

STOCKHOLMSTRAKTENS GEOLOGI

AV FIL. LIC. ERIK FROMM

Det mest iögonenfallande draget i stockholms-traktens naturgeografi är den sammanhängande vattenleden från Mälaren till Saltsjön, som går mitt genom Stockholms stad. Denna naturliga gräns mellan Uppland och Södertörn skiljer områden med i viss mån olikartade landformer. Södertörn kännetecknas av trånga, djupa dalgångar och stora, sammanhängande bergplatåer, som inom det här behandlade området når upp ända till 80—90 m höjd. Södra Uppland och Mälardalen karakteriseras av större öppna slätter, täckta av lösa jordlager, och mera isolerade bergkullar, som endast i något undantagsfall når så högt som 70 m. Om man vill söka en förklaring på dessa även för bebyggelse och övrig kulturgeografi viktiga företeelser, är en redogörelse för områdets geologiska byggnad och utvecklingshistoria nödvändig.

Stockholmstraktens berggrund består helt och hållet av urberg.¹ Bland dem, som bidragit till dess utforskning må här nämnas professorerna A. E. Törnebohm († 1911) och P. J. Holmquist († 1946). Nedanstående beskrivning bygger i huvudsak på statsgeologen N. Sundius' nya berggrundskarta över stockholmstrakten.

Den största arealen intages av gnejs. Den för denna karakteristiska parallellstrukturen löper i oregelbundna bågar och stråk, som berggrundskartan, bild 1 visar. Inom stockholmstraktens gnejser kan man urskilja två huvudtyper, gnejsgranit och slirgnejs. Den förra är gnejs med ungefär samma sammansättning som vanliga graniter, dvs. huvudsakligen kvarts, fältspat och glimmer. Till gnejsgraniten ansluter sig genom övergångstyper större och mindre förekomster av mörka grönstenar (diorit m. m.).

¹ Inom ett mindre område på västra Ekerön och i Södra Björkfjärden finns dock en röd sandsten, som tillhör de s. k. jotniska bildningarna. Till åldern ligger dessa mellan det egentliga urberget och de från Närke, Östergötland, Västergötland o. s. v. bekanta kambrosiluriska avlagringarna.

Slirgnejserna har en mera oregelbunden sammansättning och innehåller utom de nyssnämnda mineralen ofta även vissa aluminiumhaltiga sådana, t. ex. granat, som är vanlig i Södertörn. I synnerhet i slirgnejsen, men även i gnejsgraniten förekommer körtlar och oregelbundna ådror av pegmatit och apatit, dvs. grovt respektive finare kristalliserad kvarts och fältspat. Bland de mera kända pegmatitförekomsterna kan nämnas Ytterby, som brutits på fältspat. I de sällsynta mineral, som förekommer där, upptäcktes under 1800-talet sex nya grundämnen. Genom analyser på radioaktiva mineral har man beräknat Ytterbypegmatitens ålder till drygt 1,000 milj. år. De olika gnejsbergarterna ligger i stråk, som följer gnejsens struktur. Gnejsgraniterna dominerar i norr (Tureberg—Rydbo—Vaxholm) och i ett stråk Nacka—Södermalm—Lovön—södra delen av Svartsjölandet. Södertörn kännetecknas framför allt av slirgnejs, dock med talrika insprängda smala stråk och enstaka större områden av gnejsgranit.

Norr om den i inledningsstycket omnämnda gränslinjen genomslås gnejsberggrunden av talrika gångar samt större och mindre massiv av den oftast grå och småkorniga stockholmgraniten. Kartan kan endast ange de grövsta dragen av granitens och gnejsens fördelning. Inom områdets nordligaste del bildar graniten större, kompakta områden, men inom en betydande areal söder därom ungefär till i höjd med Stockholm är gnejsen genomsatt av gångar, ådror och mindre massiv av granit, varav endast de senare kunnat åskådliggöras å kartbild. Då därtill kommer, att granitmassiven ofta innehåller talrika större och mindre brottstycken av gnejs, kan det ofta vara svårt att avgöra vilken bergart, som i själva verket dominerar. Med stockholmgraniten sammanhör raka, genombrutande gångar av pegmatit.

