



Källexkursion i Härjedalen

20-22 augusti 2010

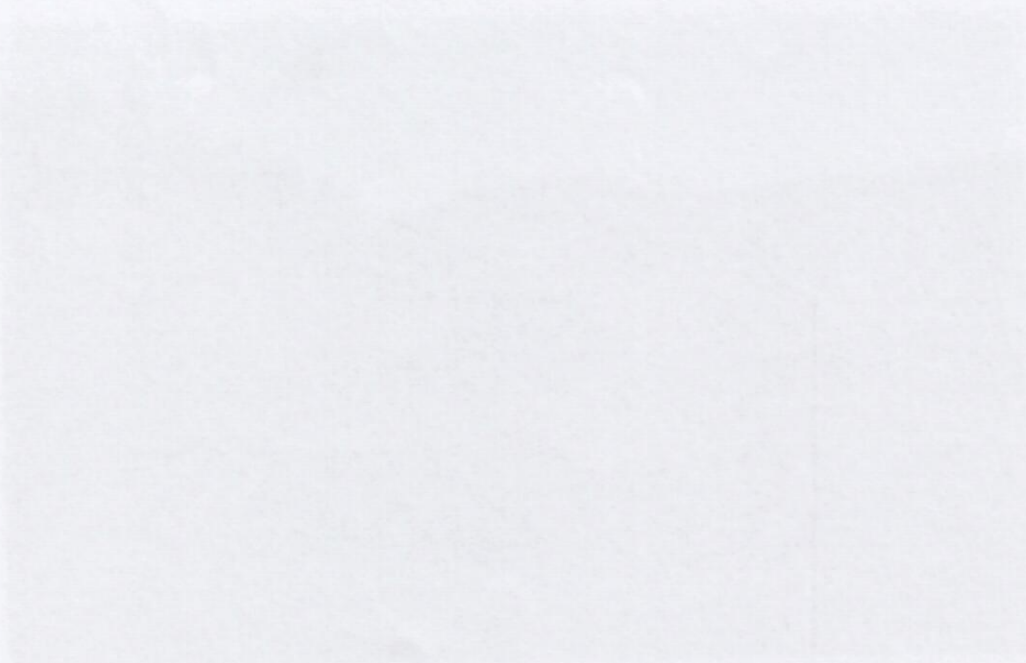


Exkursionsguide



Kollektion i Härjedalen

20-22 augusti 2010



Omslagsbild
Källa vid Djupdalsvallen, Mittåkläppen, Härjedalen
Foto: Anders Damberg

Förord

Välkomna till några härliga dagar i Härjedalen. Vi kommer att vistas i övre Ljusnandalen, dvs i fjällnära bygder och i ett landskap som bara tillhört Sverige sedan 1645.

Många personer har genom sin lokalkännedom kunnat ge många värdefulla tips på källor och lämpliga kontakter. Vi vill rikta ett stort tack till Bosse Yman i Eggen, Georg Busk i Messlingen, Hans Eriksson i Herrö, Tage Fjellner i Vemdalen, Ernst Halvarsson i Hede, Torsten Kristoffersson i Långå, Tage Persson i Funäsdalen, Kurt Skoog i Fåker och Härje Ström i Bruksvallarna.

Exkursionens uppläggning fastställdes efter en rekognosceringsresa av Anders Damberg och Gunnar Wiklander 22-27 juli 2010. Besöksvärda källor har fått uteslutas p.g.a. långa gångavstånd eller svårigheter med framkomlighet för buss. Vi har valt både natur- och kulturkällor för att spegla källors mångfald. Våra intryck under exkursionen kommer att förstärkas av personer som delar med sig av sitt kunnande. I Mittådalen berättar Gudrun Tomasson-Ekh om sin kultur. Vid Grundsödammen får vi genom Ecko Bergman information om vattenreglering. Vid Höstekällan berättar Torsten Kristoffersson om den tragiska drunkningsolyckan med älgar. Vid Brändskogskällan får vi som avslutning på exkursionen lyssna till sång och spel (inklusive härjedalska) med Kaj Nenning. Sedan har Åke Jansson, en av Källakademins spelmän, lovat att ta med fiolen. På förhand ett varmt tack till dessa personer. Vi vill också rikta ett stort tack till Ljusnans Vattenregleringsföretag som frikostigt sponsrat vår exkursion.

Exkursionskommittén har bestått av Nils Dahlberg, Anders Damberg, Anders Lindh, Jan-Olof Svedlund och Gunnar Wiklander. Bilderna i exkursionsguiden har tagits av Anders Damberg. om inte annat anges.

Med förhoppning att resan skall bli givande och intressant för var och en

På exkursionskommitténs vägnar

Gunnar Wiklander
exkursionsledare

Innehållsförteckning

sid

Program	1
En resa genom Härjedalens historia	3
Ortnamn i Härjedalen	4
Dräneringsområden och vattendelare	7
Översiktlig beskrivning av Härjedalens geologi	8
Försurningsstudier av några moränkällor i Djursvallen. Lofsdalen	15
Karta över besökslokaler	18
1.Korskällan – pilgrimskälla	19
2."Brunnen" – gammal källvattenledning med självtryck	20
3.Lunnäskällan –källhorsiont	20
4.Rynkällan – källa med kraftigt flöde	21
5.Mittådalen – källa i levande samekultur	21
6.Flatruet – källa på fjällplatå	23
7.Skarvruet – kraftig moränkälla	23
8.TOR – meteroritnedfall	23
9.Djupdalsvallen – källa vid f. d. fäbod	26
10.Grundsökällan – källa i skogslandskapet	26
11.Grundsödammen – totalrenoverad regleringsdamm	26
12.Höstekällan- källa som blev dödsfälla för älgar	29
13.Romboleden – pilgrimsled	29
14.Brändskogskällan – åskälla	32
Deltagarförteckning	33

Program

Fredagen den 20 augusti

- 14.00 Avresa med buss från Sveg
- 1.Korskällan - Kaffe
- 2."Brunnen"
- 3.Lunnaskällan
- 4.Rynkällan
- 19.00 Ankomst Bruksvallarnas Hotell och Stugby
- 20.00 Middag på hotellet

Lördagen den 21 augusti

- 07.30 Frukost
- 08.30 Källakademins årsmöte
- 10.30 Avresa från hotellet
- 5.Mittådalens sameby/källa - Gudrun Tomasson-Ekh
- 6.Flatruet/källa - Lunch
- 7.Skarvruet/källa
- 8.TOR/meteoritnedfall - Kaffe
- 9.Djupdalsvallen/källa
- 18.00 Åter till hotellet
- 19.00 Middag på hotellet

Söndagen den 22 augusti

- 07.00 Frukost
- 08.00 Avresa från hotellet
- 10.Grundsökällan
- 11.Grundsödammen – Ecko Bergman – Kaffe (Ljusnans Vattenregleringsföretag)
- 12.Höstekällan – Torsten Kristofferson
- 13.Romboleden
- 14.Brändskogskällan – Lunch - Kaj Nenning (spelman)
- 15.00 Åter till Sveg

En resa genom Härjedalens historia

Bosse Yman

5.000-tal f. Kr. De första spåren av mänsklig aktivitet avsätts under äldre stenålder.

2.000-tal f. Kr. Stenåldersjägare målar hållmålningar vid Ruändan i Messlingen.

0 Meteoriten Tor slår ned 6 km öster om Funäsdalen och bildar en jättekraater.

600-tal e. Kr. Den första odlade marken tas upp.

831 Påven i Rom uppmanar ärkebiskopen i Reims i Frankrike att sända missionärer till Norden

850 c:a Fredlöse vikingen Härjulf Hornbrytare bosätter sig i ödemarken vid Slyos nära Lillhärdal – enligt historiska källor som Härjedalens förste fasta bosättare.

1030 Olof Haraldson stupar i slaget vid Stiklastad och begravs i Trondheim. Rykten om under vid Olof den heliges grav orsakar pilgrimsvandringar som skulle pågå i 500 år under kyrkans katolska tid. Den kristna tron sprids därmed även till avsides belägna Härjedalen - flera av pilgrimsvägarna gick genom landskapet.

1050 c:a Härjedalens första kyrka byggs, troligen nära dagens Lillhärdal.

Överhagdalsbonaderna blir vävda.

1153 Ärkebiskopssätet Nidaros bildas, Nithirosa på latin, under vilket Härjedalen lyder.

1177 Sverre Sigurdsson utropas till kung över Norge och härskar därmed också över Härjedalen, som betraktas som en del av Gauldal – sedermera Trøndelag.

1261 Norgeväldet är som störst och omfattar bland annat Irland, Orkneyöarna, Färöarna, Island, Grönland, Bohuslän, Jämtland, Särna/Idre och – Härjedalen.

1300-tal Kretsarna kring det kungliga kansliet i Norge sammanställer ett dokument om gränsen mellan Norge och Sverige, med hänvisning till Alltinget i Sveg 1273, och beskriver samtidigt lite av Härjedalens historia – berättelsen om Härjulf Hornbrytaren och hans ättlingar.

1339 Den heliga Birgitta passerar Lillhärdal på pilgrimsresa till Trondheim.

1349 Digerdöden kommer till Bergen i Norge med ett engelskt handelsfartyg.

Ett år senare har "Den svarta döden" dräpt halva Norges befolkning. Hela byar i Härjedalen läggs öde.

1400-tal Medeltidens varma klimat är över och livet i Härjedalen blir betydligt hårdare under de kommande trehundra år som kallas lilla istiden.

1537 Katolicismen förbjuds i hela Norge inklusive Härjedalen. Herr Anund i Herrö bytte lära och var både den sista katolska och första protestantiska prästen i Sveg.

1563 Nordiska sjuårskriget bryter ut och såväl svenskar som jämtar härjar och plundrar härjedalska gårdar

1611 Kalmarkriget eller "Baltzarfejden" tar sin början och svenska trupper bränner en stor del av Härjedalens medeltida byggnadsbestånd.

1645 Härjedalen blir för första gången svenskt i och med freden vid Brömsebro.

1647 Härjedalens landskapssigill med smidesverktyg används första gången.

Framställandet av järn ur myrmalm är den största näringen vid sidan av boskapsskötsel.

1672 De första svenska häxprocesserna hålls i Lillhärdal och fem kvinnor avrättas och bränns på bål vid Spångmyrholmen strax utanför byn.

1686 Kopparbrytning inleds i västra Härjedalen efter mineralfynd vid Ramundberget fyra år tidigare.

1756 Kopparfyndigheterna sinar men Ljusnedals bruk övergår till att bryta järnmalm.

1850 Ljusnan öppnas som flottled men bara till gränsen mellan Hälsingland och Härjedalen mellan Ytterhogdal och Älvros. 1866 var älven flottningsbar ända från Lossen i västra Härjedalen.

1879 Gruvepoken avslutas i Ljusnedal.

1882 Fjällnäs Högfjällspensionat tar emot Härjedalens första turister.

1909 Sonfjällets nationalpark avsåts. Järnvägen når Sveg.

1910 Hembygdsvännen och konstnären Paul Jonze hittar Överhogdalsbonaderna i ett härbre intill Överhogdals kyrka.

1961 Byn Valmåsen med 20-talet gårdar nära Tännäs offras för vattenkraften och dränks av vattnet i Lossens vattenmagasin.

1967 Timmer flottas på Ljusnan för sista gången och en drygt hundraårig epok av intensiv flottning avslutas.

1971 Fem myskoxar vandrar in från Norge och ger upphov till Sveriges enda frilevande stam.

1974 Härjedalens storkommun bildas.

Ortnamn i Härjedalen

Anders Damberg

Uppgifterna nedan har huvudsakligen hämtats ur Svenskt ortnamnslexikon (SOL) 2003.

