

Det stora israndläget vid Dals Ed

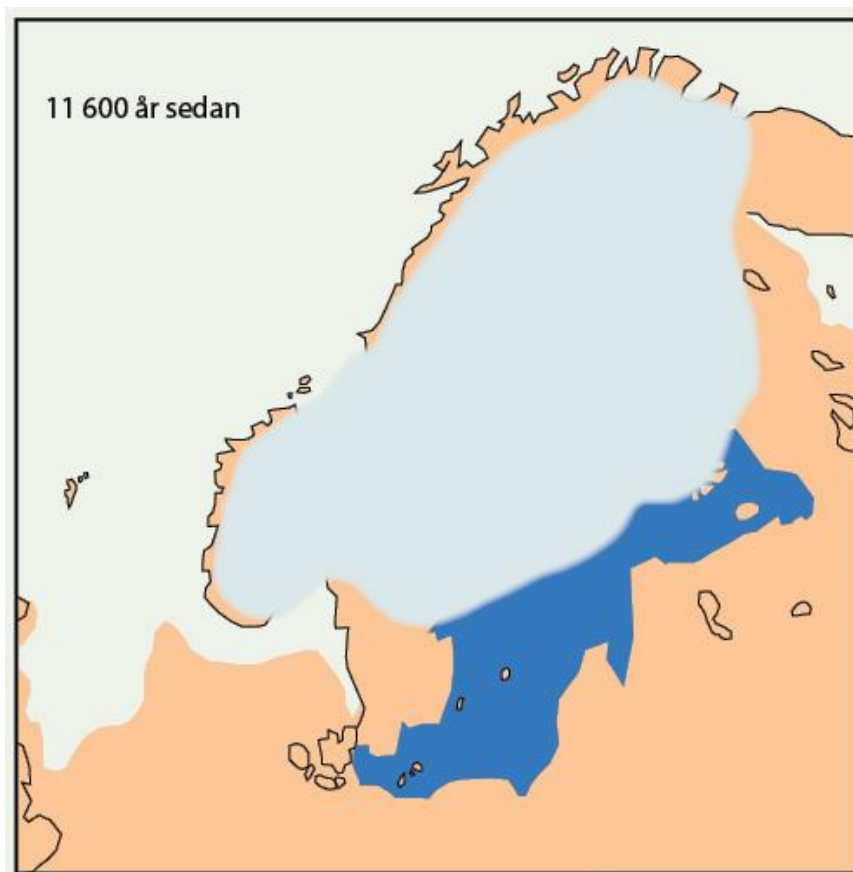
Författare Per Wedel, Institutionen för geovetenskaper Göteborgs universitet

Inledning

År 2009 var det hundra år sedan Gerard De Geer publicerade artikeln ”Dals Ed, Some stationary Ice-borders of the last Glaciation” (De Geer 1909). Den skrevs under en tid då de stora dragen i vårt lands geologiska utveckling växte fram. De Geer är framför allt känd för sitt arbete med lervarv, ett sätt att upprätta en tidsskala, men också arbetet med avlagringarna vid Dals Ed var av stor betydelse.

De istida avlagringarna vid Dals Ed ingår i ett stråk av israndbildningar som kan följas från västsidan av Oslofjorden genom Östfold och in i Sverige till Dals Ed. Stråket går vidare mot öster till Ödskölt, Hjortens udde, Hindens rev genom Väster- och Östergötland, Sörmland och över till södra Finland och vidare österut. Han visade också att avlagringarna representerade ett komplext skede och ett uppehåll i inlandsisens avsmältning. Sedan De Geers dagar har mycket kunskap tillkommit. Nedanstående beskrivning av området grundar sig på De Geers arbete med kompletteringar utifrån nyare forskning.

Figur 1.



