

URTID – ISTID – NUTID

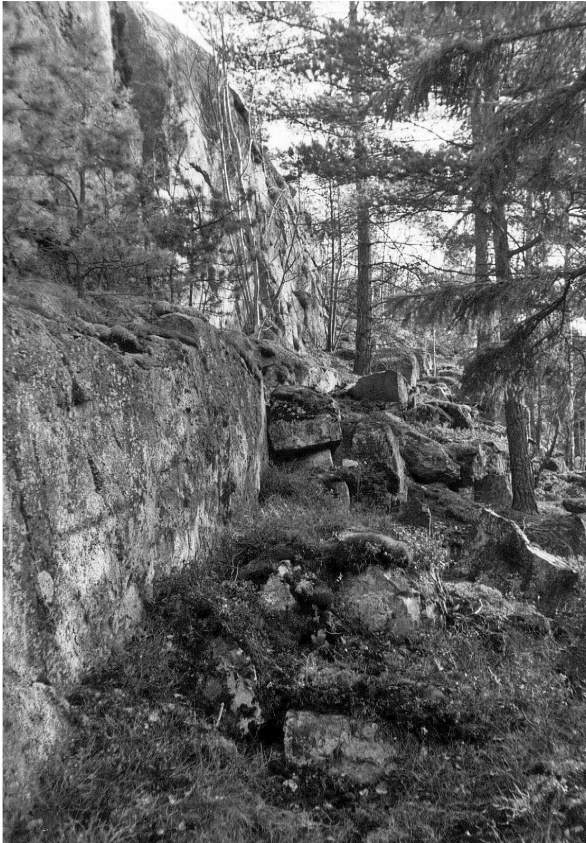


Naturskyddsföreningen
Söllentuna

Geologisk vandring i Törnskogen

4:e kompletterade utgåvan (2019 och 2021).

*Text och bilder: **Herbert Henkel**, redigering: **Torbjörn Schmidt***



Diabasgången skär som ett 2 km långt smalt skiva genom södra Törnskogen.



Stigen har försetts med QR koder som på varje plats
länkar till en beskrivning av landskapets utveckling
och en beskrivning av vad som kan ses på platsen.

Urtid – Istid – Nutid

naturhistoriska tidsavsnitt med olika geologiska uttryck

Geologi är läran (*logos*) om jorden (*gaia*). Kunskap om jorden har vi fått empiriskt. De geologiska processer som vi ser i nutiden har alltid funnits och efterlämnar liknande resultat i form av mineral, bergarter, jordarter och fossil (*aktualistprincipen*). Spåren från jordens urtid för över 2,5 miljarder år sedan finns kvar liksom spåren efter den senaste istiden för bara 20 tusen år sedan. Genom kunskap om naturen har vi lärt oss att exploatera den. Utan denna kunskap förstår vi inte vad som är värt att beakta eller när exploateringen överskrider det acceptablas gräns.

Geologien i Törnaskogen visar oss skeenden som är miljarder år gamla och sådana som ännu pågår. Man kan dela in geologien i Törnaskogen i fem *tidsavsnitt* som präglas av för varje avsnitt typiska processer, vars spår vi kan avläsa i naturen.

Berggrundens bildande, som omfattar ca 1 miljard år, **berggrundens deformation** som sker i den efterföljande 1 miljard åren, **istiden** som omfattar ca 1 miljon år, **landhöjningsperioden** efter isens avsmältning som omfattar ca 10 000 år och tiden då **människan** har lämnat synliga geologiska spår, de sista 2000 åren.

Urtid - Bergarterna bildas

För över 2 miljarder år sedan bildades några av de bergarter som vi idag ser i markytan. De bildades dock långt nere i jordskorpan men har genom årmiljoners *erosion* frilagts och blivit synliga. I Törnaskogen förekommer bara 3 typiska bergarter som representerar olika bildningsskeden för berggrunden.



Gnejs är den äldsta berggrunden



Xenoliter av gnejs avslöjar sig genom sin parallellstruktur

Äldst är **gnejs** som kan ha varit över 2 miljarder år gamla sedimentavlagringar. Mineral i gnejs är kvarts (vit-grå), plagioklas (grå), biotit (svart) och granat (röd). Gnejser är grå, *förskiffrade* och ibland veckade. De förekommer nu som *xenoliter*, fragment av främmande (*xenos*) sten (*lithos*) i granit som därför är en yngre bergart. Xenoliterna avslöjar sig även på en lavbevuxen berghäll genom den parallellstruktur som gnejser alltid har.

Långt efter det att gnejsen blivit en bergart har **granit** trängt in i berggrunden som en smälta. Den stelnade långsamt så att mineralkornen kunnat växa ut till flera mm storlek. Den är jämnkornig och saknar struktur. Mineralen i granit är kvarts, mikroklin (röd), plagioklas och biotit. Graniter är ofta röda.