Bruksvallarna var ursprungligen Ljusnedals bruks fäbodvallar, därav namnet.

Flatruet. Namnet är känt som Flatrun 1699. Ordet är sammansatt av flat och ru, vidsträckt, låg fjällplatå.

Funäsdalen. Namnet är troligen en sammansättning av ett sjönamn, Funnosior, som avser Funäsdalssjön, och dal. Sjönamnet innehåller i sin tur ånamnet Funnan, som avser den å som förbinder sjön med Ljusnedalssjön. Efterleden är fornsvenska sidr, sjö. Ånamnet kan höra samman med verbet finna och betyda den som går, söker sig mot något e.d.

Grundsjön. Före Vattenmagasinets tid fanns här två sjöar, Övre Grundsjön, som namnet ursprungligen avsåg, där grund = föga djup, samt Nedre Grundsjön.

Hede. Ordet innehåller en böjningsform av hed i betydelsen obebodd, skoglös och jämn sträckning, ofta högt belägen. Det syftar troligen på området där kyrkan ligger.

Helagsfjället. Helagsfjället 1645. Namnets förled innehåller ett sjönamn, Helagen, syftande på någon av Helagssjöarna. Detta namn innehåller i sin tur en efterled, -agen, vatten, sjö. Förleden kan antingen vara en form av adjektivet helig eller fornvästnordiska hela, rimfrost. I det förstnämnda fallet skulle sjönamnet således betyda Den heliga sjön, i det andra Sjön med frostbelägna strandmarker e.d. För Helagsfjället används vanligen kortformen Helags.

Härjedalen. Namnet är känt från 1273 och avsåg först området i socknen Lillhärdal.

Förleden innehåller genitiv av fornnorska Herjar av Her, Härjeåns gamla land, vilket är bildat till dialektordet har, stengrund i vatten, stenig mark, stenröse med syftning på åns nedre lopp där både åbotten och stranden är mycket steniga. Härjedalen betyder således Den steniga åns dal.

- Linsell.** Bynamnet Lijnsijll (1564) har namn efter Linsäldret, Ljusnans lopp söder om byn. Förledet innehåller ånamnet Linan (Line rivus [å, älv] 1865) med dunkelt ursprung. I efterleden ingår dialektordet sälder, lugnvatten. Linan rinner ut i Ljusnan vid Linsäldret.
- Ljungan.** Namnet är belagt i sammansättningen Oghnaroos (1412), Oghns os, mynning. Namnet är bildat till en motsvarighet till fornsvenska ogn, fruktan. I den nedersta delen av Ljungan finns det gott om forsar. Betydelsen skulle således bli (älven med) det fruktade mynningsområdet.
- Ljusnan.** Ordet, känt som Lusn (1320-talet), hör samman med adjektivet ljus och kan tolkas som den ljusa (älven). Älvens mestadels vida, glänsande yta skapade ett ljust intryck mot en mörk inramning av berg och skog.
- Ljusnedal.** Byn fick sitt nuvarande namn 1757. Namnet åsyftar ursprungligen Ljusnans övre dalgång.
- Lofsdalen.** Namnet är känt som Lapsadall 1426. Det utgör en sammansättning av en äldre form av älvsnamnet Lofsen och dal, dalgång. Älvsnamnet **Lofsen** återgår på ett fornspråkligt Laps eller Lapsa, i det senare fallet sammansatt med fornvästnordiska, å, vattendrag. Laps- skall troligen sammanställas med det svenska dialektordet laffsa, gå illa, tungt, gå släpande. Det hör i så fall till en stor grupp vattendragsnamn vilka beskriver vattenföringen, här snarast syftande på långsamt rinnande vatten. Problemet med tolkningen är att byn inte ligger vid själva Lofsen utan vid den sjö Lofssjön från vilken älven utgår.
- Mittådalen.** Bynamnet är känt som Metudahlen 1697, efter Mittån vars namn anses syfta på läget mitt emellan Ljungan och Ljusnan. Det sydsamiska namnet Mihte som även åsyftar den lokala samebyn, kan återgå på det svenska ånamnet. Det kan också innehålla ordet Mihte, som i traktens samiska dialekt har betydelsen fjälldal. I så fall bör det svenska namnet utgå från det samiska. En annan källa uppger att byn Mittådalen, eller som det hette förr Storvallen, hade sitt ursprung befolkningsmässigt i slutet av 1800-talet då sönerna till en bonde på "Nålanåt" i Funäsdalen byggde ett par gårdar där. Samerna i sin tur bodde länge högre upp i fjällslutningen och var ju dessutom nomadiserande, deras övertagande av byn vid Mittån skedde först runt 1920.
- Ramundberget.** Namnet har oklart ursprung. Det kan möjligen ha givits efter namn på hjälten Ramunder den unge i en allmänt spridd folkvisa.
- Sveg.** Namnet är känt från 1273: Sueigi och avsåg kyrkplatsen. Det innehåller fornsvenskans sveigr som betyder krökning och syftar på den skarpa krök som Ljusnan gör vid kyrkan.
- Tännäs.** Namnet är känt som Tendennes 1407. Det innehåller i förleden Tännåns gamla namn Tenna och i efterleden näs, syftande på en udde bildad av ån. Ånamnet Tenna, fornvästnordiska Tenda, betyder den glittrande, glänsande, och kan ursprungligen ha syftat på **Tännfallet**. Ånamnet ingår också som förled i **Tännaldalen**.
- Vemdalen.** kyrkbyn är namngiven efter sitt läge vid ån Veman. Ånamnet hör samman med ett i norska dialekter känt verb, veima, göra slingrande rörelser, fara hit och dit etc., och skall således förstås som den slingrande ån. Vilken del av åns långa lopp som namnet tar fasta på är dock svårt att avgöra.
- Älvros.** Namnet är känt som AElfuar os 1273. Namnet är sammansatt av en gammal genitivform av älv samt os, mynning. Det betyder således älvmyningen och syftar på Norrälvens utflöde i Ljusnan.

Ordled, som ingår i ortnamn.

Uppgifterna har hämtats ur boken Härjedalen Natur och kulturhistoria, av Bergström, Magnusson & Raihe, 2 uppl.1991.

Beteckningar för fjäll och höjder

Dörr: djup fjälldal, ex Lunndörren, Storådörren.
Fly: samling av större skarpkantade lösa stenar i tvärt stupande berg, ex Korpflyet.
Hågn: större fjällparti med brant stupande väggar. Ex Sörmlingshågna.
Hålla: lågt, åsartat berg eller bergssida.
Kläpp: fristående berg- eller fjällhöjd. Ex Mittåkläppen.
Knätt: brant, sluttande berg, helst med en liten utsträckning vid foten.
Ri: stenigt fjäll, ex Bratteriet.
Ru: vidsträckt fjällplatå, ex Flatruet.
Skaft: utlöpare av berg eller fjäll, ex Helagsskaftet
Skal, skar: fördjupning, skåra i fjällrygg.
Skarv: flack och stenbeströdd fjäll- eller bergssida.
Slaga: sänka på fjäll.
Stöt: fristående, avplattad fjällhöjd, ex Nedalsstöten, Torkilsstöten.
Vål: höjd där större delen är skogbevuxen men toppen höjer sig över trädgränsen.
Ägg: smal, vanligen stenbunden, skogbeväxt ås.

Beteckningar för skogsmark

Flo: större skoglös eller med enstaka marträd och mossa beväxt, vattensjukt myrland.
Även större utvidgning av en å eller älv.
Flöt: vidsträckt, skoglös myrmark med svag eller ingen starrväxt.
Köl: större, höglänt myrmark som är skoglös och utan starrväxt. Även större sammanhängande skogssträckor landskap emellan.
Rem: höglänt skogsland, bevuxen i synnerhet med tallskog.
Röst: sänka eller dæld i skogsmark med fuktig jordmån, men omgiven av fastare mark.
Tel: myrliknande mark med fastare botten än myr. Svagt beväxt med martall och björk.
Högt belägen.

Beteckningar för vatten och dess omgivningar

Ave: långsträckt vik eller stillastående vatten i förbindelse med å eller älv. Ett härmed sannolikt besläktat ord är agen, vilket ingår i åtskilliga härjedalska sjönamn.
Fettja: gräsrik åbrädd, ingår utan tvivel i sammansättningsled i t ex Fjätdalen.
Selder, silder: ett mindre lugnvatten mellan två strömmar, vanligen av långsträckt form.

Beteckningar för ängs- och slättermark

Rönning: självväxt, röjd äng vid bäck eller mindre å.
Tråd: en mindre inhägnad inom tåkten. Ordet härleder sig av tråda, trampa, där boskapen hålls instängd för markens gödsling.
Tå: inhägnad väg eller vilplats för kreaturen vid sommarfjösen.
Tåkt: odlad mark kring gård. Gårdsåga, inåga.
Vall: den hävdade marken kring fåbodstugan

Dräneringsområden och vattendelare

Anders Damberg

Ett dräneringsområde (= nederbördsområde) är det geografiska område inom vilket vattnet rinner till samma vattendrag. Gränsen mellan två dräneringsområden kallas vattendelare. På den här kartan är vattendelarna mellan de större vattendragen markerade med röda linjer.

Som framgår av kartan är källområden till ovanligt många stora vattendrag koncentrerade till ett litet område i västra Härjedalen. Vattendelarna mellan vattendrag som rinner till Atlanten, till Skagerack och till Bottenhavet möts på Skarsfjället (markerad med en gul ring), 10 km Nordväst om Ramundberget.

Från Skarsfjället rinner vatten genom Nean till Trondheimsfjorden, genom Glomma till Oslofjorden och genom Ljusnan till Ljusnefjärden.



ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV HÄRJEDALENS GEOLOGI

Jan-Olov Svedlund

Av Sveriges landskap har Härjedalen den högsta medelhöjden över havet. Den högsta punkten utgörs av Helagsfjället med sina 1 796 meter över havet och landskapets lägsta punkt är så pass hög som 280 m ö.h. Flera höga fjällplatåer förekommer såsom t.ex. Flatruet med sina 975 m ö.h., där även landets högst belägna allmänna väg går. Här finns även Sveriges högsta by, Högvålen vars kyrka ligger 820 m ö.h. I Helagsmassivet finns även Sveriges sydligaste glaciär (fig.1). Glaciärens ismassa kan vara borta inom några decennier eftersom glaciärisen enligt fotojämförelser minskat med uppemot 70 % sedan slutet av 1940-talet då karteringen gjordes för den jordartsgeologiska länskartan över Jämtland.



Fig. 1. Bilden visar resterna av den is som finns kvar i Helags glaciärnisch år 2006. Foto från helikopter av Jan-Olov Svedlund.

Berggrund

Härjedalens berggrund (fig. 2) består av urberg, främst granit i sydöstra delen. I övriga delar är den skollberggrund som till övervägande del bygger upp landskapet är mycket komplicerad. En komplett bergartslegend är ohanterlig för detta ändamål och många bergarters ursprung är än idag okänd. En översiktlig bild, för någorlunda förståelse av Härjedalens skollberggrund och dess tillkomst ges därför i följande stycke.