Stockholmstraktens urberg har en komplicerad

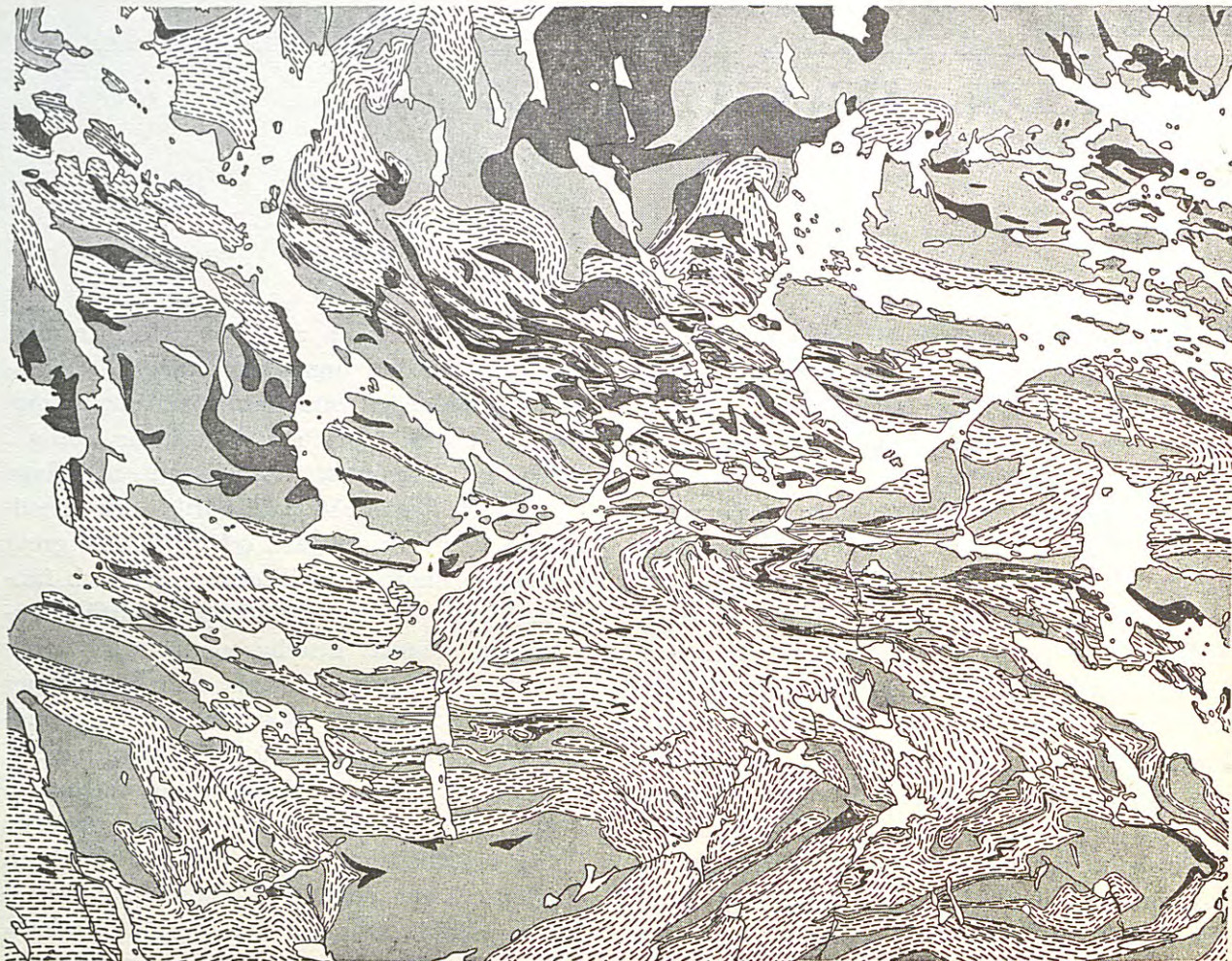







Bild 1. Berggrundskarta för stockholmstrakten. Sammanställd efter N. Sundins i Sv. Geol. Unders. ser. Ba nr 13.

	sandsten		grönstenar (diorit, gabbro m. m.)		slirgnejs
	stockholmsgranit		gnejsgranit		

utvecklingshistoria bakom sig, och utrymmet tillåter här ej en redogörelse annat än i mycket grova drag. Gnejserna har enligt en åsikt ursprungligen bestått dels av graniter, vilka stelnat ur väldiga glödflytande massor på stort djup under jordytan, dels av ytligt bildade bergarter, nämligen vulkaniska asktuffer och lavar, samt omlagrade vittringsprodukter av dem. I samband med stora bergveckningsprocesser har dessa olikartade bildningar på ett betydande djup under jordytan utsatts för högt tryck och hög temperatur, varigenom de undergick en kraftig omvandling, blev delvis uppsmälta, och fick sin nuvarande grova, gnejsiga struktur. Ur de ursprungliga granitiska bergarterna har gnejsgraniterna uppkommit, medan

slirgnejserna huvudsakligen torde ha uppstått ur de ovan antydda ytbergarterna. Mot norr och öster i Roslagen och i skärgården har gnejsgraniterna en tydligare granitisk karaktär och i södra skärgården (Utö—Ornö—Nämdö—Runmarö) finns ett stråk bättre bevarade ytbergarter (mest vulkaniska s. k. leptiter, även kalksten). Statsgeologen Nils Sundius anser dock, att gnejsbildningen skedde i ett sammanhang. Gnejsgraniterna är enligt denna uppfattning direkt stelnade ur glödflytande massor och förorsakade vid sitt framträngande slirgnejsomvandlingen av de äldre ytbergarterna.

Som avslutning på dessa väldiga omvälvningar inträngde i gnejserna de glödflytande massor, som stelnade till stockholmsgranit.