Dals Ed

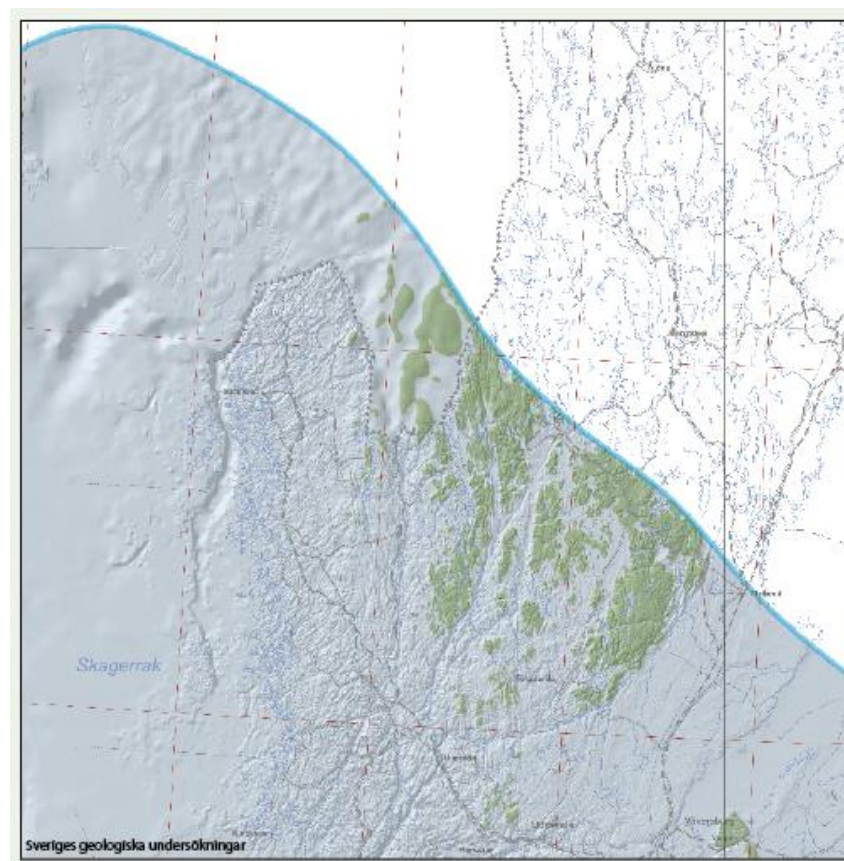
Terrängen kring Dals Ed utgörs av en bergsplatå som når upp till 200 meter över havet med djupt inskurna dalar. I väster är platån ännu något högre. Stora Les dalgång är den största av dessa. Den har också ett betydande djup. Cirka 6 kilometer norr om Dals Ed ligger bergytan, under sediment i botten av sjön, i det närmaste på havsytans nivå. Denna markerade dalgång

har alltså ett djup i förhållande till omgivande bergsområden på cirka 200 meter. Bredden är 1-2 kilometer och längden är över 100 kilometer. Dalgången kom att betyda mycket för isrörelsen samt dräneringen av smältvatten och transporten av glaciala sediment. Den påverkade därmed i hög grad isavsmältningens hela förlopp.

Inlandsisens avsmältning

Isavsmältningen skedde på olika sätt i låglänta respektive höglänta områden. I de förstnämnda som var täckta av havet kalvade isen och kunde driva bort som isberg, medan den smälte bort i de högre delarna av terrängen. På västkusten trängde havet fram till kalvningsbräckan och på slutningarna mot de högre liggande partierna av landytan når havet fram till en nivå som kallas Högsta Kustlinjen eller Marina Gränsen. Denna bestäms av det läge den nedpressade landmassan intar i förhållande till havsytans aktuella läge. Vid den tid då Dalsland blev isfritt för mer än 12000 år sedan höjde sig landet snabbt samtidigt som havet steg på grund av att de stora inlandsisarna smälte.

Figur 2.