För drygt 700 miljoner år sedan fanns en djuphavsgrav utanför den gamla kontinenten som Skandina viens urbergsområde utgjorde. Floderna tillförde sediment och vittringsprodukter från kontinenten som ansamlades i djupgraven. Dessa sedimentavlagringar fortsatte att växa under 300 miljoner år och trycktes allt djupare ned för att sedan av värmen från jordens inre omvandlas så att t.ex. kvartssand blev kvartsit, sand med högre halt av fältspat blev sandsten och/eller sparagmit, grovsand och fingrus

övergick till gråvacka, silt och lera slutligen omvandlades till fjäll-, alt. glimmerskiffer eller lerskiffer osv.

För cirka 400 miljoner år sedan skedde en krock mellan urbergskontinenten och dåvarande Amerika, vilket resulterade i att det mellanliggande Japetushavets botten först veckades och därefter sköts upp över den gamla kontinenten. När den nu bildade bergskedjan, Kaledoniderna, stack upp över vattenytan så började den brytas ned.

Kontinenternas kollision var dock så långvarig och kraftig att de sedimentära bergarterna fortsatte att veckas upp, höjas och långsamt pressas ut över det gamla urbergsområdet. De skivformade veck av berggrundsmaterial som bildades kallas allmänt för skollor. Under denna tid var nuvarande Amerika, Grönland och Skandinavien ett enda stort fastlandsområde.

Härjedalens berggrund (fig.2), som till störst del utgörs av kaledoniderna är ett resultat av den kaledonska orogenesen. Landskapet kan grovt ses som en utskjutning av fjällkedjan österut. I den sydöstliga delen av landskapet består berggrunden i huvudsak av granit. Inåt landet är bergarterna yngre och skollorna är lagrade på varandra då stora bergsmassor genom historien transporterats österut över det prekambrisk urberget. Detta gör att man i Härjedalen kan finna äldre bergarter ovanpå yngre metamorfosa och sedimentära dito med starkt varierande lagerställningar. I Sonfjällets östbrant kan man t.ex. se kvartsit och sparagmit/sandsten med lagerställningar som stupar ca 35° (fig. 3). I nordvästra Härjedalen utmärker den så kallade Särviskollan sig med främst sandsten och diabas. Landsskapstenen, Tännäsögongnejs (fig. 4) kan härledas till en av dessa skollor eftersom även skivor av urberget bröts loss och införlivades med den sedimentära skollberggunden. I fjällsluttningarna öster och väster om Ramundberget har man i sådan skollberggrund av urberg även brutit koppar sedan slutet av 1600 talet med och senare även järn. Det högsta fjället Helags är ett gnejsmassiv med inslag av glimmerskiffer. Sonfjället, tillsammans med Vemdalsfjällen består huvudsakligen av hård kvartsit som en gång i tiden bildade en ett stort sammanhängande massiv. Flera massiv av grå skiffer med flacka lagerställningar bygger upp fjällen. Flatruet är ett sådant där bergarten brukar benämnas Flatruetskiffer. I Helagsområdet finns även inslag av kalkrika, sedimentära bergarter.

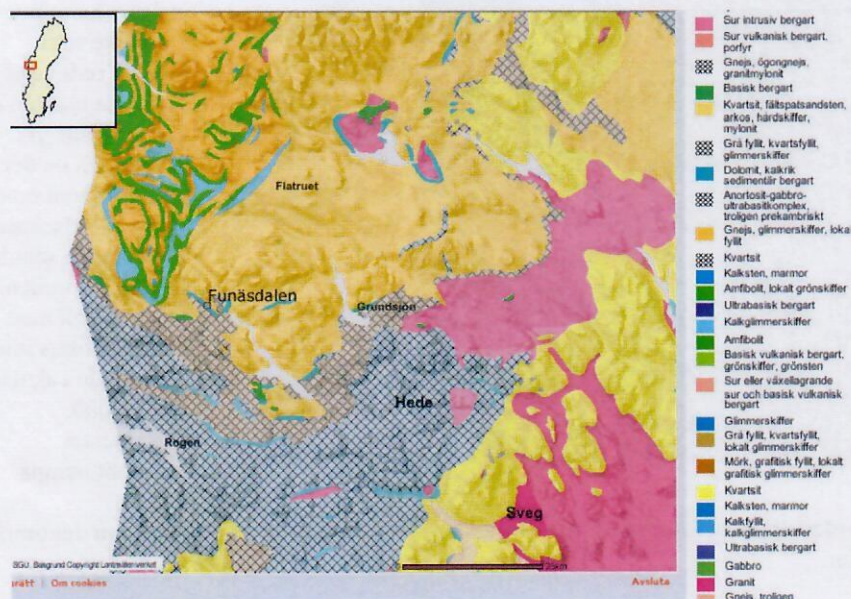


Fig. 2. Översiktlig bild av områdets berggrund. Obs. teckenförklaringen är inte komplett eftersom rullisten är längre och omfattar hela Sverige.

Urberg, främst granit intar de sydöstra delarna. Grått kryssraster visar den Kvartsit, sparagmit och sandsten som dominerar skollberggrunden i söder. Ljusbrunt kryssraster visar skollberggrundens urberg med bl.a. Tännäsögongnejs. Gul färg från Funäsdalsområdet och norrut markerar skiffer av olika slag. Brandgul färg markerar gnejsmassiven med skifferinslag i högfjällen.



Fig. 3. Sonfjällets östbrant med sluttande lagerställning i kvartsit och rödare sandsten. Foto från helikopter av Jan-Olov Svedlund.



Fig. 4. Denna variant av Härjedalens landskapssten, Tännäsögongenjs finns på hällar vid foten till Grundsjäddammen. Foto Jan-Olov Svedlund.

Jordarter

I samband med att inlandsisar smälter undan, friläggs och bildas olika jordarter (fig. 5). Liksom i övriga delar av Sveriges inland är sandig morän den i Härjedalen överlägset vanligast förekommande jordarten. Moränen ligger i huvudsak som ett jämnt täcke på berggrunden. I många sänkor eller dalgångar förekommer moränbacklandskap. Denna moräntyp är i allmänhet mäktigare med högre inslag av sand och grus som brukar bilda linser, skikt eller brottstycken. I Rogenområdet finns ett mäktigt system med mot inlandsisens rörelse tvärande, markanta moränryggar som skiljer områdets sjöar och myrar till ett mosaikartat landskap. Dessa ryggar har gett upphov till namnet rogenmorän (fig. 6).

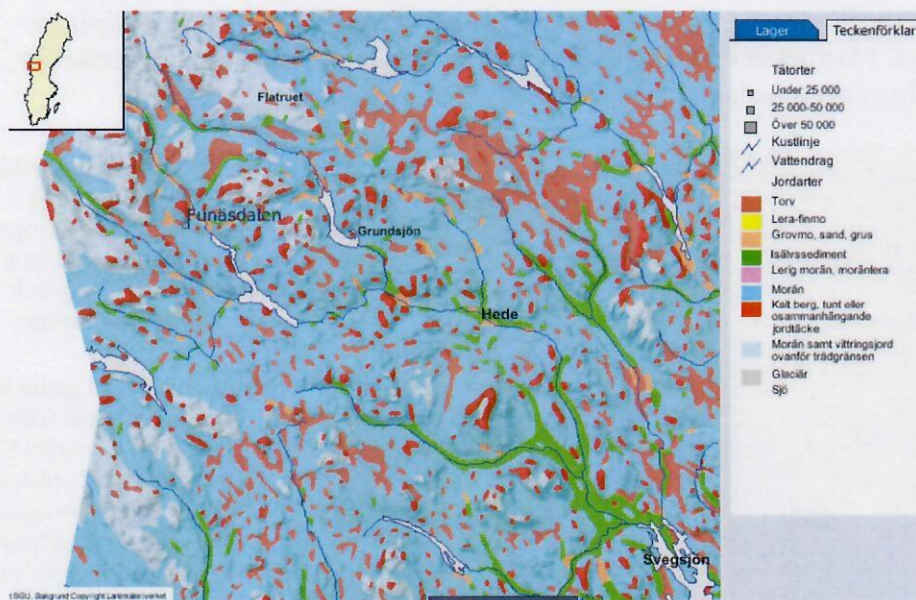


Fig. 5. Översiktlig karta av områdets jordarter. Morän dominerar men inslaget av tunt jordtäckte som numera redovisas skulle ha tagit en del av moränens yta. Isälvs- och en del issjösediment breder ut sig i de flackare dalgångarna utanför skollberggrunden. Många stråk med små åsar finns inte redovisade i skalan 1:1 000000. Postglaciala sediment närapå saknas.

Obs. Moderna regionala jordartskartor täcker ännu inte området och de ska heller inte göras inom det område som mittnordenkartan täcker.



Fig. 6. Rogenmorän mellan Flatruet och Bruksvallarna med Måns-Erstjärnen i övre högra hörnet. Bilvägen mot Flatruet i norr ses i bakgrunden. Bilden från helikopter är tagen mot nordost av Jan-Olov Svedlund.

Isälvssediment i form av åsar, deltan och dalfyllnader är mest förekommande i större dalstråk utanför skollberggrunden. Det överlägset största området med isälvssediment finns längs Ljusnans nedre dalgång från Svegsjön med förgrening längs åarna Lofsen, Veman och Rånden. Dessa sediment ligger ytligt, huvudsakligen som mäktig sand men både grövre isälvssediment och morän antas underlagra.

I Vemans dalgång, runt Vemhån finns maskingrävningar, borrhningar och seismiska undersökningar som påvisar uppemot 70 m mäktig isälvssand och silt under två lager med tunn morän. Den sporadiskt förekommande grusåsen som går i dagen i samma område kan synas helt ung. Vindslipade block på åsen och borrhningar i åsgropar med påvisade interstadiala pollenförekomster på djupet förkunnar att även grusåsen är äldre än vid tiden för senaste avsmältningen av inlandsisen. Om det stora sandurdeltat av isälvsgrus, längre uppströms vid Vemdalen är ungt eller gammalt går inte att påvisa. I många fall är det nog så att isälvsvlagringar, liksom morän byggts upp under generationer av nedisningar.

Nämnvärda förekomster av isälvssediment i fjällområdet är några, ibland osammanhängande men delvis markanta och vackra grusåsar. En finns längs Tännåns dalgång från Tännaldalen och in i Norge mot Vauldalen. En delvis markant ås (fig. 7) ligger i Ljusnans dalgång från Ljusnedal till en bit norr om Ramundberget. En förgrening av denna följer Mittåns dalgång, från Messlingen via Djupdalsvallen (fig. 8) till ett delta nedan passpunkten vid Gruvvålen (fig. 9).