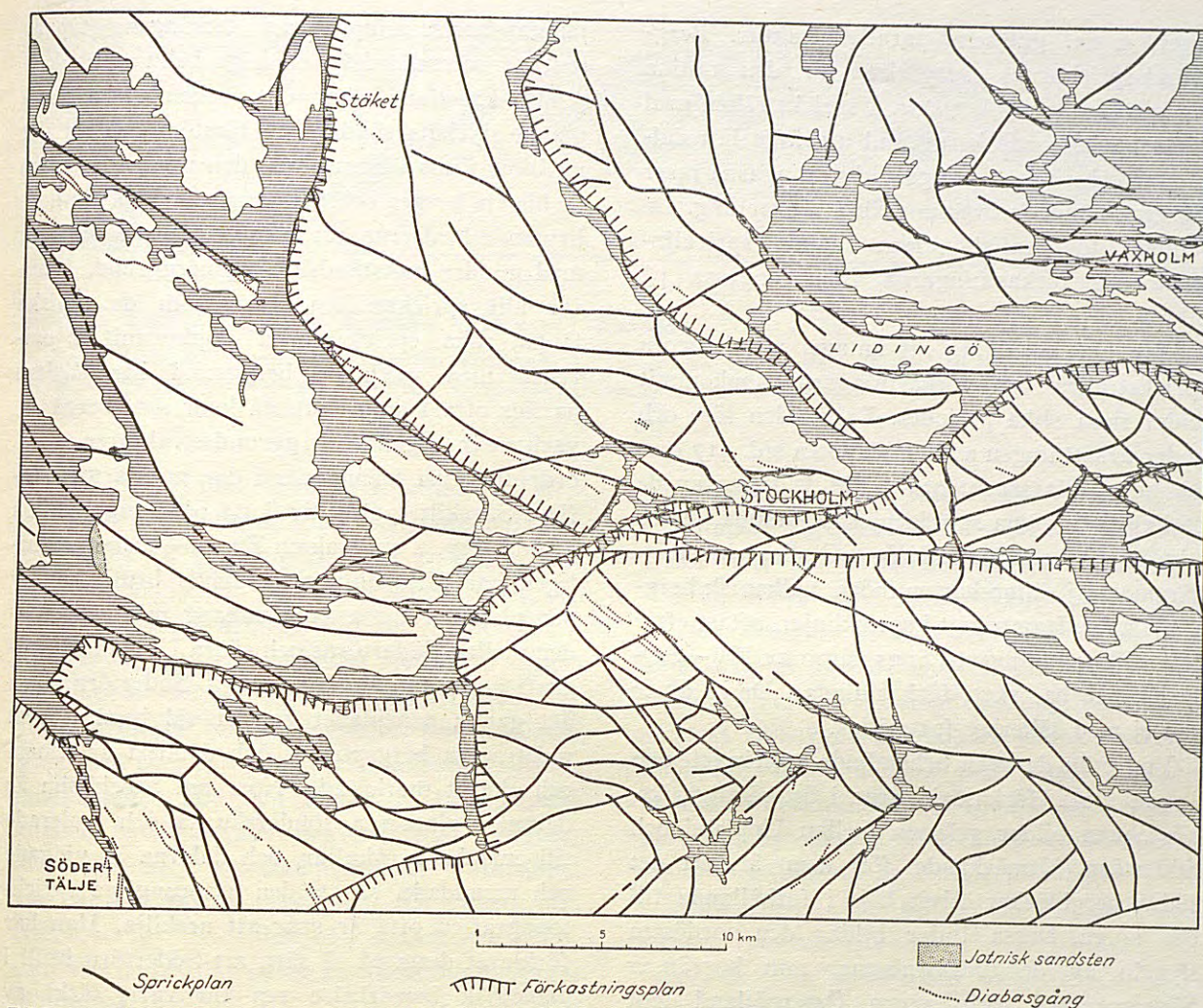


Bild 2. Karta över de topografiskt mest framträdande dalgångarna av sprick- och förcastningskaraktär inom stockholmskartans område.

Enligt N. Sundius i Sv. Geol. Unders. ser. Ba nr 13.

Slutligen har under årmiljonernas lopp berggrunden angripits och nedbrutits av väder, vind och vatten, så att nu bergarter ligger blottade, vika vid sin tillblivelse eller slutliga utformning låg nedsänkta kanske tiotals km under jordytan.

Vid de ovan skildrade omvälvningarna har bergarterna under inflytande av temperatur och tryck reagerat som en plastisk massa. I och med att den nu blottade berggrunden under följande skeden kommit i ett ytligare läge i jordskorpan, har den uppträtt som en hård, spröd kropp. Tryck och påfrestningar har därför kunnat ge upphov till sprickor, såsom kan iakttagas i varje bergskärning. Den intensivaste sprickbildningen har emellertid skett efter bestämda stråk,

i vilka berget blivit tätt genomdraget av sprickor, stundom helt uppkrossat till bitar. Sprickorna har ofta sedermera läkts samman av mineral, som utfällts ur cirkulerande vatten, t. ex. kalkspat eller kvarts, någon gång flusspat, blyglans, zinkblände m. m. Dessa stråk har uppkommit vid tillfällen då jordskorpan utsatts för kraftiga tryck. Den har därvid brustit och givit efter för trycket genom små förskjutningar längs sprickstråken. I många fall har förskjutningarna skett huvudsakligen i horisontell led, men i andra kan ett berggrundsblock genom lutande sprickplan ha pressats upp över ett annat block, och en förcastning uppstår. Sprickstråkens riktning bestäms dels av tryckriktningen, dels också av berggrundens gamla struk-

turer, t. ex. gnejsens parallellstruktur. Berggrundssprickornas betydelse för den nutida topografien är mycket stor. I sprickstråken med deras uppkrossade berggrund utgräves lätt dalgångar och sänkor. Längs förkastningarna reser sig ett bergblock över angränsande terräng. De sålunda topografiskt framträdande spricklinjerna och förkastningarna finns angivna på bild 2.