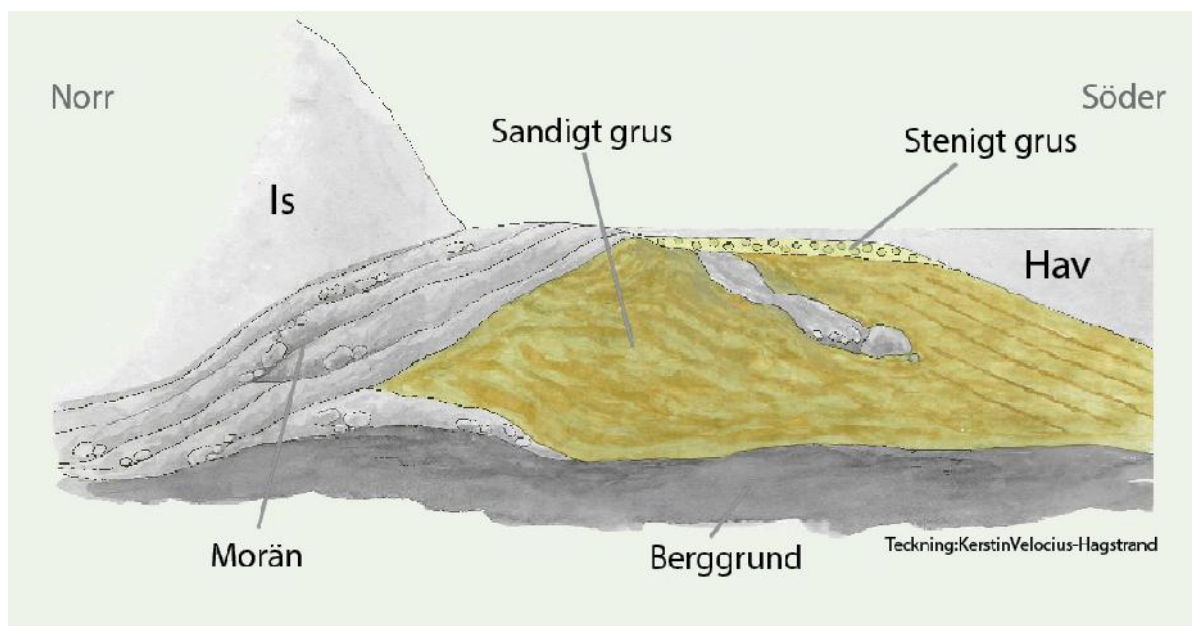
De Geer, som följde isavsmältningen norr och söder om Dals Ed, angav att det fanns marina grusavlagringar som 10 kilometer västsydväst om Eds station når 170 meter över havet. På södra sidan av randmoränen knappt 400 meter sydväst om Timmertjärn finns en strandlinje som når 169,5 meter över havet. I stora Sågtjärn finns marin lera upp till 162-165 meters nivå och nordöst om Lilla Le, på nordslutningen av södra randbildningen, finns också svallgrus och block upp till 169 meter, bildade av havet. På nordöstra sidan av norra randmoränen, dit havet inte nådde förrän isen smält bort från området, tycks svallningen endast ha nått 162 meter över havsytan. Landytan höjde sig alltså snabbare än havet steg och en kort tid efter det

att isen smält bort från randläget var strandförskjutningen så mycket som 9m/100 år. (Påsse in prep.)

Isälvsavlagringar

Smältvattnet från ett vidsträckt område under inlandsisen dränerades till Stora Les dalgång och en isälv som mynnade i havet. Isälven strömmade fram i en tunnel i botten av isen under stort tryck och med stor hastighet. Den eroderade underlaget, inte minst med hjälp av alla de korn av olika storlek som spolades med. Då isälven mynnade i havet upphörde hastigheten nästan momentant och dess transportförmåga upphörde. De stora fraktionerna, som block och sten, avsattes först och kom att ligga i botten. Mindre korn, som sand, transporterades lite längre och sedimenterade på tidigare avsatta grövre avlagringar medan de finkornigaste, som ler, sedimenterade i lugnt vatten. Under iskantens tillbakavikande bildades då en rullstensås. På De Geers karta kan den följas i sydvästra hörnet förbi Ödebyn, Högen och Äng, fram till de mäktiga isälvsavlagringarna söder och väster om Lilla Le. Troligen fortsatte isavsmältningen ett stycke upp i Stora Les dalgång innan ett nytt kallt skede fick utvecklingen att vända.

Figur 3.