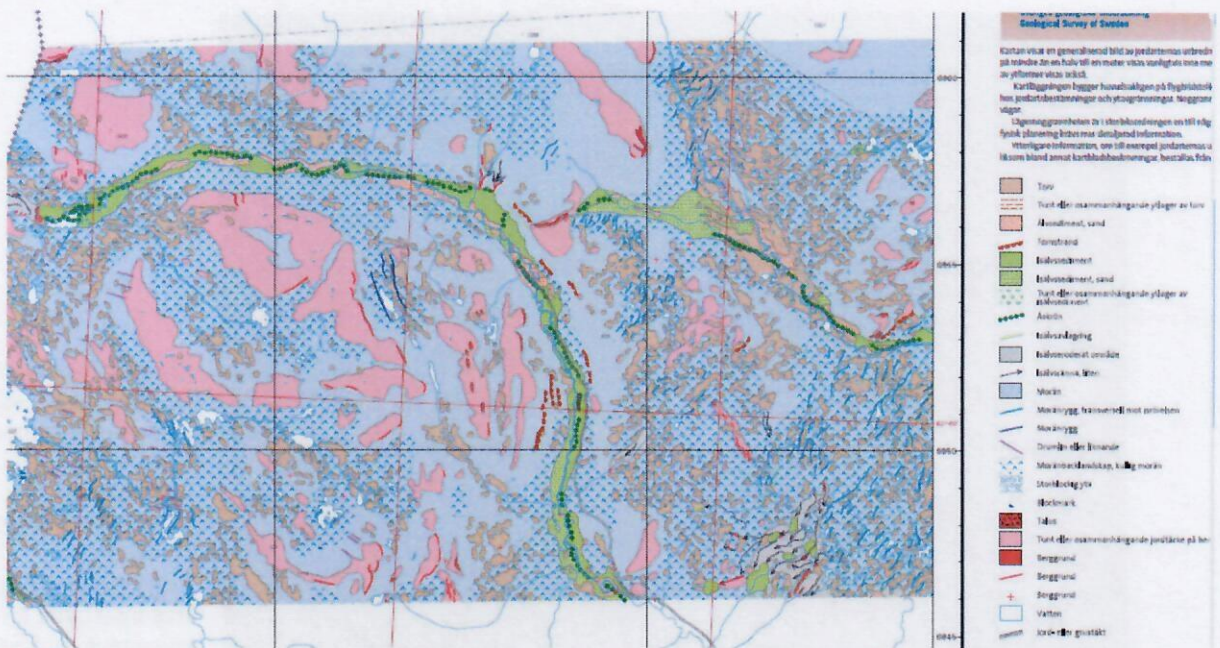


Fig. 7. Nyligen karterad regional jordartskarta över södra delen av kartdatabasen Sylarna visar stråken med isälvsediment i form av åsar och flacka sandfält däremellan i Ljusnans och Mittådalen dalgångar. Moränbacklandskap och mot isrörelseriktningen, transversella moränryggar är vanliga inom kartområdet.



Fig. 8. I myren, nedströms Djupdalsvallen framträder denna, 5 till 8 m höga grusås. En traktorväg löper på åsens topp. De flacka plättarna i förgrunden är uppbyggda av isälvsand. Foto Jan-Olov Svedlund.



Fig. 9. Ett sandurdelta har bildats nedan passpunkten vid Gruvvålen nordost om Ramundberget. Isälvserosion i passpunkten har spolat fram urberg och bidragit till att man i slutet på 1600talet funnit koppar och järn som brutits ur de i bilden synliga dagbrotten. Obs. En ås ligger gömd i svackan, innan deltat (se fig. 7). Foto Jan-Olov Svedlund.

På flera ställen i Sverige har man hittat spår efter två, eller flera lager av morän i samma profil, vilket man tolkat som att den senaste inlandsisen har bildat den översta moränen, och äldre inlandsisar har bildat den undre, eller de underliggande moränerna.

Robert Lagerbäck vid SGU har under gediget forskningsarbete med borrhningar och maskingrävningar påvisat att det, även i Härjedalen, under ett eller flera moränlager delvis förekommer sediment, i en del fall med inlagringar av organiskt material som kunnat dateras med C14 och/eller dess innehåll av pollen. Robert Lagerbäck har också visat att den vindslipning man finner på moränblock, men även på berghällar av kvartsit, eller andra hårda bergarter, åtminstone i norrlands inland, härrör från den näst sista isavsmältningen då arktiska förhållanden med hårda vindar och iskristaller blåstrade block och hällar. I främst

fjällterräng kan man än idag se hur dessa ytor i viss utsträckning ligger helt intakta från påverkan av den senaste nedisningen.

Även vad gäller isälvsediment har Robert påvisat fynd av vindslipade block på grusåsar. Han har även via pollendateringar från djupet i åsgropar bevisat att de isälvsavlagringar som ser helt unga ut, här i Härjedalen, liksom längre upp i Sveriges inland kan vara bildade vid äldre avsmältningar av inlandsisar.

När de väldiga inlandsisarna smälte bildades enorma mängder vatten som inte alltid rann i de nutida vattendragen utan bildade mäktiga smältvattenströmmar som frilade bergets yta från jord och i en del fall även skar ut kanjoner. Till stor del har glaciärernas smältvatten inte kunnat avrinna längs markens lutning, varvid stora issjöar bildats ända upp till nivån för vattendelaren mot Norge. Det finns otaliga spår efter strandlinjer på olika nivåer efter dessa issjöar och det kan inte uteslutas att även dessa bildats under generationer av isavsmältningar.

Genom i generationer omfattande frostsprängning av berget i de högsta områdena har vidsträckt blockfält uppkommit (fig. 10). Delar av dessa kryper långsamt utför sluttningarna genom frostsprängning i kombination med jordflytning. Dessa frostsprängningar har gett upphov till sten/blockpolygoner, blocksänkor, blocksträngar och sorterade flytjordar. Till stor del omlagras också äldre jordarter av dessa processer.



Fig. 10. Flytvalkar och stenpolygoner i Varggransfjället, Vemdalskalet. I bakgrunden vidtar mäktiga blockfält. Foto Jan-Olov Svedlund.

På berghällar kan även isens framglidande ses i form av isräfflor som uppkommer när stenar i isens bottenlager glidit fram över berggrunden. Genom att studera dessa isräfflor kan man verifiera deras inbördes förhållande och åt vilket håll inlandsisarna rört sig. I Härjedalen finns ett komplicerat mönster av isräfflor från flera nedisningar. Grovt sett, dominerar nordvästliga sådana i Härjedalens lågland och sydostliga i den högre fjällkedjan.

Under den senaste värmeperioden, för cirka 8500 år, var fjällvärlden troligen helt fri från glaciärer, förutom eventuellt i Sarek och Kebnekaise. Från denna tid har man hittat tallstubbar på fjällhedens myrar och tjärnar, vilket tyder på att trädgränsen då låg 2-300 m över dagens. Genom att åldersdatera sådana lämningar av gammal skog samt glaciärers

äldre moräner och avlagringar har man kunnat rekonstruera klimatsvängningarna efter istiden. Man har sett att trädgränsen flera gånger dragit sig tillbaka under kallare perioder när glaciärerna åter börja växa i fjällen och vice versa under varmare perioder. Den senaste kallperioden, kallad den lilla istiden, kulminerade på 1600-talet och fortsatte ända in på 1900-talet.

Härjedalens komplicerade geologi med skollberggrund av varierande bergarter med uppsprickning och lagerställningar lite hursomhelst, samt på berget jordarter uppbyggda under generationer av nedisningar, gör att man kan anta att grundvattnets strömningar i jord och berg varierar kraftigt och att områdets i allmänhet sluttande markplan bidrar till att grundvattenströmningar i många fall skett från berg till jord och viceversa.

Att många källor sannolikt mynnar vid sjö- eller älvstränder, särskilt i områden med moräntäckta sediment åskådliggörs i fig. 11. En av järnoxid och mangan missfärgad surkälla mynnar i åkanten till Lemman, nära Lomkällan väster om Särna. Vore källan frisk skulle man knappast märka källans förekomst.

Eftersom opåverkade markytor allmänt förekommer från flera mellanistider kan man med fog påstå att många av källorna i Norrlands inland även funnits vid tidigare mellanistider.



Fig. 11. Surkälla mynnande i Lemmans åkant där en bergtröskel blottlagts i åns botten. Vid tillfället rådde extremt lågvatten. Foto Jan-Olov Svedlund

Försurningsstudier av några moränkällor i Djursvallen, Lofsdalen.

Gert Knutsson

Studierna ingick som ett av fem fältprojekt i olika delar av landet inom storprojektet "Grundvattenförsurning i Sverige", vilket initierades av Statens Naturvårdsverk och som leddes från avdelningen för mark- och vattenresurser, KTH, Stockholm. Fältundersökningarna pågick 1986 – 1990 och följdes av hydrologiska och hydrokemiska modelleringar. Resultaten har publicerats i flera rapporter och uppsatser 1992-1995 med slutrapporten "Effects of acidification on groundwater in Sweden" (1995).

Syftet med projektet i Djursvallen var att studera fluktuationerna i flöden och grundvattenkemi hos tre väldefinierade källor i moränterräng under intensiv snösmältning och kraftiga regn samt grundvatten-påverkan på flöden och vattenkemi i en bäck nedströms.

Naturförhållanden. Källorna ligger i ett område, som är mycket känsligt för försurning. Klimatet är av s.k. kall-humid typ med årsmedeltemperatur på + 0.5°C och årsmedelnederbörd på ca 900 mm/år (denna period). Ca hälften av nederbörden utgörs av snö. Nettonederbörden är ca 500 mm/år.

Berggrunden består av kvartsporfyr (en hård, sur bergart). Jordlagren domineras på höjderna av stenig sandig eller grusig morän med partiklar av kvartsporfyr och kvartsit, vilket innebär att buffertkapaciteten i jordlagren är mycket låg. Markprofilen har en mycket starkt utvecklad podsol med kraftigt urlakad E-horisont och mäktiga utfällningar av aluminium- järn- och mangan samt humus i B-horisonten. Terrängens lågområden upptas av vidsträckta myrmarker med tunna torvlager på sandiga issjösediment. Det sura nedfallet från nederbörden var mycket lägre än i övriga fältområden, (endast en tredjedel mot i fältområdet på Hallandsåsen) men pH-värden på 3.8-4.0 uppmättes i regnvatten, som härrörde från sydost.

Undersökningar. Alla fältmätningar utfördes av Erik Olofsson, Djursvallen, som också medverkade i andra försurningsprojekt i området och senare var ansvarig för kalkningsinsatserna i hela Härjedalen. Flödena i källorna och i bäcken mättes kontinuerligt under vissa perioder och i varje fall vid provtag-ningstillfällena; vanligtvis en gång i veckan, oftare under perioder av snösmältning och kraftiga regn, mera sällan vid lågvattenflöden. Nederbörden mättes också vid en av källorna (se fig.1). Ett spårämnesförsök med kaliumklorid som spårämne utfördes också i snöpacken vid en av källorna. Alkalinitet (buffringsförmåga), elektrisk ledningsförmåga (konduktivitet), färg och pH i vattenproven från källorna analyserades direkt av Olofsson i hans fältlaboratorium. Övriga kemiska parametrar analyserades på KTH.



Fig. 1 Mätstation vid en av källorna i Djursvallen. Nederbörden mättes i tratten till höger om källan. Källans vattennivå registrerades genom en flottör och ett instrument i röret i källan. Vattenflödet i källan beräknades genom den relation mellan vattennivå och vattenföring, som är bestämd i det V-formade mätöverfallet i trä vid utloppet från källan. Vattenprov togs regelbundet direkt i källan. (Knutsson 1990)

Resultat.

Avrinningen från källorna är vanligen ringa eller måttlig men flukturerar såväl under året som från år till år. Källa 4 är den största källan och den hade ett max.flöde på 5 l/s efter snösmältningen och ett min.flöde på 0.07 l/s under långa vinterperioder. Källa 2 hade ett lägre men jämnare flöde (0.82 l/s – 0.16 l/s), vilket tyder på ett större grundvattenmagasin än övriga källor. Källa 3 hade det minsta flödet (0.54 – 0.02 l/s). *Avrinningen* i bäcken var av samma storleksordning som från den största källan men fluktuerade mera med en kraftig topp under snösmältningen.

