

Sveriges största plana yta

När vi talar om berggrunden handlar det ofta om hur den bildats. Vi tänker inte så mycket på att det vi ser idag ofta är skapat av processer som verkat långt efter att bildningen avslutats. I denna artikel berättas om berggrundens former i södra Sverige, om det mer än 500 miljoner år gamla subkambriska peneplanet som i sin storlek och varaktighet är mer spektakulär än vad många vet.

Det subkambriska peneplanet med rester av den tidigare överliggande kambriska sandstenen (pilen). Råbäcks hamn, Västergötland

AV KARNA LIDMAR-BERGSTRÖM

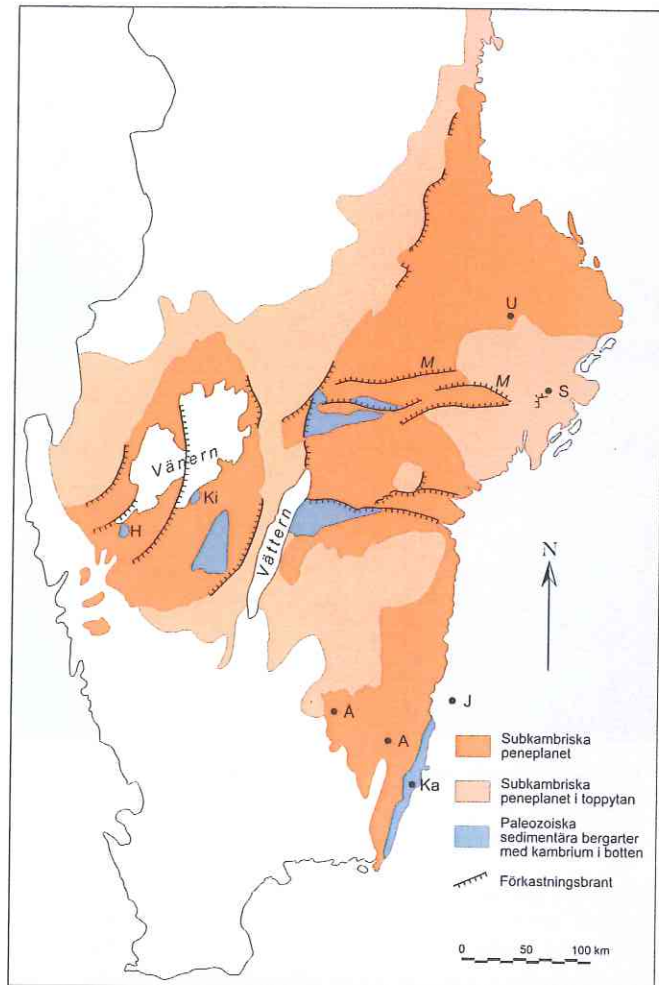
Hur och när den platta berggrundsytan kom till

Sverige har en omväxlande natur, somliga delar är alldeles platta, andra är kuperade och översållade med bergkullar som reser sig 100 m, 200 m eller mer över sin omgivning och ytterligare andra områden kännetecknas av höga fjäll och djupa dalar. I sydöstra Sverige, kring Vänern och i norra Uppland är det extremt platt. I Trollhättan behöver man inte ens asfaltera somliga skolgårdar och i östra Blekinge finns parkeringsplatser direkt på berget. Det är alltså själva berggrundsytan som är så här platt. Hur har den blivit platt och när bildades dessa plana berghällar?

När det gäller tiden måste man skilja på när själva berggrunden bildades och när bergets överyta fick sin form. Berggrunden utgörs i större delen av Sverige av s.k. urberg, bildat under olika perioder för mellan 2,8 och 0,9 miljarder år sedan. De flacka ytorna, som täcker stora regioner av landet, har utbildats tvärs över urberg av helt olika ålder. Urberget har liksom skurits av. Hur