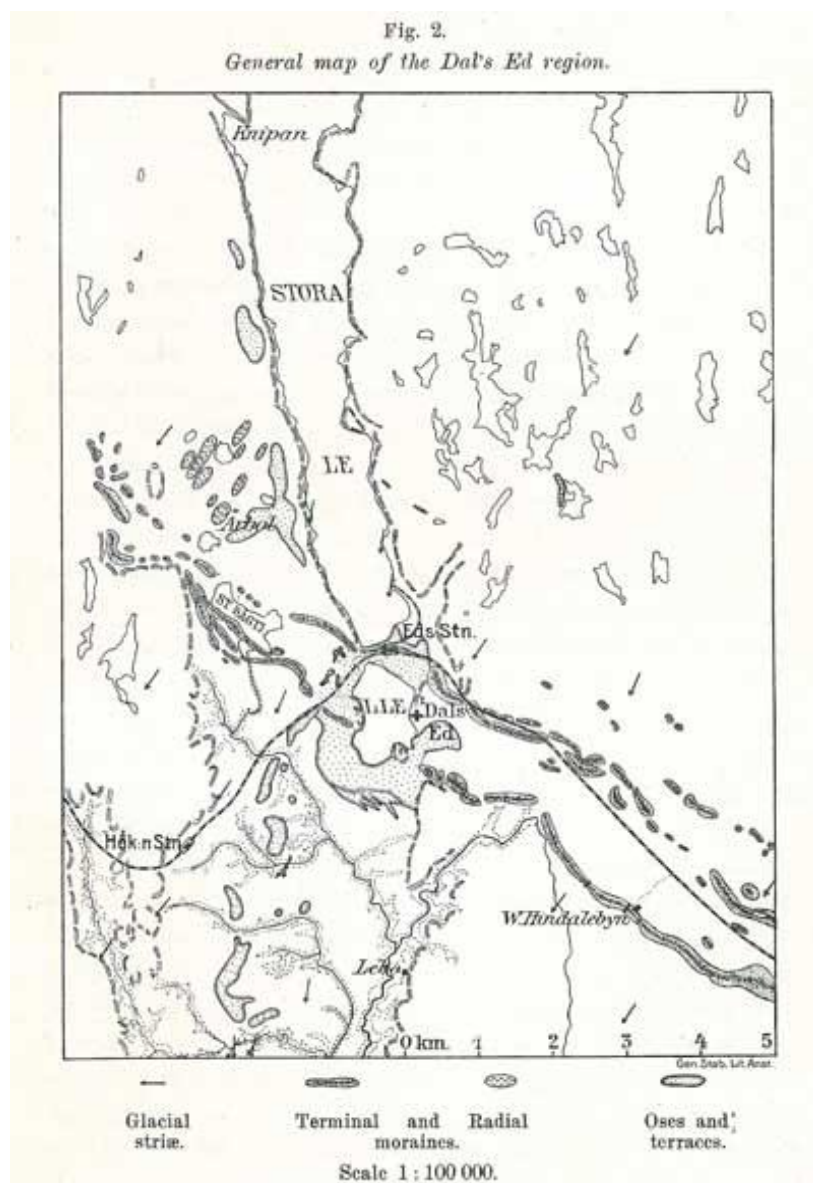
Inlandsisen växte igen

Den förändrade strandförskjutningen med en lägre strandlinje vid det norra israndläget innebar att utvecklingen måste ha vänt och att inlandsisens avsmältning avstannade för en längre tid. Numera anser man att isfronten rent av avancerat från en nordligare position fram till det mäktiga israndläget vid Stora Les sydände. Detta har visats efter omfattande undersökningar, inte minst vid det närbelägna Ödskölet (Johansson 1982). Inlandsisen växte till under de kalla förhållanden som överlag hade ett stort genomslag på klimatet, speciellt i nordvästra Europa. Kalltiden benämnes ”Yngre Dryasstadialen” efter *Dryas octopetala*, Fjällsippa, som förekommer som fossil från denna tid i lager avsatta utanför inlandsisen. Skärpningen av klimatet inträffade för knappt 12 800 år sedan och varade i cirka 1000 år. De kalla förhållandena avslutades därefter abrupt och årsmedeltemperaturen steg med nära 10 grader.

Redan De Geer insåg att avlagringarna söder om Stora Le hade bildats under en avsevärd tid. Detta grundade han dels på att så stora mängder avlagrats, dels på att landhöjningen hade lyft de norra delarna nära 10 meter, innan det blir isfritt också där i förhållande till området söder om israndläget. Den översiktskarta som De Geer publicerade över området (fig.4) visar två nästan kontinuerliga israndbildningar som sträcker sig i nordväst-sydöstlig riktning. De har ett inbördes avstånd av några 100 meter i nordväst, till ett avstånd på 1,5 kilometer i den sydöstra delen och en avsevärd ansvällning i Stora Les dalgång.

Figur 4.

Karta från De Geer, G.,1909: Dals Ed. "Some stationary Ice-borders of the last Glaciation."



Moränryggar

I höjdområdet på sidorna av dalgången utgörs israndbildningarna i stort sätt av moränryggar. Dessa är uppbyggda av material från berggrunden i alla storlekar från kubikmeterstora block till minsta lerpartiklar. Materialet makades fram till iskanten under isen och i dess nedre del.