Vattenkemin i såväl källorna som bäcken karakteriseras vanligen av mycket låga jonkoncentrationer. Konduktiviteten i källvattnen varierar mellan 1.0-2.4 mS/m och koncentrationen av vissa joner är nära eller under detektionsgränsen, t.ex. för nitrat och kväve. Buffringsförmågan är mycket låg eller t.o.m. noll efter snösmältning eller kraftiga regnperioder (se fig. 2). pH - värdena är också mycket låga men vanligen stabila (5.5 – 5.7). Dock finns det några pH - sänkningar till omkring 5 eller strax under; samtidigt som buffringsförmågan är låg eller noll. Vid dessa tillfällen har emellertid vissa metaller (aluminium, järn och mangan) sina högsta värden. Fluktuationerna i buffringsförmåga och pH i bäcken skiljer sig från dem i källorna, men pH - värdena under vinterperioderna är nära dem i källa 2 och källa 3. Detta innebär att avrinningen i bäcken under vintern är grundvatten, medan pH - värden på 4.4 – 4.5 under våren och sommaren visar att avrinningen till stor del består av smältvatten och vatten från myrmarkerna (liksom den goda korrelationen med vattenfärgen).

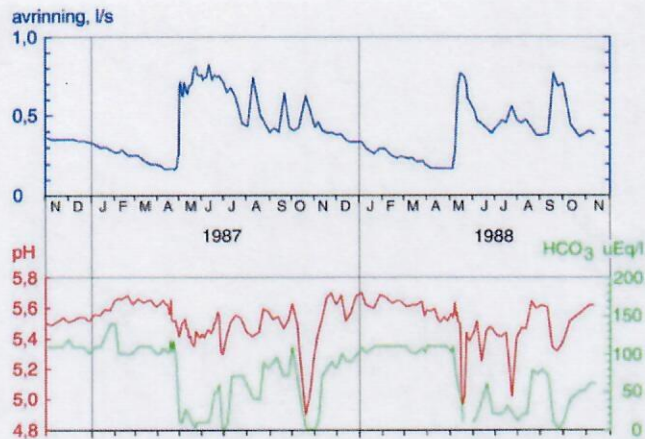
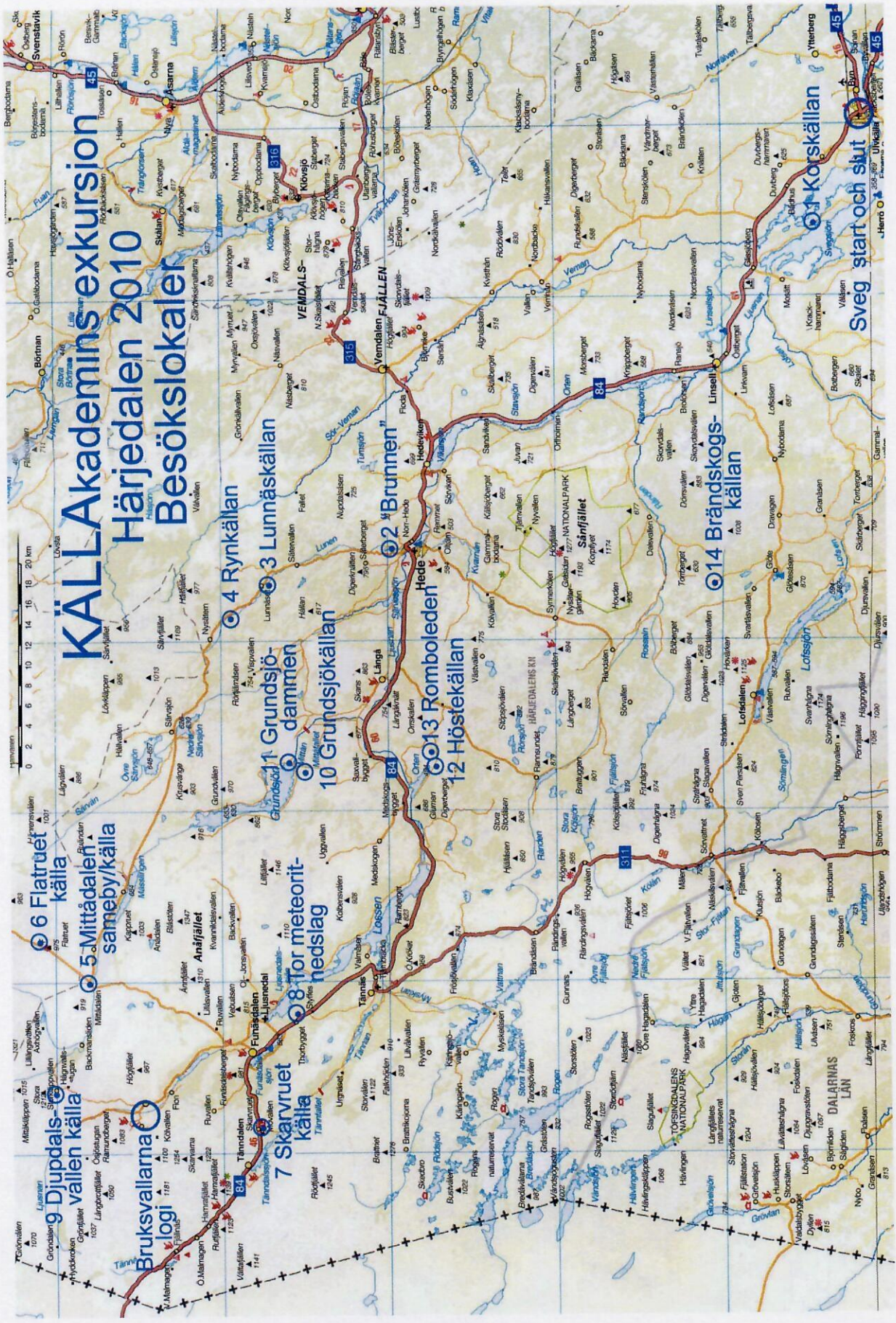


Fig. 2 Fluktuationer i pH, alkalinitet (HCO_3) och avrinning (översta kurvan) i källa 2 i Djursvallen. Observera de plötsliga sänkningarna av främst alkaliniteten (buffringsförmågan) och i vissa fall av pH efter snösmältning och häftiga höstregn. (från Knutsson 1992).

Slutsatser. De markerade sänkningarna i buffringsförmåga och pH i källvattnen under och efter snösmältning och regnperioder - s.k. *surstötter i ytvattendrag* - i kombination med max.flöden i källorna visar att "normalt" grundvatten är utspätt av vatten med extrem låg jonkoncentration (men hög halt av sulfat). Detta vatten måste vara smältvatten eller regnvatten, som strömmat direkt på utströmnings-områdena och/eller infiltrerat till ett mycket ytligt grundvatten. Resultatet av spårämnesförsöket stöder denna slutsats. Motsvarande undersökningar av källor i Småland visar inte några surstötter vid höga flöden.



1.Korskällan – pilgrimskälla

6884546/1414855 RT90

Korskällan är en fin och välbevarad pilgrimskälla och källmiljö som ligger i anslutning till den gamla landsvägen mellan Sveg och Funäsdalen. Turligt nog hamnade detta kulturarv ovan vattenlinjen när Svegsjön skapades i samband med dämningen av Ljusnan vid Sveg. Källan är en av åtta kulturkällor i Härjedalens kommun som finns registrerade hos Riksantikvarieämbetet. Av dessa är sju registrerade som "Övrig kulturhistorisk lämning" och en som fast fornlämning. Korskällan tillhör den förra kategorin. Informationen om källans kulturella betydelse är begränsad. Detta kan delvis bero på att Härjedalen låg i Norge vid tiden för de stora pilgrimsvandringarna. Däremot är det inte omöjligt att det kan finnas information att hämta i norska arkiv.

Vid källan står en skylt med följande text:

"Källan ligger där en gång i tiden två vandringsleder korsade varandra. Under alla tider har resenärer vare sig de kommit till fots, till häst eller i bil, använt källan för en stunds rast och vederkvickelse. På denna plats, Kors-källan, har det berättats att det i gamla tider ett kors varit rest. Här kunde pilgrimer och andra vägfarande söka vederkvickelse och förrätta en andakt med böner om fortsatt lyckosam färd". På skylten framgår det också att det är 278 km till Härnösand, 355 km till Nidaros, 371 km till Vestra Aros och 377 km till Aros.

Källan har uppmärksammats i Källakademins bok *Källor i Sverige* som en av 100 sevärda källor.

Källan vårdas idag av Glissjöberg/Mosätts byalag.



2. "Brunnen"- gammal källvattenledning med självtryck

6927576/1381961 RT 90

Strax norr om Hede finns vid vägen en vägvisare med texten "Gamla källan". En skogsg leder fram till ett märkligt betongkar fyllt med klart vatten, där en skylt förtäljer följande: "Framför Dig har Du en ovanligt konstruerad brunn. Den hade tidigare tak över sig som skyddade mot skräp som kunde falla i vattnet. Brunnen byggdes troligen i början av 1900-talet för att förse dåvarande sjukstuga och doktorsbostad med vatten. Även Bergvik & Ala's kontor och bokhållarens bostad fick sitt vatten från brunnen. När santoriet i Hede byggdes 1924 kopplades det in på samma vattensystem. Då Hede fick kommunalt vatten i början av 1960-talet slutade man att ta vatten från denna brunn. Brunnen får sitt vatten från en högre liggande källa. Det självtryck som därvid uppstår håller vattenytan i brunnen på denna höga nivå. Vattnet leds i långa ledningar från källan till brunnen och likaså från brunnen vidare till samhället – också genom självtryck".

Den uppströms liggande källan är vegetationsrik och med kraftigt flöde. Vid utloppet återfinns rester av intaget till den ledning som är nedgrävd i marken och leder till "brunnen".



3. Lunnäskällan – källhorisont

6939452/1379462 RT 90

Strax söder om Lunnäset norr om Hede strömmar grundvatten fram i en ca 50 m bred front i en fastmarkskant mot en myr. Merparten av källhorisontens vatten samlas till en porlande kalkkälleback som mynnar i myren och ger där upphov till en stor vattenspegel med klart källvatten. Även i kanten och i botten av vattenspegeln strömmar det ut grundvatten.



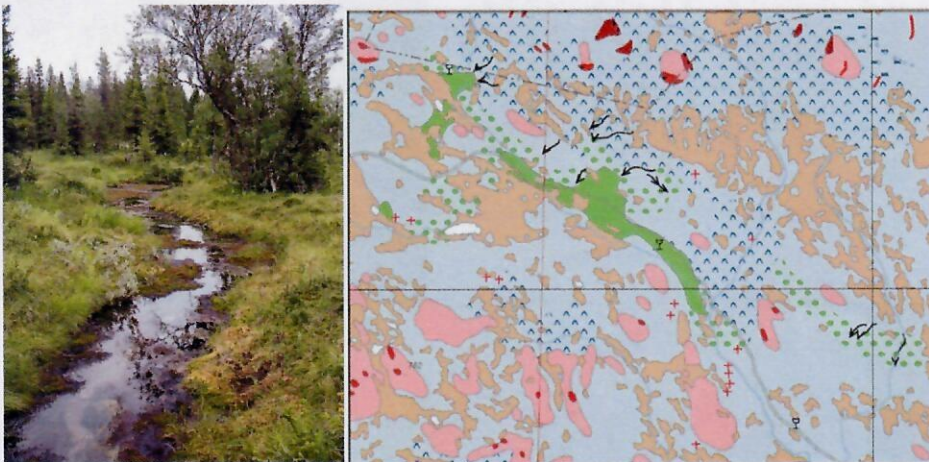
4. Rynkällan – källa med kraftigt flöde

6941033/1377165 RT 90, flöde ca 10 l/s, temp 3,9° (25/6-07)

Rynkällan ligger i ån Lunens dalgång, nederst av tre källor på jordartskartan nedan. Källan mynnar i stenigt grus med omgivande morän. Källbäckens flöde ökar snabbt mot söder varför man kan misstänka att grundvatten även läcker på bredare front åt detta håll. Misstanke finns om att flödena avvattnar en akvifär med isälvsgrus under morän. Detta kan dock inte säkert verifieras och området ingår i därför kartans moränområde. Längre norrut i samma dalgång finns ytterligare två källor (se jordartskartan) som ligger i anslutning till deltan i isälvs sediment nämligen:

Nysäterkällan 6944190/1374482 RT 90, flöde ca 5 l/s, temp 3,4° (26/6-07)

Lumtjärnskällan 6947183/1371422 RT 90, flöde ca 5 l/s, temp 4,7° (21/8-07)



5. Mittådalen – liten källa i levande samekultur

6957012/1339222 RT 90

Vi gör ett besök i samebyn Mittådalen på vägen mellan Funäsdalen och Ljungdalen. Samernas bosättning liksom fäbodars placering är starkt relaterade till förekomsten av kalkkällor. Vi tar del av samekulturen och besöker en "samekälla" som var vattentäkt fram till 1960-talet.