gamla är då dessa ytor? Kan vi veta det? Ja på ett ungefär, för de försvinner in under lagrade bergarter, som vi vet åldern på. Den platta ytan i sydöstra Småland och Blekinge försvinner in under kambrisk sandsten i sydöst. I Västergötland ligger flera platåberg med lager av sedimentära bergarter direkt på det platta urberget och underst ligger kambrium. På många ställen där dessa flacka hållar finns, kan man se smala gångar av just kambrisk sandsten. De platta hållarna fanns helt enkelt innan det kambriska havet bredde ut sig över urberget. Ibland fanns det sprickor som sand föll ned i då havsvågor sköljde över ytan. Eftersom den här platta urbergsytan haft ett täcke av kambrisk sandsten brukar den kallas det subkambriska peneplanet. Där ordet *sub* är latin och betyder under och *peneplan* också är latin och betyder nästan plan. Det subkambriska peneplanet har alltså länge legat under ett täcke av kambriska lagrade bergarter, som skyddat ytan.

Karta som visar det subkambriska peneplanets utbredning i södra Sverige. S = Stockholm, U = Uppsala, M = Mälardalen, H = Halle- och Hunneberg, Ki = Kinnekulle, J = Jungfrun i Kalmarsund, Ka = Kalmar, A = Aboda klint, Å = Åseda



Men hur kunde det då bli så platt? Vittring får berg att falla sönder och rinnande vatten plockar upp och transporterar material och allteftersom tiden går nöts även de högsta bergskedjor ned. Beroende på de geofysiska förhållandena i jordskorpan sker en kompenserande höjning samtidigt med erosionen, men till slut, om tiden är mycket lång, säg en hundra miljoner år, så kan de lyftande krafterna sluta att verka. Vittringen och erosionen nöter ned berget till ett peneplan, en nästan plan yta nära havsytans nivå. Det är så vi tror att det gått till.

En tunn zon med vittring (maximalt 5 m) finns i allmänhet mellan det friska, ovittrade urberget och rester av täckande kambriska lager. Denna vittrade översta del av det subkambriska peneplanet har brutits under Lugnäsberget i Västergötland för att användas till kvarnsten. En starkt bidragande orsak till att inga tjocka vittringstäckten kunde formas i slutet på prekambrisk tid var den totala avsaknaden av vegetation på land. Då delar av urbergsytan kom att blottläggas igen under senare geologiska perioder med varma fuktiga klimat

och vegetation som band vittringstäckena, kunde dessa växa sig mer än 100 m tjocka, speciellt längs sprickzoner där grundvattnet rörde sig. Det subkambriska peneplanet förstördes sedan totalt, när vittringsmaterialet eroderades bort.

Vad är det då som gör att det subkambriska peneplanet i vissa delar finns kvar, i somliga områden t.o.m. fullkomligt intakt, medan det helt förstörts i andra? Jo, där det finns bevarat i dag har det varit skyddat av sitt kambriska täcke ända in i sen tid. Vad menas då med sen tid? Ja det vet vi faktiskt inte alldeles exakt, men vi tror ungefär fram till senare delen av tertiär-tiden och i vissa områden in i kvartärtiden.

Varför försvann det skyddande täcket? Krafter i jordens inre driver kontinenterna i sidled men orsakar också rörelser i vertikalled. När ett område höjdes upp eroderades helt enkelt det skyddande täcket bort med hjälp av det rinnande vattnet i åar och floder. De rörelser som orsakade friläggningen av det subkambriska peneplanet har därför troligen skett under senare delen av tertiärtiden, för där det höjdes och



Det subkambriska peneplanet fotograferat från Aboda

blottades redan under mesozoisk tid vet vi att det blev förstört. Rester av mesozoiskt täckberg direkt på ett djupvittrat och kuperat landskap i t.ex. nordöstra Skåne talar sitt tydliga språk. Hur mycket täckberg som fanns kvar vid nedisningarnas inledning är oklart, men helt säkert fanns det mer än i dag. Glacialerosionen har alltså delvis hjälpt till med friläggningen.