*Röd granit och svart diabas
från Törnskogen*



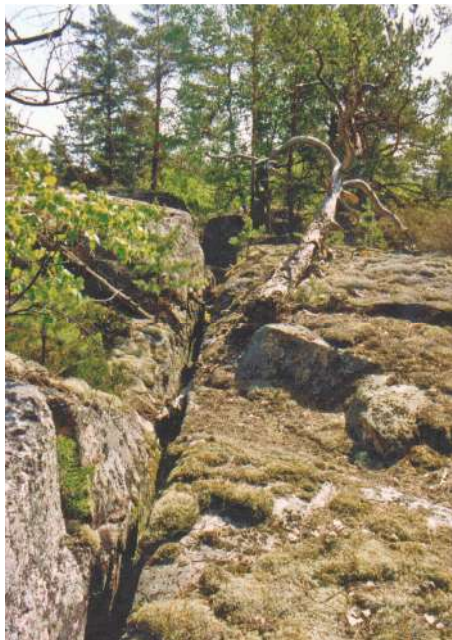
*Grovkornig pegmatit
i röd granit*

Granitens sista rest har bildat utsöndringar och gångar av **pegmatit**. Där har mineralen växt till ännu långsammare och bildar mycket stora kristaller. Granit av den typ som förekommer i Törnskogen har åldersbestämts till 1,8 miljarder år.

Graniten och dess pegmatiter genomsätts i sin tur av **diabas**, en bergart från jordens mantel, som i form av en lättflytande smälta har fyllt ut sprickor i graniten. Diabasen i Törnskogen kan följas över 2 km från Vaksberget NV om Vaxmoratorp till söder om sjön Snuggan i SO. Diabasen har hög smälttemperatur, ca 1200 grader, och när den trängt in i graniten blev den snabbt avkyld och de flesta mineralkornen är därför mycket små. Diabasen är finkornig och saknar struktur. Den innehåller mineralen plagioklas, pyroxen (svart) och amfibol (svart). Diabaser är därför alltid svarta. Graniten intill diabasgången blev upphettad och har fått en rödare färg. När diabasen svalnat krympte den och talrika sprickor bildades. Detta medför att diabasen lättare kan plockas bort genom isrörelser och vittring och därför syns så få hållar av den. Diabasen innehåller också små mängder magnetiska mineral och kan därför följas under moränen med hjälp av magnetiska mätningar.

(Lokaler som behandlar denna tidsperiod är märkta med ett U efter numret på platsen).

Berggrunden bryts sönder



*Berggrunden är överallt
genomsatt av sprickor.*



*Sprickorna har flera riktningar,
vanligen 3 vertikala och en hori-
sontell.*

sprickmineralen. Hällmarkerna och terrängen i Törnskogen visar flera tydliga *spricksystem*, ofta två vertikala riktningar och en nära horisontell. Branten mot sjön Norrviken är en *överskjutningskant* där det östra högre blocket har skjutits över det västra nedre. Utmed Törnbergets norra kant går också en överskjutning. Här har man kunnat konstatera en relativ förskjutning av diabasgången på ca 8 m med hjälp av magnetmätningar.

Överskjutningen fortsätter sedan österut in mot Gammalgranmoren och sedan vidare norr om Älgerget och bildar Kohlstadalens södra branta sluttning. Förkastningsrörelser djupare ned i berggrunden leder till bildningen av olikstora brottstycken av de inblandade bergarterna. Sprickorna mellan blocken fylls oftast med nya mineral som framhäver de kantiga fragmenten. Sådan **breccia** finns utmed hela branten till Norrviken och den kan ses där bäckarna har frilagt berggrunden. I färska vägskårningar hittar man ofta frilagda ytor där olika sprickmineral finns kvar. Ibland kan man se att mineral som fyllt ut sprickor också har rörelseräfflor. Det vilket visar att berggrunden rört sig också efter att mineralen avsatts i sprickan. Ännu djupare ned i jordskorpan utlöser blockrörelser jordskalv. Friktionsvärmen som uppstår smälter en liten del av berggrunden och det kan ses som smala extremt finkorniga svarta gångar i granit.



Breccia med kantiga brottstycken där sprickorna fyllts med kvarts.



Tunn gång med smälta som uppkom vid ett jordskalv (Frestavägen).



Glidyta i granit med räfflor som syns i sprickfyllningen av klorit.



Sprickyta i granit med epidot och rörelseräfflor (nedan).



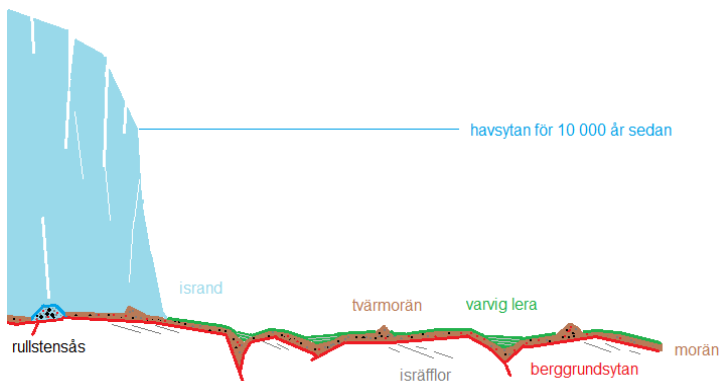
De vanligaste sprickmineralen (svart klorit, röd laumontit, gulgrön epidot och vit kalcit).