Samerna i Funäsdalen

Ett besök i Funäsdalen är också att vara gäst i Sápmi – Sameland. Den samiska kulturen är en viktig del av Härjedalens identitet. Rennäringen, är inte bara en näring utan också en livsstil som knyter ihop banden med det ursprungliga samiska samhället och visar på en historisk kontinuitet, från det ursprungliga jägarsamhället till dagens moderna renskötsel.

I regionen finns tre samebyar, Mittådalen, Ruvthen sjöte och Handälsdalen, med totalt ca 16 000 renar. En sameby är ett inte en by i ordets vanliga betydelse, utan ett större geografiskt område som renskötarna nyttjar under olika årstider. Under vinterhalvåret är samerna med sina renar i skogslandet, medan de under sommaren nyttjar hela fjällområdet.

Som besökare i regionen kan du ta del av både samiska smak- och kulturupplevelser. Samiska näringsidkare i Funäsdalen och Mittådalen producerar och säljer samiska delikatesser från ren och samiskt hantverk. Vill du uppleva samisk kultur och samisk vardag så är byn Mittådalen värt ett besök.

Du är välkommen som gäst i Sápmi.

Maadith faamoe - urkraft

är ett EU-projekt för utveckling av samiskt näringsliv. Projektägare är Gaaltije - sydsamiskt kulturcenter i Östersund. Projektledare är Lars-Ove Jonsson: tel 070-673 87 88, epost: lars-ove@sapmi.com



Besök vår hemsida: www.gaaltije.se

Markens människor

Samernas land, på samiska Sápmi, sträcker sig från Kola-halvön i nordost till Engerdal i Syd-Norge och Idre i Syd-Sverige. I Sápmi, med sitt subarktiska klimat, har det i mer än 10 000 år utvecklats kultur- och livsformer som är anpassade till extrem kyla och högsommarvärme. Den traditionella livsstilen är att leva av det som vattnet och marken ger i årlig ränta, att bruka och inte förbruka.

Renen, som genom hela vår historia varit det viktigaste bytesdjuret, flyttar mellan olika betesområden, från högfjäll på sommaren till skogslandet på vintern. Den nomadiserade samekulturen har format sin livsrytm efter rensens flyttningar. En mobil livsrytm som återspeglas i lätta bostäder och redskap.

På olika håll i Sápmi har det utvecklats olika kulturmönster, beroende på ekologiska och naturgeografiska förutsättningar. I det norrländska skogslandet har vi en mera stationär livsrytm bland skogssamerne, och vid stora sjösystem och vid norska havskusten en bofast sjösame- och kustsamekultur.

Vi är ett folk, som delats upp på fyra nationalstater. Totala antalet samer är ca 80 000. I Norge bor de flesta, 45 000, i Sverige bor 20 000, i Finland 10 000 och i Ryssland 2000. Siffrorna är ganska grova uppskattningar eftersom det aldrig har gjorts en riktig folkräkning av samerna.



©: nglabba medieproduktion 2005

6. Flatruet – källa på fjällplatå

6963232/1343751 RT 90

Sveriges högst belägna landsväg återfinns på Flatruet, en fjällplatå mellan Funäsdalen och Ljungvålen. Vägens högsta punkt (Falkvålen) ligger 975 m över havet. Strax norr om på 945 m över havet tränger grundvatten fram och bildar en källa. Källans läge ovan trädgränsen utgör en speciell källmiljö, väl värd ett besök.



7. Skarvruet – kraftig moränkälla

6940729/1325502 RT 90

Utefter vägen mellan Funäsdalen och norska gränsen, mitt emot fjällhotellet Skarvruet och i kanten mellan myr och moränmark, ligger en flödande källa som bildar en vackert slingrande kalkkällbäck på myren. Källan har varit vattentäkt för några fjällstugor som ligger uppströms källan.



8. TOR – meteoritnedfall

Vid en sentida företeelse, med geologiska mått, gör vi ett nedslag för att begrunda ett intressant fenomen (se information nedan).

Unika TOR – men det borde finnas fler..

TOR är den enda post-glaciala nedslagsplats man funnit i vårt land och som sådan är den naturligtvis unik. Nu efter nästa 2 000 år är mycket förändrat – naturen har slagit tillbaka. Erosion, växtlighet och annat gör att spårren så sakteliga försvinner mer och mer. Men ha förtrostan, ni som tycker att meteoritnedslag är intressant – för i rapporten om TOR gör forskarna en jämförelse med Estland, som har en yta på 44 000 km² och på vilken man funnit 4 st. nedslagsplatser. Detta faktum omsatt på svenska förhållanden innebär, enligt samma forskare, att det borde finnas 40 – 50 stycken nedslagsplatser i vårt land, vilket visar att ni tydligen rör oss på ett område som är näst intill outforskat. Uppmaningen måste följaktligen bli - börja leta - möjligheterna att finna ytterligare nedslagsplatser inom landets gränser borde vara rätt goda.

Lycka till!

Iordningställandet av TOR initierades av Västra Härejedalens Bygdesamrådsgrupp.

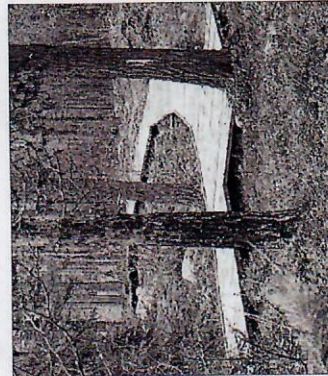
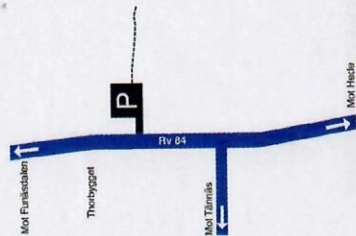


Medfinansierat av EU:s
strukturfonder.

Platsen ligger 6 km sydost om Funäsdalen längs RV 84 och är skyltad med brun kringla. En stor P-plats som kan ta emot bussar är iordningsställd. Kratern ligger några hundra meter in i gles tallskog. Promenaden till kratern sker på en trä-

ramp som är bred nog att klara rullstol och barnvagn och det finns även mötesplatser på ett par platser.

Vid kratern finns en informationstavla som beskriver bakgrund och vad som hände för 2000 år sedan.



Medfinansierat av EU:s
strukturfonder.

Skylt & Fontonsreklam AB, Funäsdalen 03/05

TOR

– post-glacialt meteoritnedslag i Funäsdalsfjällen för 2000 år sedan



Att få se en stjärna falla är inte många förunnat och det var säkert inte många som såg och upplevde den meteorit som slog ner strax utanför Funäsdalen heller. De få som på den här tiden levde här uppe bör där emot ha känt av det, för trots att det inte var någon av de större kända meteoriterna så orsakade den ett mindre jordskalv.

Nedslagsplatsen ligger i vad man brukar benämna fjällnära skog och i det här fallet en skog med gles växande, rent "sydländska" tallar, ståtliga, högväxta och raka i ryggen. Berggrunden på platsen är Tännäs ögonnejs och jordlagret består av en ganska mäktig morän.

Moränkulle eller meteoritnedslagsplats?

Frageställningen är förvisso berättigad för på håll ser nedslagsplatsen mest ut som en moränkulle, där mitt i skogen bland tallarna. Ingen tycks heller genom århundradena med säkerhet vetat vad som egentligen inträffat. Men på den ekonomiska kartan har platsen sedan länge varit utmärkt som "meteoritnedslag". Förmodligen grundat på kvalificerade gissningar, vilket ju uppenbarligen ibland kan vara lika bra som något annat.

Egentligen är det först under 1990-talet som forskare börjar intressera sig för platsen och om det verkligen rör sig om en nedslagsplats. 1994 genomförs en snabbare exkursion och 1995 är man sen tillbaka med en större expedition för att på alla upptäckliga sätt dokumentera platsen. Man gör hundratals och andra undersökningar.

Den vetenskapliga undersökningen utfördes av professor Herbert Henkel, Kristina Henkel, Katarina Johnsson, Åke Fleetwood, Göran Blomqvist, Maria Roslund från KTH och Reet Tiirmaa från Estland.

Medfinansierat av EU:s strukturfonder.



Meteoriten kom från söder...

Meteoriten har kommit in från söder och har haft en nedslagsvinkel som varit mindre än 45 grader. Tyngden, hastigheten (ca 36.000 km/fim) och den explosion som sker när den träffar markytan gör att det blir en rejäl smäll. Av nedslaget och explosionen följer förhöjda temperaturer och seismiska vågor som fortplantar sig genom jordskorpan och det utvecklas en enorm energi.

Det hela handlar rätt och slätt om ett mindre jordskalv.

Resultatet blev en nästan cirkelrund krater, omgiven av en hästskoformad vall som är öppen mot nedslagsriktningen, söder.

Medfinansierat av EU:s strukturfonder.



Visst var det en nedslagsplats ..

Resultatet av de undersökningar som gjorts visar att det rör sig om en nedslagsplats. Dessutom att det rör sig om en post-glacial sådan, alltså att det hela hänt efter sista istiden. Tack vare kollfragment som man fann i en av provgroparna har man med hjälp av – kol 14-metoden kunnat datera händelsen till en ålder av 2000 år.

Några data från forskarnas expedition, berättar;

- Kraterns diameter – 44 m på bredaste stället.
- Kraterns djup – 4,8 m.
- Kraterns volym – 1 700 m³.
- Vallens höjd – 2,5 m på högsta stället.
- Vallens volym – 1 500 m³.

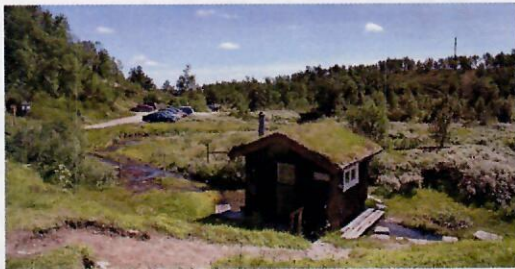
Medfinansierat av EU:s strukturfonder.