Man har anledning att antaga, att de stora sprickstråken och förkastningarna uppkommit under flera olika perioder. Från tiden före och under avsättningen av den på noten sid. 417 omnämnda Mälarsandstenen torde de flesta av de på kartan angivna spricklinjerna stamma. Deras riktning är i allmänhet NV—SO eller vinkelrätt däremot. Ej sällan har en mörk, vulkanisk bergart, diabas, framträngt i spricklinjer, oftast efter NV—SO-riktningen. Längs några av NV—SO-sprickorna har skett förkastningar. Deras ålder kan ej med säkerhet fastställas.

Yngre än de ovan behandlade spricksystemen är de stora förkastningarna i öst-västlig riktning, som bildar gränsen mellan Uppland och Södertörn. Utmärkande för dem är, att det södra bergblocket blivit höjt i förhållande till det norra. Dessa linjer bildar den nordöstra flygeln av de förkastningar, som begränsar Södermanland och norra Östergötland mot Mälaresänkan i norr och mot Bråviken och Östgötaslätten i söder. Man vet med säkerhet, att dessa förkastningar är yngre än de kambrosiluriska lagren i Östergötland och Närke och antar, att de tillkommit eller åtminstone tillskärpts under skedet närmast före istiden, nämligen tertiärtiden, som över hela jorden kännetecknas av stor oro i jordskorpan.

Vad som ovan behandlats utgör förutsättningarna för de nutida landformerna. Själva skulpturarbetet har emellertid utförts av olika nedbrytande krafter, väder och vind, frost och hetta, rinnande vatten och jöklar, vilka luckrat upp den fasta berggrunden och transporterat bort det lösbrutna materialet. Redan vid tiden för de kambrosiluriska lagrens avsättning hade nedbrytningen gått så långt, att en nästan golvplan slätt, det prekambrika peneplanet, utbredde sig över stora delar av vårt land. I stockholms-trakten spårar man resterna av denna slätt i Södertörns vidsträckta bergplataer och i den

jämna horisontlinje, vari terrängens toppar smälter samman från en högt belägen utsiktspunkt. Emellertid har det prekambrika peneplanet styckats sönder och förstörts, så att det nu blott finns bevarat som den nivå, till vilken de högsta bergen och plataerna når upp. De nedbrytande krafterna har främst angripit områden med mindre motståndskraftig berggrund, framför allt sprickstråken, varigenom de typiska långa, raka sprickdalarna uppkommit. I områden med växlande berggrund har hårdare partier ofta kommit att stå kvar som bergåsar, varigenom urgamla berggrundsstrukturer utomordentligt väl framträder i den nutida topografien. Särskilt tydligt är detta på många ställen i Södertörn, t. ex. trakten Tyresö—Dalarö. Slutligen har förkastningarna delvis brutit sönder peneplanet. I detta sammanhang måste skillnaden mellan Södertörns och södra Upplands topografi ännu en gång beröras. I Södertörn finns det gamla peneplanet ganska väl bevarat som vidsträckta bergsplataer och dalarna är trånga och skarpt markerade. Norr om Stockholm är däremot plataerna sönderskurna och isolerade till enstaka bergkullar, och dalarna är vidgade och utsuddade, så att den ursprungliga spricktopografien ofta är svår att urskilja. Man har förklarat detta på så sätt, att Södertörn intill i geologisk bemärkelse sen tid varit täckt av kambrosiluriska lagrade bergarter såsom i Närke, Östergötland och på stora delar av Östersjöns botten. Urbergytan, det prekambrika peneplanet, skulle sålunda ha varit skyddad för de nedbrytande krafterna längre fram i tiden i Södertörn än i södra Uppland.

En tvistefråga har varit, hur stor andel av landskapets skulptur, som skall tillskrivas istidens jöklar och hur mycket av landformerna före istiden, som finns bevarade. Numera lutar man åt den åsikten, att i ett flackt urbergslandskap av mellansvensk typ har landisen huvudsakligen bortskaffat allt löst material samt grävt ut och avsevärt fördjupat sprickdalar och andra områden med en föga motståndskraftig berggrund. Bergens detaljer har avslipats och utjämnats, men de stora dragen av landskapet före istiden kvarstår.

