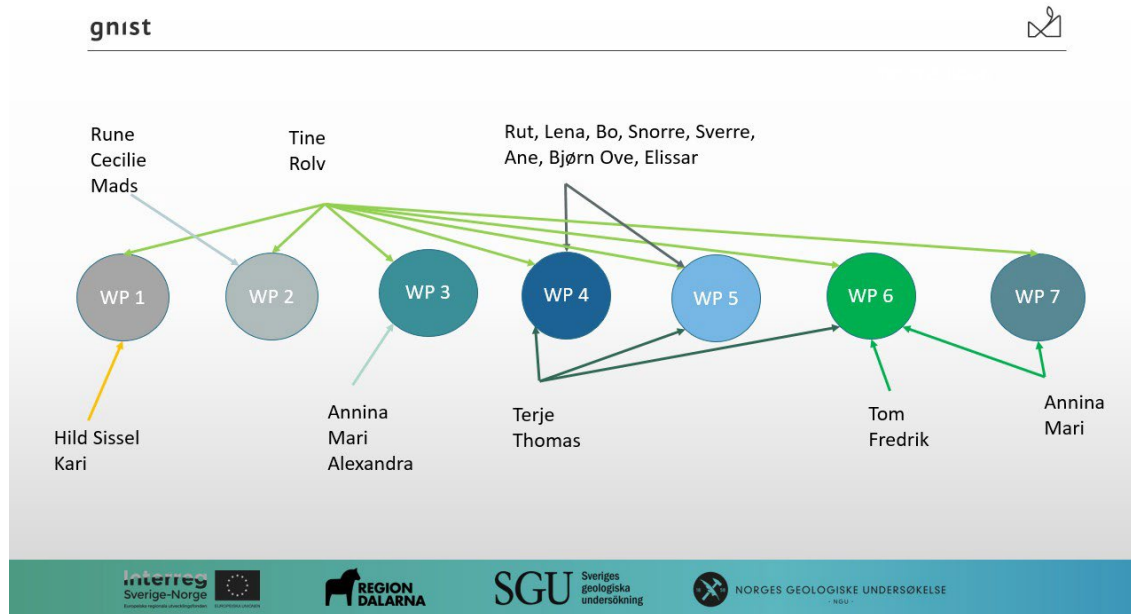
BILAGA 1.

Visar ett exempel på hur SGU har arbetat inom projektet, med många projektmedlemmar som varit inblandade i olika delar.



BILAGA 2.

Eksempel på hvordan NGU har arbeidet i prosjektet, der mange prosjektmedlemmer har vært involvert i ulike deler.



BILAGA 3.

Designprofil for GNIST



LOGO



TYPOGRAFI

Print:
Gahdhi Sans
 (freefont,
 kan lastes ned fra
[www.fontsquirrel.com
 /fonts/qandhi-sans](http://www.fontsquirrel.com/fonts/qandhi-sans))
 Web:
Calibri

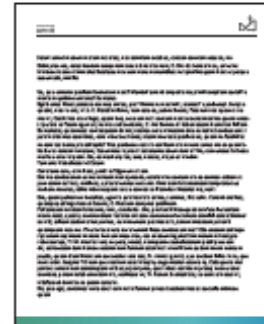
PPT



FARGER

C: 30 R: 182 M: 0 G: 220 Y: 40 B: 174 K: 0	C: 60 R: 80 M: 10 G: 142 Y: 40 B: 131 K: 26	C: 71 R: 66 M: 23 G: 157 Y: 19 B: 186 K: 0

BREV/RAPPORT



ARBEIDSPAKKER



01. Prosjektledelse og admin



02. Kommunikasjon



03. Landskapskarakter



04. Databasestruktur



05. Dataflyt, API og registreringsplattform



06. Feltregistreringer



07. Løsninger for formidling av geologiske lokasjoner