9. Djupdalsvallen – källa vid f.d. fäbod

6960393/1329137 RT 90

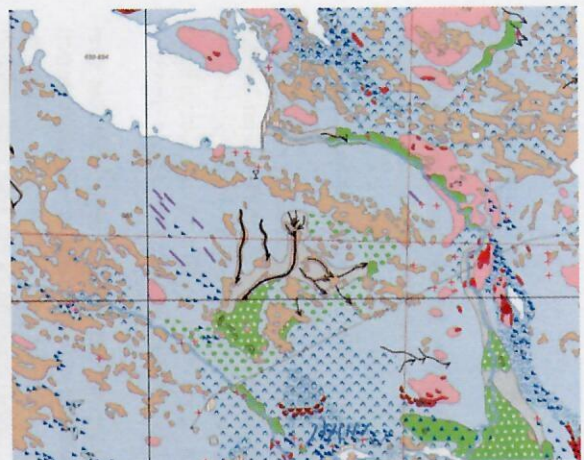
Djupdalsvallen är en tidigare fäbod nedanför Mittåkläppen. Miljön är ett fint exempel på att fäbodar etablerades i närheten av kalkällor. Fäbodarna var beroende av friskt kallt vatten inte minst för kylning av mjölkprodukter. Källan i det här fallet är mycket vacker med väl utvecklad källvegetation och kraftigt flöde. Källan är omnämnd som sevärd i boken *Källor i Sverige*. Huset på bilden är överbyggt källbäcken och används för den sommarservering som fäboden numera används till. Uppflödet ligger strax till höger om det lilla huset. Bilden på Exkursionsguidens framsida visar källbäcken från andra sidan.



10. Grundsökällan – källa i skogslandskapet

6936250/1360737 RT 90, flöde ca 2 l/s, temp 3,9° (24/6-08)

Källan mynnar i en moränslutning norrut mot Grundsjön, strax söder om Grundsjäddammen. Vid passpunkten mot söder, på högre nivå har omfattande vattenerosion skapat tre större älvfåror i morän (se jordartskartan nedan) ner till bergtrösklar när en issjö i Grundsjäddalgången dränerades söderut till Ljusnandalgången. Ett mäktigt issjödelt av främst grovt grus har därmed bildats upp till nivån för dåvarande issjön i denna dalgång. Nära källan finns berg i dagen som talar för att en bergtröskel nära under källan kan vara orsak till källans läge i terrängen.



11. Grundsjäddammen – totalrenoverad regleringsdamm

Vi blir informerade om detta stora vattenprojekt. Se dessutom information nedan.

LJUSNANS VATTENREGLERINGSFÖRETAG (LsVF) UTFÖR OMBYGGNINGAR FÖR ÖKAD DAMMSÄKERHET

Kraftföretagen i Sverige bygger om många av sina större dammar för att anpassa dem till RIDAS – Kraftföretagens riktlinjer för dammsäkerhet. Avbördningskapaciteten ökas för att ett flöde som beräknas kunna uppstå en gång på 10 000 år ska kunna tappas genom dammarna. Förstärkningsjobb förekommer i stor omfattning både uppströms och nedströms dammarna i form av bl.a. erosionsskydd och stabiliserande stödbankar.

Vid Grundsjäddammen som färdigställdes 1972 pågår för närvarande en förstärkning av uppströms erosionsskydd för att skydda dammkroppen mot mycket höga vågor vilket sker genom att stora sprängstenblock läggs ut på dammens uppströmsslänt. Arbetena startade under våren 2005 och kommer att pågå etappvis fram t.o.m. 2008.

Samtidigt kommer en stabiliserande stödbank av sprängsten att anläggas på dammens nedströmsslänt för att öka stabiliteten av dammen. Dessa åtgärder planeras att utföras under åren 2006-2007.

Bergmaterialet hämtas från en bergtäkt ca 5 km från dammen längs vägen mot Långå.



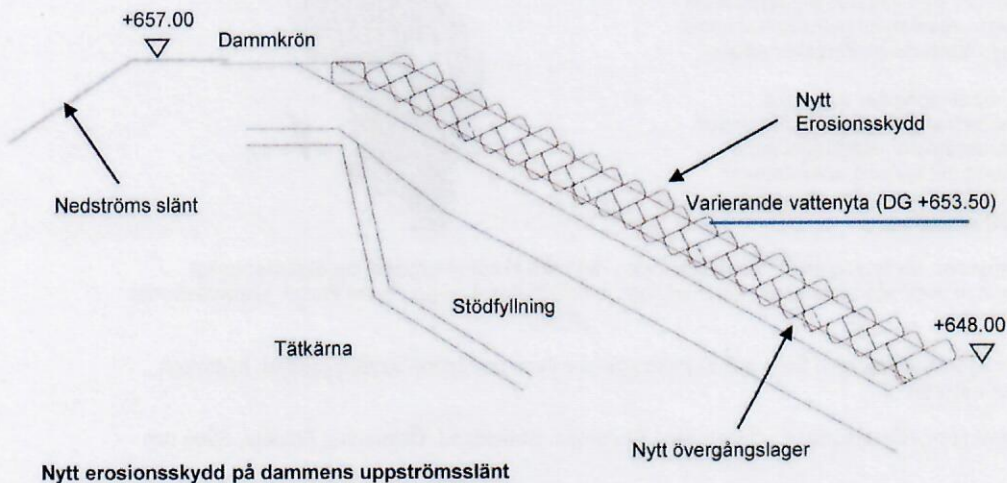
Fakta Grundsjäddammen

Krönlängd:	ca 2000 m
Högsta höjd:	ca 44 m
Regleringsamplitud:	23,5 m
Medelvattenföring, MQ	10,8 m ³ /s
Magasinsvolym vid DG (miljoner kubikmeter)	240 Mm ³

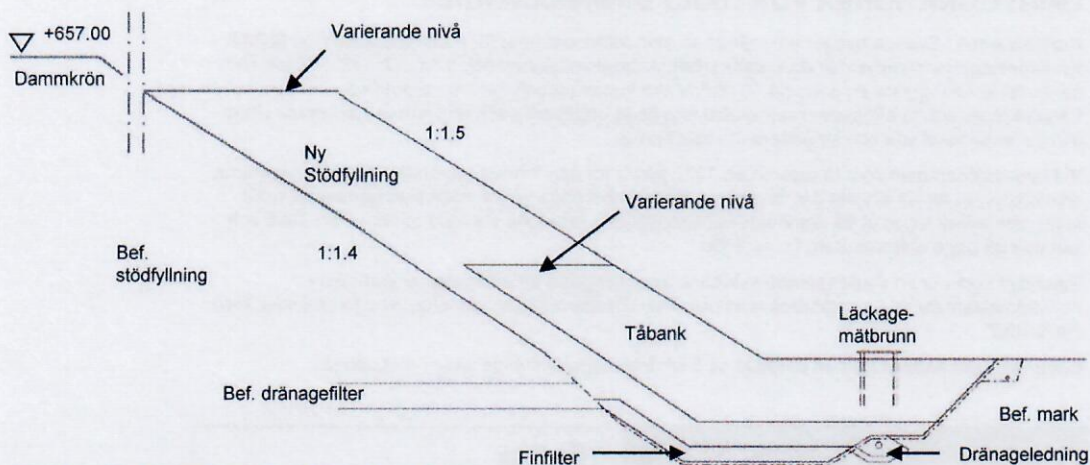
Kontaktpersoner LsVF:

Ecko Bergman
070-635 24 80, 010-250 19 77

Jan-Olov Bergström
070-269 64 35



Grävmaskiner som lägger ut nytt erosionsskydd



Ny stabiliserande stödbank ("tåbank") på dammens nedströmssida

Om företaget

Vattenregleringsföretag finns i de flesta av våra större älvar. Företagen har till uppgift att bygga, förvalta och svara för driften av vattenregleringsmagasinen och de har bildats enligt vattenlagens bestämmelser. Delägare i företaget är de kraftproducenter i respektive älv vilkas kraftverk får ökad kraftproduktion. Ansvar för regleringarna ligger på vattenregleringsföretaget i respektive älv.

I var och en av de sex älvarna Umeälven, Ångermanälven, Indalsälven, Ljungan, Ljusnan och Dalälven finns ett vattenregleringsföretag. Verksamheten organiseras gemensamt under benämningen **Vattenregleringsföretagen**.

I företagens arbetsuppgifter ingår bl.a. att samordna och sköta vattenhushållningen i älvarna, skadereglera, underhålla egna och på uppdrag delägarens anläggningar samt i övrigt samordna frågor som berör vattenkraftverksamheten.

Dessutom ansvarar Vattenregleringsföretagen för en rad olika skadeförebyggande åtgärder enligt vattendomar och avtal såsom t.ex. strandrensningar, erosionsskydd, vägar, renstängsel, spgeldammar och fiskutsättning.

Inom Vattenregleringsföretagen finns specialistkompetens inom områdena vattenbyggnad, hydrologi, limnologi och miljörikt.

Huvudkontoret finns i Östersund och driftställen i Storuman, Strömsund, Östersund, Fränsta, Sveg och Borlänge.

Vattenregleringsföretagen driver också fyra fiskodlingar. De finns i Långsele, Semlan, Bonåshamn och Särna.

Huvudkontor:
Vattenregleringsföretagen
 Besöksadress: Kyrkgatan 21
 Postadress: Box 392
 831 25 ÖSTERSUND
 Tfn: 063-15 08 00
 Fax: 063-10 93 60

VATTENREGLERINGSFÖRETAGEN
 UMEÄLVEN • ÅNGERMANÄLVEN • INDALSÄLVEN • LJUNGAN • LJUSNAN • DALÄLVEN



12. Höstekällan – källa som blev dödsfälla för älgar

6926306/1361677 RT90

Vi besöker denna källa för att uppmärksamma att naturens kalkällor kan vara dödsfällor för vilda djur, en aspekt på källor som vi tidigare inte har belyst och granskat i Källakademin. Vintern 2007 upptäcktes, när man skulle hämta vatten till en intilliggande fritidsbostad, att en älgko med två fjolårskalvar gått ner sig i källan och drunknat. Källan var då inte inhägnad. Källan ligger i torvmark en bit ut från fastmarken. Källan är ett exempel på en rund vattenspegel i myr som man vid första påseendet kanske inte uppfattar som en källa, dels på grund av avsaknad av synligt frånflöde och dels på grund av mörkt vatten. Källan är "bottenlös" därav vattnets mörka intryck. Vid närmare syn ser man dock att vattnet är mycket klart. Källan fryser inte på vintern och är därför vattentäkt för vilda djur och säkerligen skälet till att älgarna sökt sig till källan. Efter den tragiska händelsen har källan inhägnats av Torsten Kristoffersson (bilden), tidigare skogsarbetare hos markägaren Sveaskog. Torsten och hans fru Gunnel drog upp de döda älgarna med hjälp av snöskoter och spel. Älgarna blev sedan mat för björn och korp. Enligt Torsten har förmodligen en eller två av älgarna ramlat i först, eftersom tydliga spår visar att en eller två älgar sprungit runt, runt källan. Källans lodräta kanter och källans bredd är troligen anledningen till att älgarna inte kommit upp. De har inte haft möjlighet att få ett bra frånskjut med bakbenen. Benen var svårt sargade av deras kamp i det kalla vattnet.



Källan får sitt vatten från fastmarken uppströms där man ser hur grundvatten strömmar ut i gränsen mellan myr och fastmark. Tillrinning sker osynligt men hörbart i uppströms liggande blocksänkor, dvs områden som genom frysfenomen har blivit rika på block.