Det kan också ha smält fram ur isen. Resultatet blev en jordart som kallas morän. I moränryggar kan även material avsatt av isälvar ingå.

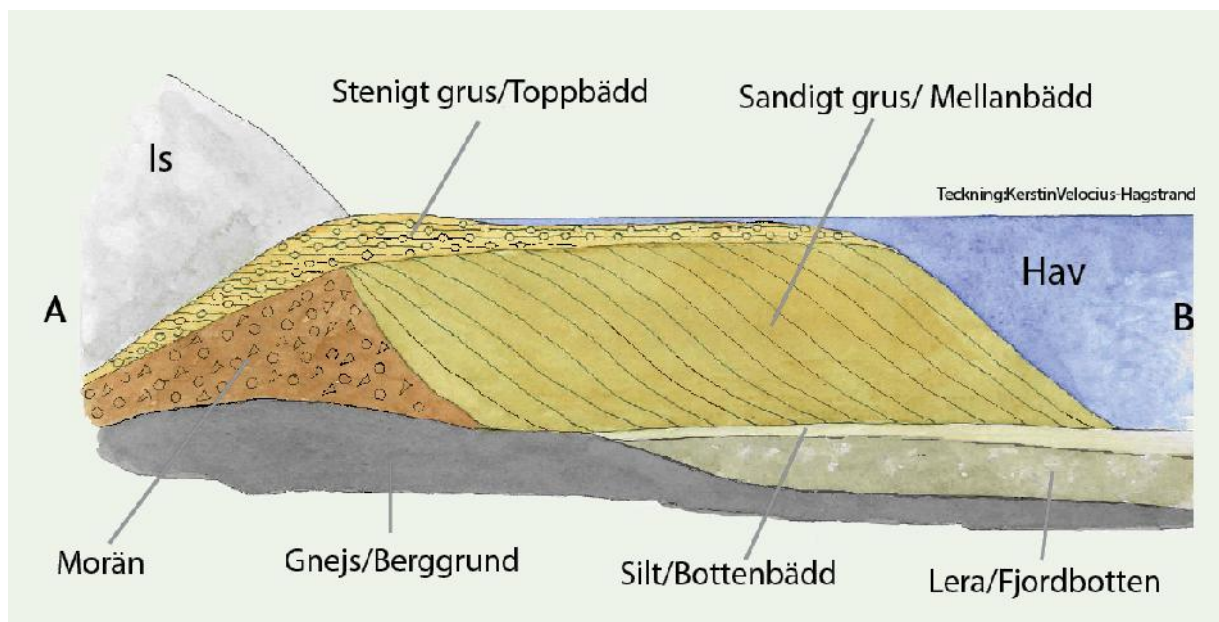
Det södra israndläget

Inlandsisen tillväxte under den kalla perioden och nådde ett läge söder och väster om vad som i dag är Lilla Le (Se figur 4). Iskanten var belägen i ungefär samma läge under en längre tid och det avlagrades mycket stora mängder material vid isälvsmyrningen efter det att isavsmältningen kommit igång på nytt. Myrningen blockerades av massorna och isälven tvingades söka ett utlopp strax bredvid. Det resulterade i att avlagringen växte längs isbräckan. Hela dalgången fylldes ut ända upp till strax under havsytan.

Randdeltat vid Äng

Eftersom isranden var stationär tvingades isälven att erodera i sina tidigare avsatta bäddar och att transportera både detta material och nyttillfört upp över framförliggande bäddar. Längst ut på den svagt lutande överytan över vilken sedimentet transporterades rullade sand och grövre korn ut och byggde successivt nya brant stupande skikt. Det finkoriga fraktionerna silt och ler var suspenderade i vattnet och sedimenterade först på fjordens botten. Däröver avsattes i sin tur nya starkt lutande skikt av sand och grus. Ett randdelta hade bildats.