(Lokaler som behandlar detta skeende är märkta med ett B efter numret på platsen).

Istiden

Jordens polarområden har under årmiljoner blivit utsatta för nedisningar. På Antarktis och Grönland pågår en istid och i Sibirien förekommer permafrost över stora ytor. För 20 tusen år sedan var norra Europa nedisat och det är troligt att vi får flera nya istider. Den senaste istiden har påverkat en del av ytan i vårt landskap. De olika lösa avlagringarna är en produkt av istiden, liksom berggrundens ytformer. Isen pressade ned jordskorpan flera 100 m.



Mellan isen och berggrunden förekom rörelser som malde ned och blandade bergarterna och som lämnade spår i form av *slipade* och *räfflade* hälltytor. Isräfflorna är riktade parallellt med isflödet som var nära nord-sydligt i Törnskogen. (Likheten mellan isräfflor på berggrundens överyta och rörelseräfflor på berggrundens sprickyttror är slående).

Hälltyterna jämnades av på *stötsidan* - den sida som vette mot isens rörelseriktning. På den motsatta sidan kunde isflödet plocka bort lösa block och hällarna blev därför mera kantiga på en sådan *plocksida*. Detta syns tydligt på alla hällmarker i Törnskogen.



Hällmarkerna i Törnskogen präglas av isrörelseriktningen som överallt är från norr (till höger på bilderna) mot söder. Hälltytor som vetter mot norr blir stötsidan där isflödet slätar av hällytan. Den södra sidan blir plocksidan där isflödet drar med sig stenblock och hällytan blir ojämn. (Länsmansberget).

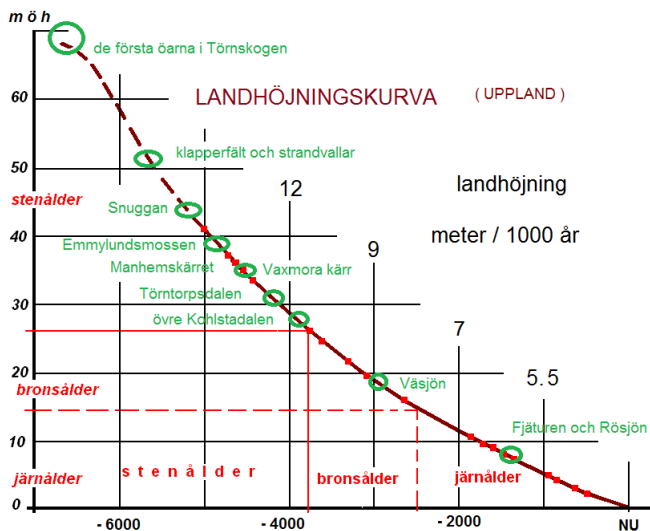


En av ett tiotal tvärmoränsträngar i sluttningen till Norrviken

Isen efterlämnade själva slipmedlet i form av ett *moränlager* - en blandning av block från olika bergarter, och allt finare fraktioner av nedmald sten ända ned till lera. Vid iskanten anhopades block i *moränsträngar* under vissa perioder. Efter en tid med hastigare avsmältning bildades en ny isrand och en ny moränsträng. Utmed sluttningen till Norrviken finns tiotals av dessa tvärgående moränsträngar. Två sådana tvärgående moräner är särskilt tydliga: Strax söder om Länsmansberget och udden som skjuter ut i Norrviken vid det tidigare torpet Manhem. På några ställen har det bildats bågformiga israndmoräner, tydligast ses de vid Manhemsjärret. Dessa bågar låg i kanten på den glaciär som en gång täckte det inre av Törnaskogen. Glaciärens rörelse sköt ut lobber med is och sten mot den höglänta terrängens kanter. Vid Vaxmoratorp förekommer de dessutom på tvären i den mot öster buktande dalgången norr om Törnberget. Man kan föreställa sig en kvardröjande miniglaciär i dalens botten - något som man kan se i fjällområden ännu idag. När en liten del av isen blir isolerad på ett ställe kan det bildas en *dödisgrop* när isen smält och morän och stenblock hopat sig runt isrestens ytterområden.

Isräfflor kan man se på några få ställen, helst i släpljus. På de flesta hållmarkerna har de redan eroderats bort, men de finns bevarade under moränlagret och kan ses i överkanten på nya vägskärningar som gjorts genom berget. Smältvatten från isen samlade sig till floder under istäcket och *rullstensåsar* är de kvärlämnade spåren från dessa floder. Äsen på den västra sidan av Norrviken var en sådan flod under inlandsisen. Isavsmältningen följde en årstidsrytm som kan avläsas i skikten som avsattes med det finkorniga materialet som följde med smältvattnet och bildade lager med *varvig lera*. (Lokaler som behandlar denna tidsperiod är märkta med ett I efter numret på platsen).