Medan den fasta berggrundens bildning och ytskulptur sålunda är resultatet av olika krafter verksamhet under ett tusental årmiljoner,

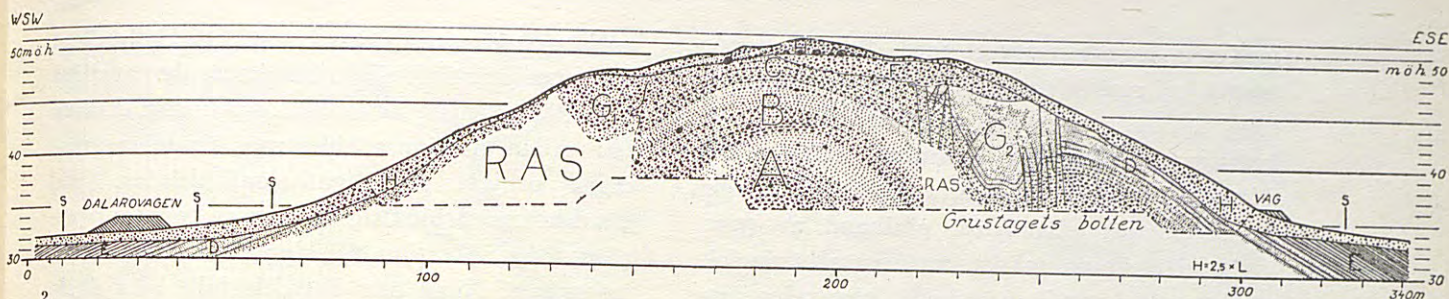


Bild 3. Tvärsnitt genom Stockholmsåsen vid Enskede.

A, B, C: Åskärnans «varv». D: Åsmantelns distalsand. E: Varvig lera. F: Rasgrus från ett borteroderat parti av åskärnan. G₁, G₂: Åsgravar. H: Postglaciellt svallgrus. S: Spadborrhål. Enligt Lennart von Post.

har de lösa jordlagren bildats under och efter den sista nedisningen, som i stockholmstrakten avslutades för omkring tiotusen år sedan. Den gren av geologien, som behandlar istiden och tiden därefter, kvartärgeologi, har i stockholmstrakten ett av sina klassiska studiefält, främst genom professor Gerard De Geers arbeten.

Det krossade bergartsmaterial, som samlades under den som en plastisk massa framskridande inlandsisen, utgör den direkt på berggrunden vilande, hårt packade moränen eller pinnmon. Moränen har i stockholmstrakten i allmänhet icke någon större mäktighet och saknas ofta helt. Bäst är den utbildad i sänkor och dalar, men överlagras där i stor utsträckning av yngre bildningar.

Vid landisens avsmältning var landet ännu djupt nedpressat under ismassornas tryck. I stockholmstrakten nådde havet upp över även de högsta höjderna, troligen omkring 150 m över nuvarande havsnivå. Det hav, som utbreddes sig framför den som en hög, ganska rak isbräcka vikande landiskanten, var det s. k. Yoldiahavet, så uppkallat efter en liten ishavsmussla *Yoldia (Portlandia) arctica*. Blott under ett kortare skede, medan landiskanten drog sig tillbaka från själva staden ungefär till det här behandlade områdets nordgräns, var vattnet emellertid tillräckligt salt för att denna mussla skulle kunna leva i stockholmstrakten. Under isens reträtt över Södertörn stod Östersjön nämligen i förbindelse med världshavet blott genom trånga sund i norra Västergötland. På grund av det väldiga tillflödet av smältvatten från landisen var Östersjön då helt utsötad. Först då iskanten stod ungefär vid Enskede öppnades en bredare och djupare havsförbindelse

på gränsen mellan Närke och Värmland. Så småningom uppgrundades också dessa sund genom den snabba landhöjningen.¹

Från själva avsmältningsskedet härrör flera av de viktigaste lösa avlagringarna. Av stort vetenskapligt intresse är de blockbeströdda ändmoränvallar, som iskanten sköt upp framför sig, då dess tillbakagång hejdades under vintrarna. Särskilt vackra är ändmoränerna i Bromma, men de förekommer ganska allmänt flerstades norr om Stockholm. Med hjälp av dessa ändmoräner i förening med undersökningar av den varviga leran är det möjligt att i detalj rekonstruera iskantens förlopp från år till år.

De ur alla synpunkter mest betydelsefulla bildningarna från avsmältningsskedet är dock avlagringar, som uppbyggs av material, transporterat med inlandsisens smältvattensälvar, nämligen rullstensåsarna och den varviga leran. Isälvarna löpte i tunnlar under inlandsisen, där vattnet stod under högt tryck som i en vattenledning. De kunde därför rinna fram delvis oberoende av terrängens lutningsförhållanden. Spår av dessa vattenflöden utgör de jättegrytor och andra former av vattenslipning, som ordnar sig i bestämda stråk utmed isälvarnas banor, t. ex. Nacka—Hästholmen och Haga—Brunnsviken—Edsviken. Av det material, som isälvarna förde

¹ Den här refererade uppfattningen, som bygger på undersökningar av doc. C. Caldenius och andra, skiljer sig delvis från prof. De Geers. Denne ansåg, att Östersjön ända fram till den nämnda Enskedelinjen varit en över världshaven uppämd insjö, den baltiska issjön, som sänktes till havets nivå genom en nyöppnad förbindelse vid Billingens nordspets. Enligt doc. Caldenius torde denna händelse ha ägt rum redan före den tid, som isavsmältningen i det här beskrivna avsnittet av stockholmstrakten omfattar, men den medförde ingen omedelbar inströmning av saltvatten i Östersjön.

med sig, avsattes gruset med de genom nötningen väl rundade stenarna i själva tunnelmynningen. Smältvattenälvarna hade givetvis sitt kraftigaste flöde om somrarna. Allteftersom iskanten drog sig tillbaka, avsattes följaktligen en rullstensås såsom ett pärlband av gruskullar. Det är att märka, att åsen sålunda icke markerar isälvens lopp, utan det successiva läget av dess mynning. När älven, som stundom skedde, bröt sig en ny mynning, gör därför åsen en »kastning» åt sidan, kanske på flera km.