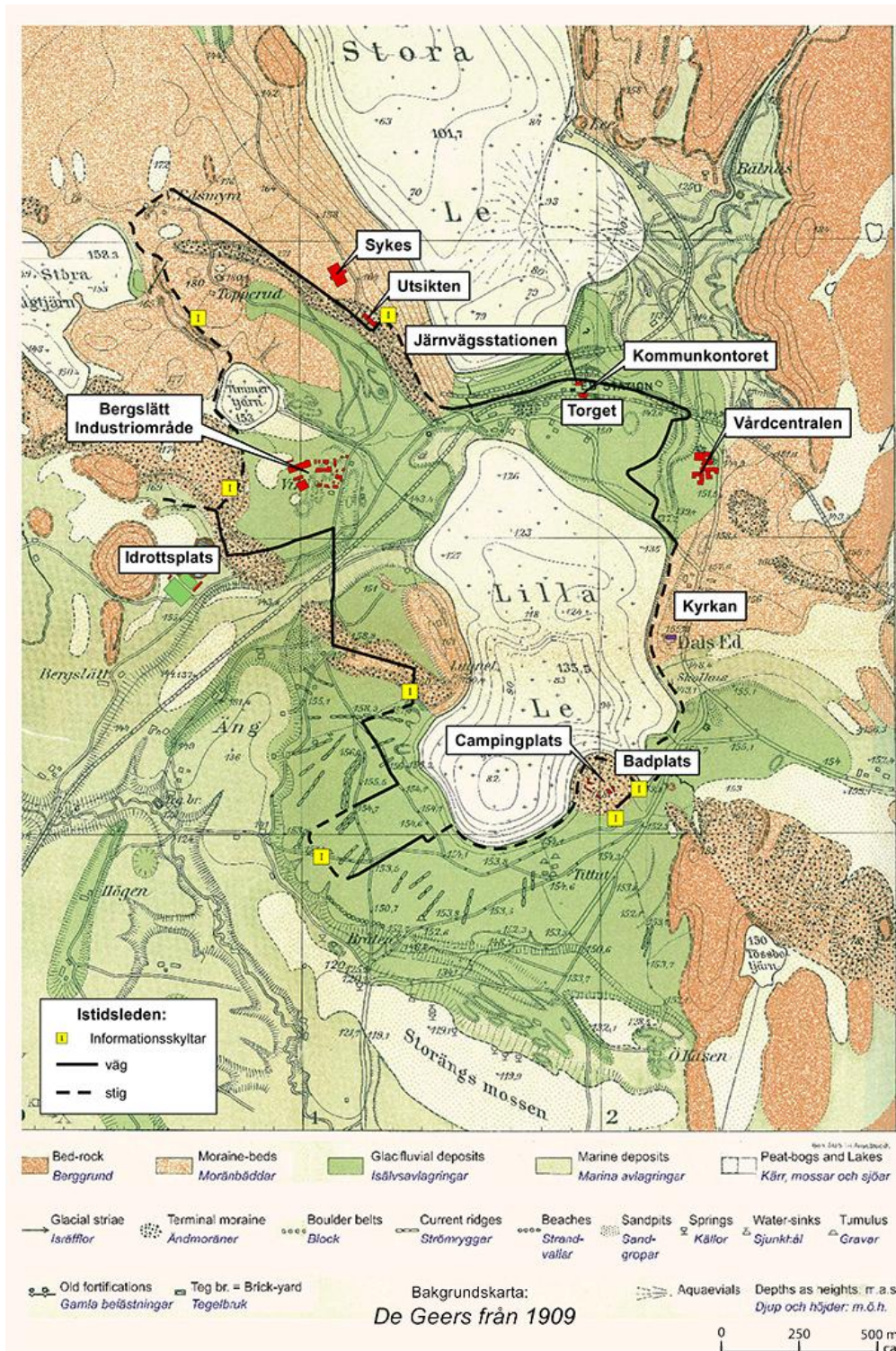
Figur 5.



På De Geers karta (figur 6) kan man se strömryggar som troligen bildades i ett mycket sent skede då randdeltat delvis hade höjt sig över havsytan.

Figur 6.

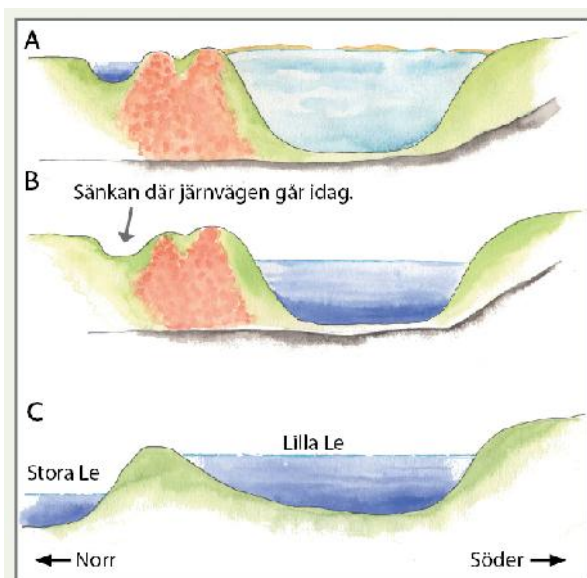
Karta från De Geer, G.,1909: Dals Ed. ”Some stationary Ice-borders of the last Glaciation.”