Landhöjningstiden

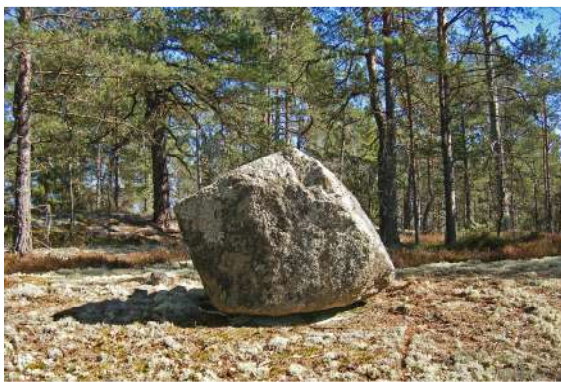


Landhöjningskurvan visar hur havsnivån ändrats med tiden.

När isen smälte bort för ca 13 tusen år sedan låg den nuvarande landytan mer än 100 meter under vatten. Sedan dess har en oavbruten landhöjning höjt allt större områden ur havet. Skären som stack upp ur havet, bland dem Törnberget och Myrberget, spolades rena från lösa avlagringar. Bara stora block blev kvar som rester på de frilagda hälltyrna. De mindre blocken samlades i strandzonen där de ständigt rullades av vågorna och rundades av.



En bit ner i sluttningen hopas de mellanstora blocken och bildar en blockkrans runt berget.



På den renspolade bergtoppen ligger bara de största stenblocken kvar.

Blockkransar runt kalspolade berg och strandvallar finner man på flera höjdnivåer runt Törnberget och på många ställen i det inre av Törnskogen. Där marken sluttade mindre utbildades mera långgrunda stränder med grus och sand.



Morän som svallats av havsvågorna bildar ett stentorg (Fiskgjusheden).

Det finkorniga materialet i moränen samlades i de djupare sprickdalarna som nya tjocka lerlager. Allteftersom landet höjdes ytterligare vaskades nya strandzoner rena från finkornigt material och lerlagren i dalbottnarna utökades. Till slut övergick skärgården till det sjölandskap som vi ser i dag. Man kan räkna ut ungefär när ett visst område var i strandzonen om man känner till höjden över havet och den årliga landhöjningen. Den är för närvarande 4,5 mm per år men har varit avsevärt större strax efter isavsmältningen.

I en del svackor uppkom sjöar som så småningom växte igen och övergick till torvmossar - en process som ännu pågår och som har anhopat flera meter torv i t.ex. Törnskogsmossen. I slutningen mot Norrviken har bäckar eroderat sig ned genom moränen ända till berggrunden allteftersom landet höjde sig. I slutningar med moränlager kan *skred* uppstå vid jordskalv eller när vattenmassor försvunnit varvid trycket mot slutningen har minskat. Erosion från bäckarna pågår fortfarande och man kan se flera små *deltabildningar* vid sjöstranden, t.ex. vid bäcken mellan Vaksberget och Länsmansberget och vid dagvattenutsläppet från Vaxmora småhusområde.



Grus har svämmats ned till ännu lägre nivåer (stig vid Vaxmora kär).

Lera och silt har samlats i dalsänkorna och blivit åkermark (Övre Kohlstadalen).



(Lokaler som behandlar denna tidsperiod är märkta med ett L efter numret på platsen).

Nutid och människans påverkan

Så snart berggrunden frilagts eller stenblock ligger fria på ytan sker en **nedbrytning**. Upprepad frost och uppvärmning i solen leder till att små sprickor vidgas alltmera. Tillslut faller även stora stenblock sönder i allt fler mindre stenar. Nedbrytningen sker också biologiskt. Lavar, som är de första organismerna som tar nya blottlagda bergytor i anspråk, kan med sina lavsyror lösa upp alla de vanliga mineralen utom kvarts. Dessa frätsår blir snart centimeterdjupa gropar.



Frostsprängning sker i berggrundens ytnära sprickor.



Solsprängningen skalar av ytnära skikt.



Stensamling som tolkats som en triangulär stensättning. De röda markeringarna visar de tre hörnen (vid Vaxmoratorp).

Det yngsta inslaget i landskapets omvandling är **människans verksamhet**. De äldsta lämningarna efter människor är röjda ytor för bosättningar och intilliggande *gravrösen*. Dessa kulturlämningar förekommer på allt lägre höjd i landskapet i takt med att landhöjningen fortskred. Törnskogen var länge opåverkat av bosättningar, varken stenålder eller bronsålder har avsatt några tydliga spår. Först under järnåldern finns tydliga tecken av människors verksamhet. *Fornstigar* gick mellan bosättningarna, t.ex. den mellan Edsbacka och Skålhamra som är beskriven i häftet **"Fornstigen Långbroleden genom Törnskogen"**. Vid svåra passager byggdes *kavelbroar*. Sedan järnåldern har lättbearbetade jordar omvandlats till jordbruksmark. Så småningom togs också lermarker i odling. Sjöar har sänkts och kärr har dikats ut för att ytterligare öka odlingsmarken. I närheten av boplatserna hittas gravrösen som med tiden har blivit hela gravfält. I Törnskogen hittas bara enstaka rösen som kan tolkas som gravrösen. Flera av dem ligger utmed fornstigen Långbroleden.