Åskullarna torde i sitt ursprungliga skick ha varit mycket branta och skarpt avsatta. Då de genom den fortskridande landhöjningen lyftes upp till havsytan, blev de kraftigt omgestaltade genom bränningarnas verksamhet. De skarpa krönen bröts ned och sidorna kläddes av mäktiga lager nedsvallad grus och sand. Bild 3 visar ett exempel.

De viktigaste åsstråken i stockholmstrakten framgår av plansch I i kapitel 1. Stockholmsåsen kommer från söder in på kartområdet mellan Handen och Vendelsö och fortsätter förbi Hanviken till Källtorpsjön. Där förtonar den, men börjar på nytt efter en kastning mot väster i trakten av Tallkrogen och fortsätter sedan med blott mindre avbrott genom Enskede och staden samt väster om Brunnsviken, Edsviken och Norrviken. Den passerar senare den nu aktuella Halmsjön samt förtonar i trakten av Östuna sydost om Uppsala. Ett annat stråk, som delvis är utbildat som isolerade sand- och grusfält utan utpräglad åsform, går från Pålalm i Södertörn över Tullinge och Fittja till östligaste Ekerön och Malmvik på Lovön.

Den största och längsta rullstensås, som passerar stockholmstrakten, är Ekerö—Uppsalaåsen. Den börjar söder om Tumba, går förbi Uttrans station, övertvårar Mälaren någon km öster om Ekerö kyrka, fortsätter utmed Långtarmen på Ekeröns och Munsöns östra strand och vidare förbi Uppsala ända till Biludden, Upplands nordligaste udde i Gävlebukten. Slutligen går ett större åsstråk förbi Södertälje.

Rullstensåsarnas betydelse i tekniskt avseende är mycket stor. De innehåller stora kvantiteter grus och sand. I det genomsläppliga gruset rör sig betydande grundvattenströmmar. Grundvattentäkter finns t. o. m. inne i staden. Men också för den kulturgeografiska utvecklingen

spelar åsarna en betydande roll. Stockholmsåsen kan utan överdrift sägas ha skapat de naturliga förutsättningarna för stadens uppkomst. Åsarna har sedan urminnes tider med sin torra grusmark utgjort naturliga samfärdsleder. Vid Stadsholmen erbjöd sig sålunda en bekväm övergång från Södertörn till Uppland utmed Stockholmsåsen. Ännu mer betydelsefullt blev dock, att Mälarens utlopp är förträngt av den åskulle, som Stadsholmen utgör. Genom den fortskridande landhöjningen blev därför under medeltidens första århundraden vattnet i nuvarande Norrström och Söderström alltför strömt för att tillåta fartyg att såsom tidigare obehindrat segla in i Mälaren. Därmed var förutsättningarna för en stadsbildning givna.

Det finare material, som medföljde isälvarna, avsattes utanför tunnelmynningen. Närmast intill denna avlagrades sand. Det finaste slammet spreds över hela trakten och avsattes såsom lera. På grund av växlingarna i isälvarnas vattenföring efter årstiden uppstod en distinkt varvighet i leran. Under sommaren, då isälvarnas slamföring var störst, avsattes ett ljusare, ofta något grövre material, under vintrarna däremot ett fint, mörkfärgat lerslam. Särskilt i närheten av åsarna och i de undre varven finns inlagrade sandskikt. I Södertörn kan man urskilja två typer av varvig lera, en undre grå med skarpare skillnad mellan de stoftiga sommarskikten och de leriga vinterskikten, och en övre rödbrun fetare lera, där varvigheten huvudsakligen framträder som färgväxlingar. Den undre leran är avsatt i sött vatten, den övre, när saltvatten, som ovan nämnts, strömmade in i Östersjön. Norr om den nämnda Enskedelinjen finns följaktligen blott ishavslera av den rödbruna typen, och det är denna, som stundom innehåller skal av ishavsmusslan *Yoldia arctica*. Den varviga lerans mäktighet uppgår i stockholmstrakten till högst ett par meter.

År 1878 drog dåvarande studenten Gerard De Geer den slutsatsen, att den regelbundna varvigheten i leran liksom trädens årsringar återspeglar årets växling mellan sommar och vinter, en tankegång, som andra geologer redan tidigare varit inne på. 1884 uppmätte De Geer tre nära intill varandra belägna profiler genom varvig lera invid Djurgårdsbrunnskanalen, och konstaterade, att de olika varvens mäktighet