13. Romboleden - pilgrimsled

Mitt ute i skogen passerar vi Romboleden, dvs den pilgrimsled som går från Köping till Trondheim. På platsen går leden fram över ett nyupptaget hygge. Markägaren Sveaskog har här i samband med avverkning visat stor hänsyn för detta kulturarv genom kvarlämnande av

Romboledden genom Härjedalen

Den medeltida pilgrimen

I mer än 500 år vallfärdade människor till sin religions heliga platser i syfte att söka hjälp, att göra bot, eller att möta det heliga särskilt koncenterat.



Framme vid målet i Trondheim.

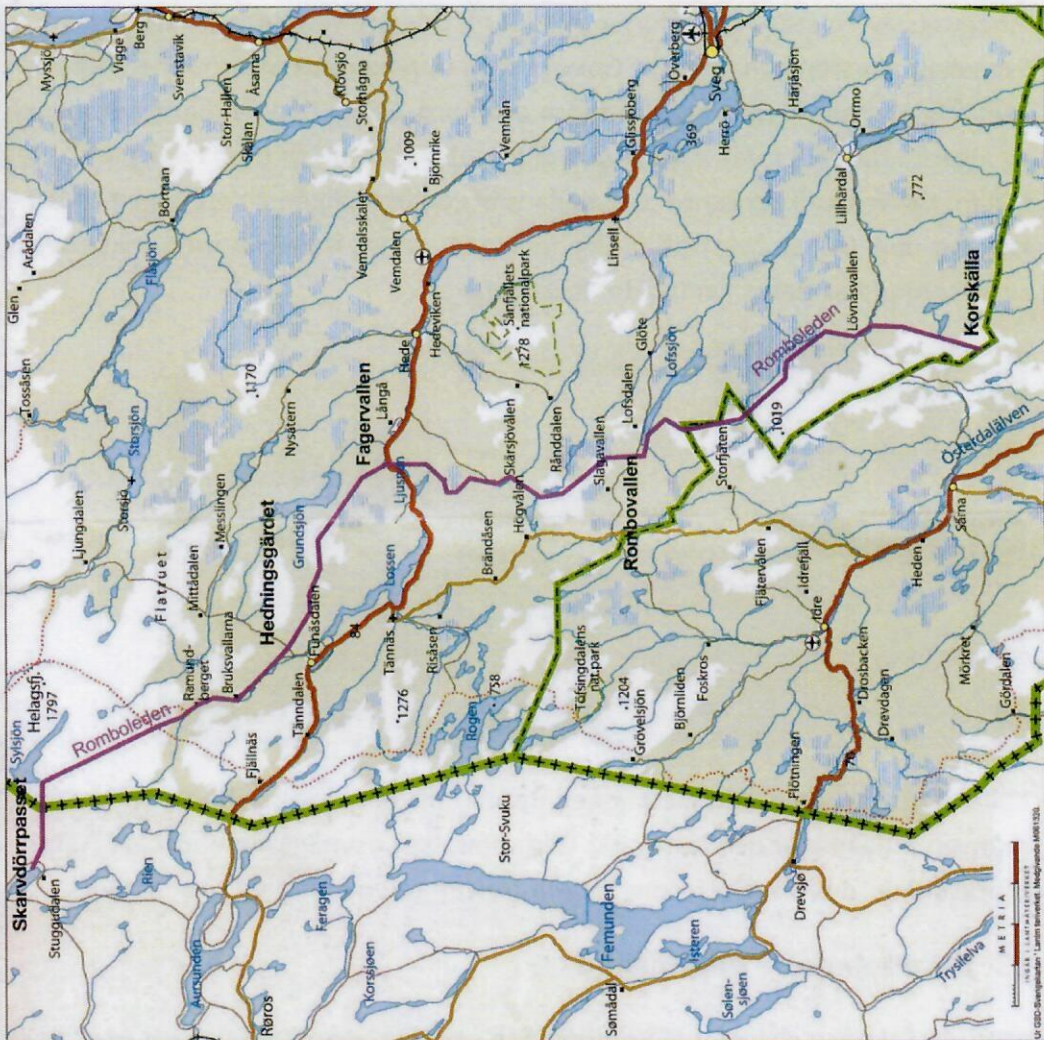
Speciella pilgrimspass utfärdades av den egna församlingens kyrkoherde och kunde i vissa fall användas av pilgrimen för att få mat och tak över huvudet på någon munkgård eller något kloster.

Pilgrimens attribut

Den fotsida **kåpan** som återfinns på många bilder av pilgrimer användes under medeltiden som traditionell vardagsdräkt och kan ej anses som en typisk pilgrimsdräkt. Däremot skulle vandrarens **väska** vara liten och utan lås för att lätt kunna öppnas och stängas. Pilgrimerna skulle vara beredd att ge och ta emot gåvor.

Staven som var bra att stödja sig på under den långa vandringen var också ett bra skydd mot vilda djur.

Märket som pilgrimen fick köpa som ett tecken på att han eller hon nått sitt mål kunde variera i utförande och material. St. Olavsmärkena tillverkades i regel av bly och hade stort religiöst värde. Det kunde hända att pilgrimen begravdes med dem och de kan också återfinnas ingjutna på gamla kyrkklockor.



Sankt Olav nordiskt helgon



Liljedals kyrka (Pilgrimskyrka)

Varför vallfärdade Pilgrimer till Nidaros eller Trondheim som staden heter i dag?

Allt har sin upprinnelse i den norska fylkeskung-
en Olav Haraldsson, som föddes omkring 995.
Han drog som ung till sjöss som viking. När han
var i Normandie övergick han till kristendomen.
Hösten 1015 avseglade han, efter att varit borta
några år, åter mot Norge för att bli kung.

Olav befäste som regent sin makt och gick med
kraft in för att omvända sina landsmän till kris-
tendomen, ofta med grymma metoder. Efterhand
tröttnade man på Olavs hårdhänta styre och 1028
måste han lämna landet och flydde då österut via
Sverige till Ryssland.

I början av 1030 drog han åter mot Norge, via
Mälardalen. Under färden slöt sig allt fler till
hans här, och när han den 19 juli 1030 kan fram
till Stiklestad, hade han i sina led ca 3 600 man.

Vid slaget i Stiklestad stupade Olav Haraldsson.

Olav begravdes i Nidaros där hans relikier bevara-
des i ett skrin. En kyrka restes över hans grav och
redan innan han helgonförklarades hade män-
skor börjat vallfärda till platsen. Valfarten av pil-
grimer från Sverige till Nidaros pågick fram till
reformationen 1544, då den förbjöds.

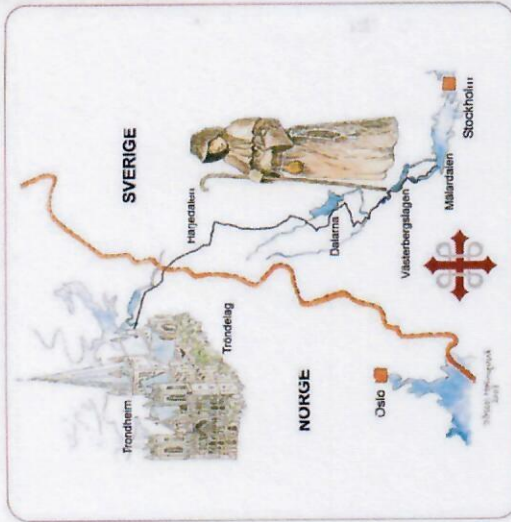
PILGRIMSLEDEN

från Mälardalen
till Trondheim



Härjedalen

Bearbetning och tryck: Granska Huset, Fundadalen 08-07 Layout: Ann-Kristin Treand Foto: Tage Persson, Ove Busk



Pilgrimsleden som specifik led är en ny företeelse i histo-
rien. Den medeltida pilgrimen tog sig fram där så var möj-
ligt och använde sig av de stigar/vägar som fanns. Dessa låg
sällan fast i ett speciellt läge utan sträckningarna kunde vari-
era inom ett visst område beroende på markens beskaffenhet
för tillfället. Pilgrimsleden kan ses som en symbolisk led.
Den erbjuder dagens vandrare en kulturhistorisk färd på sti-
gar och vägar, som trampats av pilgrimer under medeltiden.
Av naturliga skäl går leden ibland vid sidan av de gamla
kända stigarna, men följer till största del den medeltida
sträckningen.



Härjedalens
Kommun



Svenska
Kyrkan

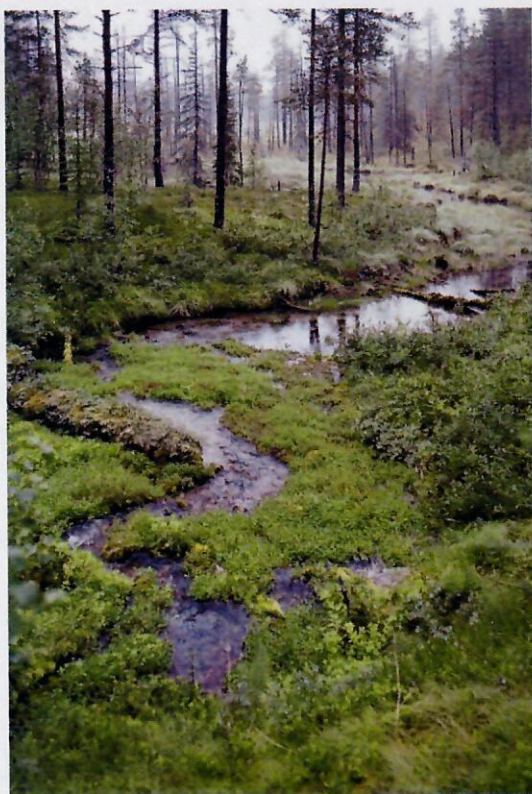


Europeiska Regionala
Utvecklingsfonden/
Pilgrimsprojekt St. Olov

14. Brändskogskällan –åskälla

Brändskogskällan ligger nedanför en isälvsavlagring. Källan är mycket vacker där den bryter fram i nedre kanten av en torr sluttning och bildar en kraftigt flödande bäck. Källan med sitt intryck av orördhet utgör tillsammans med sin omgivning ett stycke vacker svensk natur.

Källan ligger sex km norr om Glöte. Söder om Glöte ligger Djursvallen, där källor under ledning av Gert Knutsson har varit föremål för en vetenskaplig studie över försurningssituationen i källvatten. Av olika skäl besöker vi ingen av dessa källor men en sammanfattning av resultaten från studien återfinns på sidor 15-17.



Deltagarförteckning

Ahlström Linda
Axelsson Carl-Lennart
Bengtsson Roland
Björklund Eva
Blombergsson Karin
Blomkvist Göran
Carlstedt Kerstin
Dahlberg Nils
Damberg Anders
Ericsson Kjell
Ericsson Tage
Eriksson Anders
Eriksson Lena
Eriksson Sten
Hagström Petra
Hall Christina
Hansson Göran
Härnulf Göran
Härnulf Ingela
Jansson Åke
Jirner Lindström Eva
Johansson Per-Olof
Knutsson Gert
Knutsson Ulla
Lindh Anders
Lundmark Annika
Löwèn Monica
Malmberg Per
Molin Christer
Nilsson Annika
Nilsson Ann
Nilsson Lasse
Norrström Ann-Catrin
Persson Gösta
Rurling Sune
Sigling Alf
Sigling Inga-Lisa
Sorby Lennart
Strömberg Christer
Strömberg Christina
Svedlund Jan-Olof
Svensson Lars-Göran
Thorsbrink Magdalena
Tillman Ulla-Britt
Wahlberg Kerstin
Wahlberg Olle
Wedel Per
Whitlock Helena
Wiklander Gunnar
von Wachenfeldt Elma
von Wachenfeldt Torgny