Vid Vaxmoratorp ses spåren av några 100 års jordbruk ännu tydligt. Dalgången öster om torpet och bukten i nedre delen av slutningen mot Norrviken har röjts till åkrar, dikats ut och inhägnats. *Diken* och stängslenas *stolphål* kan man ännu se i skogsmarken. Mellan de brukade markerna går röjda vägar med *stensträngar* på sidorna och i kanten på åkrarna hopades stenar i *odlingsrösen*. Ägogränser markerades med *gränsrösen*, ofta konstfullt uppbyggda av stenblock. Alla dessa lämningar från människans verksamhet kommer att synas länge än i landskapet.



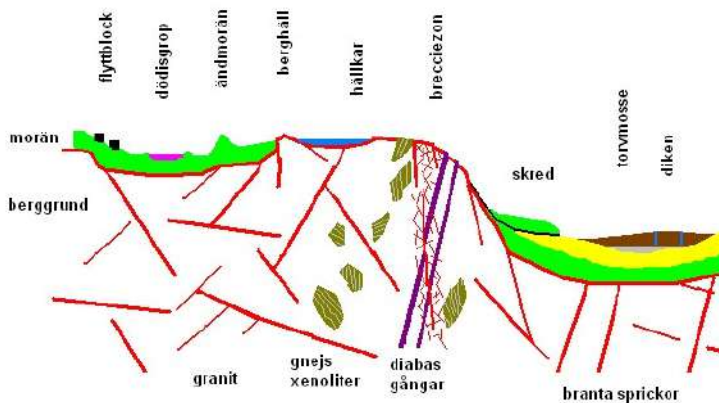
*Stolphål från stängsel
och husbyggen finns
kvar många århundraden.*

*Lavar tål inte zink som
lakats bort från stol-
par och master.*



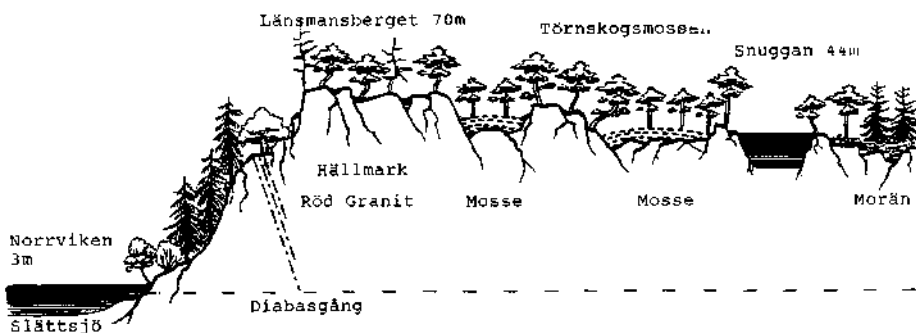
Den gamla *strandlinjen*, före sänkningen av Norrviken, kan ses som ett hak i terrängen på flera ställen utmed strandstigen till det tidigare torpet Manhem. Utdikade mossar och bäckar som har lagts i kulverter hör också till människans ingrepp. Små avsnitt med nu torrlagda bäckfårar (vid Gustavbergsleden och början av Båtmansvägen) vittnar ännu, liksom gatunamnet Bäckvägen, om var *Törnskogsbäcken* en gång ringlade sig fram. Till nutid räknas också de olika biotoper som uppkom naturligt efter landhöjningen, t.ex. kärr och mossar, bäckar, vittringsfenomen etc.

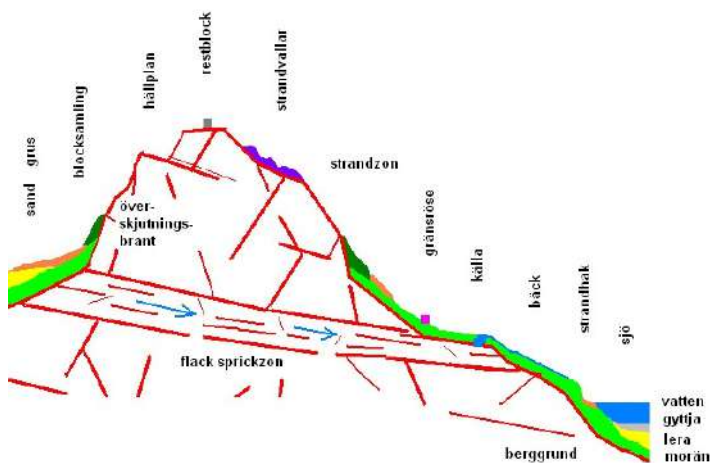
(Lokaler som behandlar denna tidsperiod är märkta med ett N efter numret på platsen).



Schematisk översikt för olika geologiska fenomen som man kan se i Törnaskogen och som är beskrivna i häftet. Det är stor skillnad i tid mellan de olika fenomenen. Tiden mellan bildningen av olika gnejser tills dessa blev xenoliter i granit är ca 200 miljoner år. Mellan bildningen av graniten och diabasen gick det kanske ytterligare 300 miljoner år. Till nästa geologiska skede, istiderna, som har givit upphov till jordarterna tog det 1.5 miljarder år.