Lilla Le en avsnörd ismassa

Innanför den yttre randbildningen avsnördes ett stort block av is och gav upphov till sänkan där Lilla Le nu ligger. Den avsnörda ismassan låg kvar under lång tid och inga sediment kunde då avsättas där. Då ismassan innanför det södra israndläget smälte bort öppnades ett avlopp mot sydöst genom vilket smältvattnet från isen vid det norra israndläget dränerades.

Figur 7.



Teckningar Kerstin Båld, Naturinformation, Bengtsfors

Spår av avsnörda mindre dödisblock eller infångade isberg kan man idag se på flera ställen i terrängen, till exempel sydöst om Sågtjärn och vid Lilla Les västra sida.

Det norra israndläget

Det sista kapitlet i utvecklingen från det kalla stadiet, som benämnes Yngre Dryas, representeras av ett israndläge vid Stora Les nuvarande sydände. Järnvägen och kommunkontoret ligger idag på denna norra randbildning. Även här hade ansenliga massor ansamlats i själva dalgången. Randläget kan följas på båda sidor i den högre terrängen mot nordväst respektive sydöst (se De Geers Karta figur 6). På den norra sidan finns ett ovanligt fint exempel på hur en slänt mot inlandsisen kan se ut. Den höjer sig 50 meter från sjöns yta. För att förstå hela dess storslagenhet skall till detta läggas djupet till botten som är drygt 20 meter och ytterligare flera meter för sedimenten på sjöns botten ner till berggrunden. I sydlig riktning når bildningen ut i Lilla Les grundare norra del. Det norra israndläget byggdes på samma sätt som det södra upp till havsytan, men på grund av att landhöjningen hade hunnit ett stycke längre blev det cirka 10 meter lägre. (Se text och bild på skylt nummer 7). Smältvattnet från det norra israndläget eroderade en kanal som idag kan följas från Lilla Les nordvästra del mot nordväst. Den är i dag ca 150 meter bred där den skär igenom det södra israndläget och har sin botten på 143 meters nivå. (Se text och bild på skylt nummer 8).

Avrinning och grundvattenförhållanden idag

Lilla Les dränering sker i dag underjordiskt. Tidigare hade sjön under ett mycket kort skede ett utlopp i sin nordöstra del, som börjar knappt 2 meter över sjöns medelvattenyta och går mot norr för att mynna i den östra bukten av Stora Le. Erosionsrännan börjar som en endast 2 meter djupt nedskuren ränna men växer snabbt till. De Geer anser att anledningen sannolikt är att den glaciomarina leran som ursprungligen tätade sjöns stränder sköljdes bort av vågsvallet ned till nivå för rännans underkant då Stora och Lilla Le fortfarande var en vik av havet. Den lilla nederbörd vilken faller på sjöns yta och kringliggande delar som dräneras dit kan lätt infiltreras i lager varigenom det kan sippra mot lägre belägna områden. Både vid Stora Les strand och nedanför branten vid Edsbräckan finns också källor. Området har följaktligen avrinning såväl till Väneren via Stora Le som till Skagerack.

Referenser:

- Andreasson, P-G., (red.), 2006: Geobiosfären en introduktion. Studentlitteratur -ISBN 91-44-03670-1
- De Geer, G., 1909: Dals Ed. Some stationary Ice-borders of the last Glaciation. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 31.
- Fredén, C., (red.) 1998: Berg och Jord. Andra utgåvan, SNA-ISBN 91-87760-44-4
- Johansson, B.T., 1982: Deglaciationen av Norra Bohuslän och södra Dalsland. Geologiska Institutionen, Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet Publ. A 38.
- Påsse, T. & Andersson, L., 2005: Shore-level displacement in Fenoscandia calculated from empirical data. GFF, Vol. 127, pp.253-268. Stockholm. ISSN 1103-5897.
- Påsse, T. & Daniels, J., 2010: A numerical model of the Scandinavian shore level displacement.
- SGU karttjänst.....