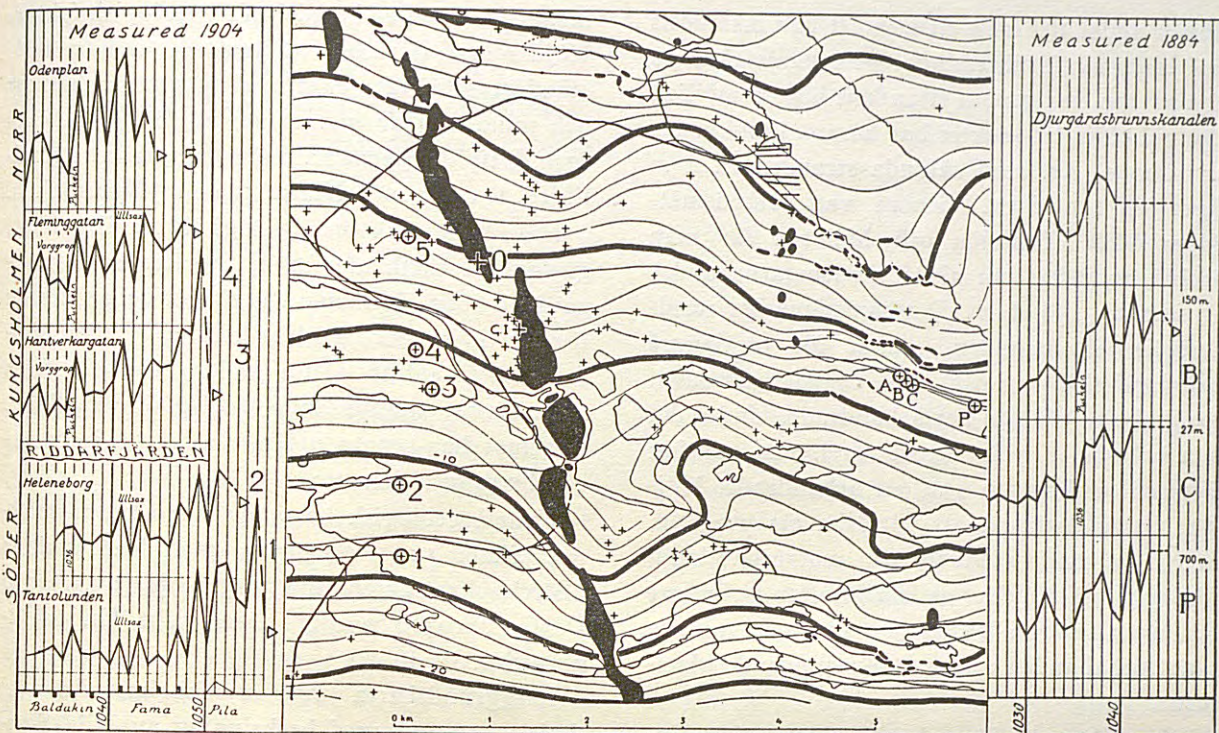


Bild 4. Gerard De Geers första undersökningar över den varviga leran och landisrecessionen i stockholmstrakten.

På kartan i mitten är Stockholmsåsen lagd svart. De buktande linjerna med huvudriktning väst till öst visar landiskantens läge varje år med vart femte år grövre markerat. T. h. visas huruvida i de första mätningarna vid Djurgårdsbrunnskanalen och t. v. i senare mätningar inne i staden leravrens mäktighetsvariationer kan indentifieras från punkt till punkt. Det understa varvets datering, som anger tiden då mätningspunkten frilades från landisen, kan på detta sätt fastställas.

varierade på ett bestämt sätt, så att varvföljderna kunde kännas igen från punkt till punkt genom den karakteristiska växlingen mellan tjockare och tunnare varv. Under de följande åren utförde De Geer banbrytande forskning inom andra grenar av kvartärgeologien och ägnade ej så stor uppmärksamhet åt lerundersökningarna. År 1904 fann han emellertid, att samma varvföljd, som uppmätts tjugo år tidigare, kunde identifieras på de typiska mäktighetsväxlingarna hos varven i en ny grävning nära en km längre bort. Därmed stod det klart, att det uppslag, som undersökningarna 1884 hade givit, den geokronologiska arbetsmetoden, var genomförbart i praktiken. Genom att uppmäta skärningar i varvig lera och sammanställa varvens mäktighetsvariationer kan man sålunda uppställa en i år uttryckt exakt kronologi för dessa avlägsna tider, och i varje skärning anger det understa varvet, som vilar direkt på morän eller berg, det år då landisen lämnade punkten i fråga. De Geer har sedan genom ett mång-

årigt arbete kunnat klarlägga, hur stockholmstrakten frilades från landisen och utsträckte redan 1905 med hjälp av sina lärjungar lerundersökningarna även till andra delar av vårt land. Enligt lermätningarna i Uppland och Norrland skulle landiskanten ha stått mitt i Stockholm ca 7850 f. Kr. Siffran är måhända ej fullständigt säker och kan komma att korrigeras genom fortsatta forskning, men storleksordningen är i varje fall riktig. I norra Södertörn drog sig iskanten tillbaka med en hastighet av omkring 150 m, i södra Uppland drygt 200 m årligen.