Tiden från isavsmältningen i Uppland för ca 12 000 år sedan tills de första skären dök up i Törnaskogen är bara 5 000 år. När alltmer land höjdes ur havet hittas också de första spåren från människor. Landskapets senaste omvandling genom människans verksamhet i Törnaskogen har skett de senaste 150 åren.





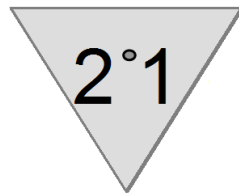
De geologiska förhållandena styr också de biologiska. I den schematiska profilen från Norrviken i väster till Fjäturen i öster ser man hur olika biotoper är förknippade med de varierande geologiska förutsättningarna och förekomsten av vatten. Snuggan och Törnskogsmossarna som är högt belägen, är näringsfattiga med naturligt lågt pH. De lägre liggande sjöarna och kärren är näringsrika med rik växtlighet.



Den geologiska naturstigen Urtid – Istid – Nutid

Naturskyddsföreningen i Sollentuna har gjort i ordning en stig där man kan se de olika typiska geologiska bildningarna. Flera avsnitt av stigen går genom blockig terräng, men är i övrigt lättgången. Stigens läge har lagts in på en orienteringskarta och därför är markeringarna i terrängen sparsamt förekommande. De består av triangelformade träskivor med spetsen ned och par av stenblock på vardera sidan intill stigen. Stigen är ca 5 km lång.

På två sträckor sammanfaller stigen med Vildmarksstigen. Där de båda stigarna skiljs finns en pekare uppsatt med stigsymbolens triangel. Motsvarande pekare finns också där naturstigen avviker från en stig med annan riktning.



De olika platserna är numrerade på en detaljerad karta och beskrivs närmare i det följande. Några intressanta platser finns också utanför stigen. *(Beskrivs med lutande stil).* **Vid de olika lokalerna finns lokal numret angivet på träskivan..** (Efter lokalnumret i texten anges med bokstäverna U, B, I, L eller N vilket geologiskt skeende som är representerat).

Stigen börjar 50 m norr om torpet (högra bilden). Där den avviker från en stig med annan riktning finns pekare med stigsymbolen (likt den på bilden).



Vi börjar vår vandring utmed stigen vid Vaxmoratorp och följer sedan stigen medsols.

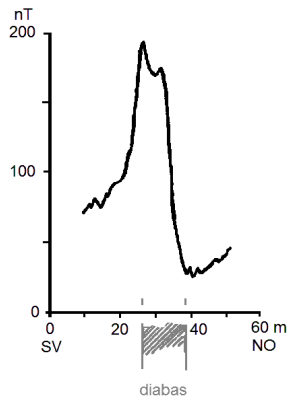
20. U, L, N. Tunet kring Vaxmoratorp bjuder redan på några intressanta iakttagelser. Söder om stugan ligger ett stort flyttblock som består av gnejs. Det har kommit hit med isen, antingen infruset i ett isberg som tappat stenen här, eller med isflödet och infruset i inlandsisen.



Gärdsgårdsmuren kring torpets tun består av block som stuckit upp ur moränen eller röjts från åkerytor i närheten. Där förekommer alla typiska bergarter

Strax sydost och öster om torpstugan finns berghällar med röd Stockholmsgranit –som förekommer i hela Törnsbogen.

Ca 30 m SO torpet ser man hur flera brantstående skivor av diabas har trängt in i graniten. Det är en av de få hållarna av den ca 2 km långa Törnsbogediabasen. Bergarten är svart med en brun vittringsyta. En del sprickytor är mörkröda av järnoxidutfällningar. Diabasgången består av flera olika breda skivor med en sammanlagd bredd på drygt 10 meter. Man ser också att diabasens överyta är nedsänkt i graniten och att graniten blivit rödare i kontakten med diabasen. Diabasen är mer än 10 gånger mer magnetisk än graniten och ger därför en ökning av jordens magnetfält lokalt med nästan 200 nT (nano Tesla).



Nordväst om torpstugan ser man att stigen går över grus. Här var alltså en strandzon och den nuvarande höjden över havet innebär att den bildades för ca 4600 år sedan. Samma strandzon kan följas utmed Vaxmorakärrens södra och östra rand.

100 m nordost om torpstugan ligger ett trekantigt stenröse som tolkats som en järnåldersgrav (bilden på sidan 10).

Vaxmora omtalas för första gången på en karta från 1715 med *Waxmora kierr*. Torpet fanns antagligen inte då. Ängen vid Norrviken däremot är med på en karta från 1635. För den norra av ängen anges *en Sved* – dvs. man höll just på att göra marken odlingsbar. Ängen tillhörde byn Sollentuna och gränsade i söder till Skälbys marker. Torpet sköts idag av *Vaxmora torps stödförening*.



Vaxmora äng (grön) på kartan från 1635.

Lämningarna från torpartiden är beskrivna i häftet "Vaxmora torpspår efter 300 års odling".