Det subkambriska peneplanet i dag

I inledningen nämndes exempel på var det subkambriska peneplanet finns i dag. Man kan göra kartor över peneplanets utbredning (kartan föregående sida), som visar var det är välbevarat, var det finns som restplåtar och var det finns bara som en toppkonstans i områden med sprickdalar. Ibland är peneplanytan mer eller mindre horisontell, men ibland lutar den. Om man reser från Kalmar över Nybro och uppemot Åseda, så börjar man sin resa ovanpå det kambriska täckberget vid havsytans nivå, men kommer strax över på den platta urbergsytan. Landskapet är hela tiden platt, men det lutar svagt, så när man är framme i Åseda är man faktiskt ca 300 m över havet. Det är svårt att få någon överblick över denna väldiga yta, men väster om Mönsterås, vid Aboda klint har jordskorperörelser höjt upp ett parti, varifrån man har en strålande utsikt över

ett totalt platt landskap åt alla håll (foto ovan). På peneplanet finns det dock i undantagsfall något enstaka restberg och ett sådant är ön Jungfrun i Kalmarsund. Basen av berget under de kvartära sedimenten på havsbotten är inbäddad i kambrisk sandsten och gångar av kambrisk sandsten finns uppe på berget och mellan de tjocka granitbankarna. Hela berget har alltså varit inbakat i den kambriska sandstenen och sedan frilagts. Vid klar sikt är Jungfrun den enda lilla buckla man kan se vid horisonten från utsiktstornet vid Aboda klint. När man förflyttat sig en bit från kontakten med den överliggande sandstenen, så är peneplanet inte golvplatt om man ser på dess detaljer, men i östra Blekinge, där inga kvartära jordlager täcker hållarna i närheten av kontakten till täckberget, så är peneplanet så platt att man kan parkera sin bil därpå (foto ovan till höger).

I Västergötland finns två lokaler där peneplanet är särskilt intressant att beskåda, dels vid Nordkroken där en helt platt yta sträcker sig ut från basen av Halleberg, som består av paleozoiskt täckberg med kambrisk sandsten i botten, och dels vid Råbäckshamn nedanför Kinnekulle. Vid Råbäckshamn kan man vid de tillfällen vattenståndet i Väneren är lågt se en svagt kuperad gnejsyta (en till två meters relief) med små kladdar av kambrisk sandsten sittande kvar här och var (se vinjettfotot). De små ojämnheterna är alltså inte



Peneplan med parkerade bilar i östra Blekinge

orsakade av glacialerosionen utan fanns redan före den kambriska sandstenen avsattes. God utsikt över peneplanet har man från Kinnekulles topp. I Uppsala, som också ligger på peneplanet, kan man bestiga den rullstenås som ringlar genom staden och blicka ut över peneplanet som utgör grunden till Uppsalaslätten.

Glacialerosionen har bara marginellt kunnat orsaka någon omformning av det subkambriska peneplanet. Skillnaden är stor mot landskap karakteriserade av bergkullar, där isen ofta har plockat bort delar av hela berg på läsidan. En ursprungligen helt platt yta blir däremot i stort sett bara polerad och strierad på ytan av isen (se vinjettfotot).

Allt som är platt är inte delar av det subkambriska peneplanet

Till slut måste nämnas att det finns områden som är av yngre datum, som är nästan lika plana som det subkambriska peneplanet. Det finns dock en väsentlig skillnad. Det subkambriska peneplanet har mycket sällan restberg. Jungfrun är undantaget, som bekräftar regeln. Sydvästra Småland är också platt men här finns jämförelsevis gott om restberg av olika storlek och den flacka erosionsytan är mycket yngre.

Peneplanet som landskapsbild

De plattaste områdena i Sverige utgörs av det subkambriska peneplanet. Det är ibland sönderbrutet av markerade förkastningar, som bildar låga, långa höjdryggar, som t.ex. mårdarna längs Mälardalen (se kartan sidan 19). Där peneplanet har ett täcke av odlingsbara jordar upplever vi den flacka ytan, men ofta döljs peneplanet i skogar som i östra Småland eller i östra Västmanland och då tänker vi knappt på dess existens.

Litteratur

- Johansson, M., Olvmo, M. & Lidmar-Bergström, K., 2001: Inherited landforms and glacial impact of different palaeosurfaces in southwest Sweden. *Geografiska Annaler* 83A, 67–89.
- Lidmar-Bergström, K., 1994: Berggrundens ytformer. I *Sveriges Nationalatlas Berg och jord* (Temaredaktör: Curt Fredén), 44–54.

Karna Lidmar-Bergström är professor och lektor på Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet; karna@natgeo.su.se