Sedan inlandsisen försvunnit, länkas utvecklingen in i lugnare banor. De viktigaste geografiska förändringarna orsakas av den ända in i nutiden, ehuru med avtagande hastighet, pågående landhöjningen. Strandens ständiga sjunkande avstannade eller avbröts t. o. m. av tillfälliga återslag, då strandlinjen stod omkring 50 m ö. h., ca 5000—3000 f. Kr., kanske även vid 30-m-nivån ca 2000 f. Kr. Strandförskjut-

ningen under det sista årtusendet har fastställts med hjälp av fornlämningar och gamla ekar på låga nivåer, varigenom strandens högsta möjliga läge vid olika tidpunkter har kunnat bestämmas. År 1000 e. Kr. stod sålunda stranden ca 4 m högre än i nutiden. Genom vattenståndsmätningar både i Saltsjön och Mälaren får man direkta uppgifter om nivåförändringarna under de senaste 150 åren. Det samstämmiga resultatet är, att stranden, räknat för en längre period, förskjutes nedåt med en hastighet av i medeltal 0,44—0,45 m per århundrade. Under det sista halvseklet tycks denna rörelse ha minskat något till omkring 0,33 m per århundrade. Möjligt beror detta på att världshavets yta f. n. har en stigande tendens, som motverkar landhöjningen, till följd av att smältvatten strömmar ut i haven från de jorden runt under nuvarande klimatförhållanden alltmera skrumpnande glaciärerna.

Sedan den rikliga slamtillgången från inlandsisen upphört, blev leravsättningarna på de områden, som alltså täcktes av Östersjöns vatten, ej så betydande i jämförelse med ishavsleran. De utgörs av i allmänhet ganska tunna grå och genom halt av organiska ämnen svarta leror. Inom större, lågt belägna fält kan dock dessa s. k. postglaciala leror nå en ganska betydande mäktighet (över 5 m). I dylika lägen vållar lerorna över huvud taget genom sin lösa konsistens stundom svårigheter ur byggnadsteknisk synpunkt.

Havet har i ganska stor omfattning omlagrat äldre bildningar, allteftersom bränningszonen försköts nedåt genom landhöjningen, något som redan påpekats beträffande rullstensåsarna. På de högsta punkterna har berget blivit helt kalspolat från det på dylika ställen dock ganska tunna täcket lösa avlagringar. Det bortspolade materialet avsattes såsom grus, sand och postglacial lera på sluttningarna och i sänkor. Mindre utbredning har av bäckar och åar avlagrad svämsand och svämmlera.

Inom de områden, som lyfts ovan havsytan, avsattes gyttja och torv i igenväxande sjöar och kärr. Endast i Södertörn har verkliga mossar, kännetecknade av vitmosse- och risvegetation, utbildats. De är dock blygsamma i jämförelse med dem i nederbördsrikare delar av vårt land.

Under de sista århundradena inträder också

människan som en betydelsefull geologisk faktor. Höjder inne i staden har mer eller mindre fullständigt schaktats eller sprängts bort. Sänkor och mindre sjöar inom stadsområdet har fyllts igen. Utfyllningarna har helt omgestaltat strandlinjen, t. ex. utmed Klara sjö och i Nybroviken.

Stockholmstraktens geologi behandlas i det geologiska kartbladet nr 6, Stockholm. Det utgavs år 1863, är numera utgången och, trots en för sin tid synnerligen hög kvalitet, i vissa hänseenden föråldrat. Detta gäller även de flesta av närmast angränsande geologiska kartblad. Däremot har senare utgivits separata jordarts- och berggrundskartor:

Kvartärgeologisk karta över stockholmstrakten. Skala 1:50,000, 1929, med beskrivning: »Stockholmstraktens kvartärgeologi» av Gerard De Geer 1932, Sveriges Geologiska Undersökning Ser. Ba nr 12.

Berggrundskarta över stockholmstrakten i skala 1:50,000, med beskrivning av Nils Sundius, 1948, Sveriges Geologiska Undersökning Ser. Ba nr 13.

Andra viktiga upplysningar om stockholmstrakten finns i följande arbeten, som även innehåller utförligare litteraturhänvisningar:

Gerard De Geer: *Geochronologia Suecica Principes*. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handl. 3 Ser. Bd 18 nr 6, 1940.

Erik Granlund: *De geografiska betingelserna för Stockholms uppkomst*. Ymer 1930 sid. 275 ff.¹

Erik Laurell och Bertil Hedenstierna: *Stockholmstraktens topografiska huvuddrag*. Ymer 1938 sid. 125 ff.²

¹ Jfr även N. G. Hörners kritik mot vissa delar av Granlunds framställning (»Fyrisåmynningen och landhöjningen», *Upplands Fornminnesförenings Tidskrift* 46:3, 1943, sid. 207 ff) och för äldre skeden S. Florin: *Havsstrandens förskjutningar och bebyggelseutvecklingen i östra Mellansverige under senkvartär tid*. (Geologiska Föreningens Förhandlingar Bd 66, H. 3, 1944, sid. 551 ff). De av Florin supponerade mycket stora oscillationerna av strandlinjen i Mellansverige under stenåldern är dock icke allmänt accepterade. Den nutida landhöjningen har behandlats av dr Folke Bergsten vid Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut.

² För en allmän diskussion av stockholmstraktens urberg jfr även: Per Geijer och Nils H. Magnusson: *De mellansvenska järnmalmernas geologi*. »Allmän geologisk beskrivning», särskilt kap. »Sensivionska ådergnejser och graniter» sid. 81 ff (Sv. Geol. Unders. ser. Ca nr 35, 1944) samt Nils Sundius: *Fermisk leptit och slirgnejs* (Sv. Geol. Unders. ser. C nr 488, 1947).