Vi följer sedan diabasgångens riktning mot NV till hyllan på Vaksbergets sydvästra brant.

21. U. Här ser man flera diabasskivor i en hällkant. På berghyllan syns de som mörkgrå stråk i den röda graniten, ofta nedsänkta. Man kan också se xenoliter av gnejs omgivna av granit. Platsen ger en bra bild av den *relativa* åldern mellan de tre bergarterna gnejs, granit och diabas. Eftersom gnejs förekommer som isolerade brottstycken, i granit, så är den äldre än graniten. Den i sin tur genomskärs av diabas, som därmed är yngre än graniten.

I en svacka på östsidan av Vaksbergets topp finns en litet område med klapperstenar - där havsnivån låg för ca 5000 år sedan.

Stigen följer diabasgångens riktning nedför en bergkant och sedan ned till Norrviken. Trots att bergkanten ligger på isrörelsens stötsida, så förekommer många lösa kantiga block som lossnat från diabasgången på grund av dess många avkylningssprickor. Dessa uppkom när diabasen svalnade och krympte i den spricka där den hade trängt upp. I sluttningen ner mot sjön är berggrunden täckt av morän. Vid stranden stöter stigen ihop med Vildmarksstigen som vi följer norrut.

22. N. På den östra sidan av stigen ser man det *strandhak* som uppkom innan sjön sänktes med flera meter. Sådana hak uppstår genom våg-erosion som pågått en längre tid.



Strandhaket vid Norrviken visar sjöns nivå före sänkningen.

Här vid stora granen går stigen Urtid-Istid-Nutid från stranden uppför sluttningen mot öster. Den slingrar sig mellan de grova blocken som svallats fram ur moränen.

23. I. Efter några 100 m bryts strandsluttningen av storblockig morän som bildar en liten udde i sjön och som sträcker sig vinkelrätt mot stranden upp i sluttningen. Det finns tiotals av sådana moränsträngar utmed sjöns östra sida. De har tolkats som israndbildningar efter den glaciär som stegvis flyttade lite längre norrut genom avsmältning.



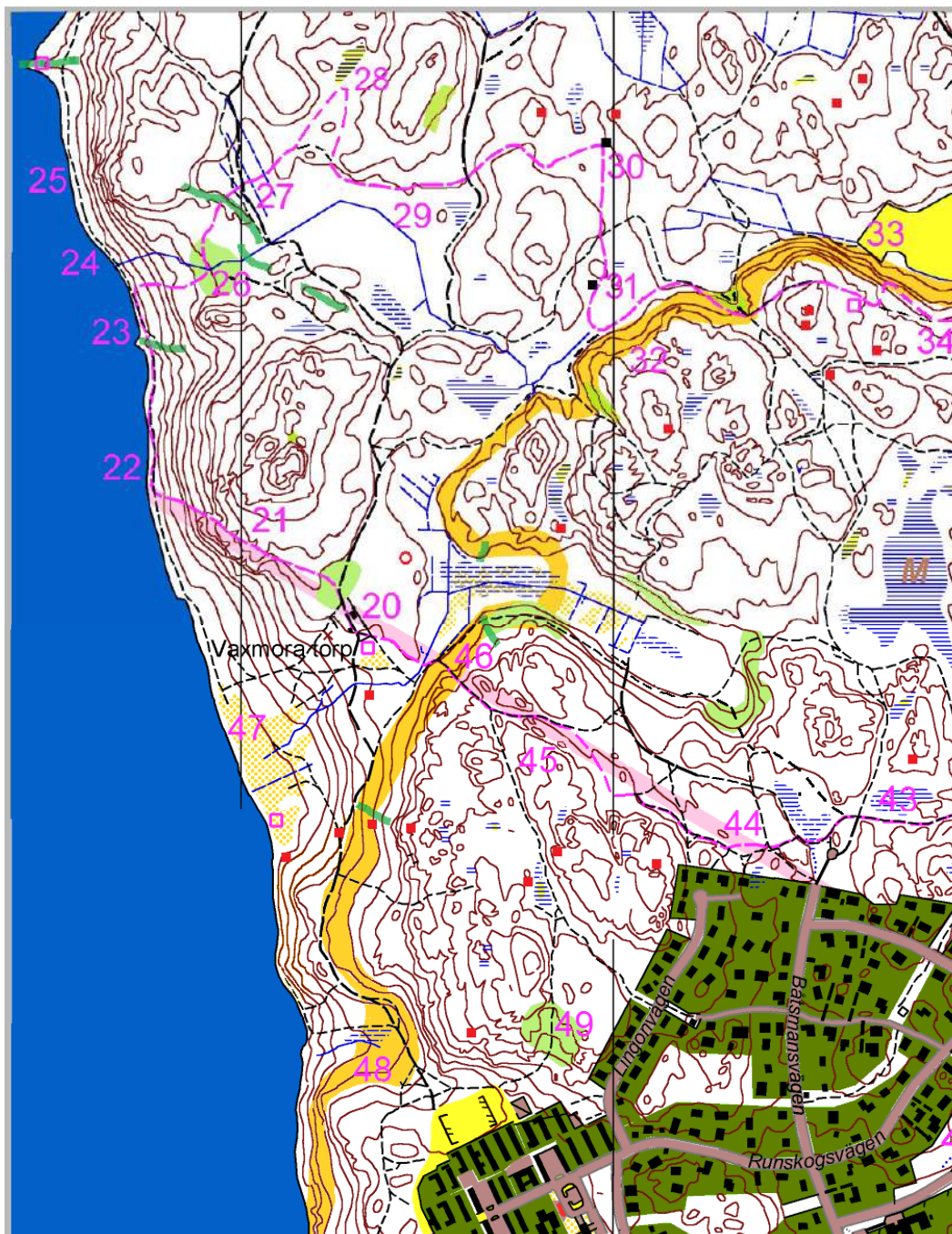
Tvärmorän i slutningen till Norrviken

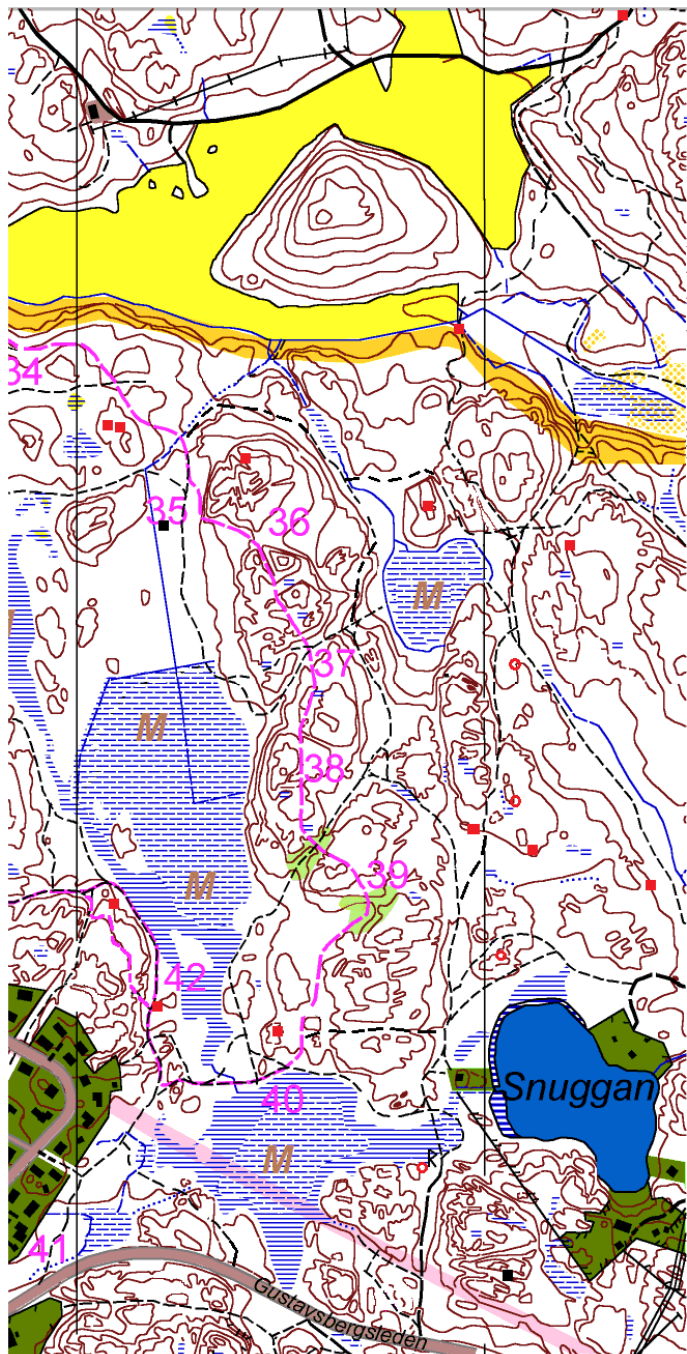
24. N. Fortsätter man strandstigen 100 meter norrut kommer man till det lilla delta som bildats av bäcken från Manhemskärret. Deltat uppstod antagligen när kärret dikades ut och vattennivån sänktes kraftigt.

25. U. Sedan tornar Länsmansbergets brant upp sig öster om stigen. Branten är det stenbrott i Stockholmsgranit som försett bygget av Sollentuna kyrka med sten. Sprickor i graniten gör att vatten sipprar fram och just där har flera arter av små ormbunkar slagit sig ner.



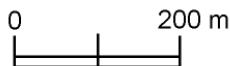
Länsmansberget är en brant klippa där det tidigare funnits ett litet stenbrott.





URTID - ISTID - NUTID

Geologisk naturstig i Törnaskogen



- Markerad stig 5.2 km
- Observationsplats beskriven i häfte
- Grillplats
- Överskjutningskant
- Diabasgång
- Strandzon Tvärmorän
- Gränsröse Gravröse
- Stort stenblock
- Bäck / dike
- Höjdkurvor, ekvidistans 4 m
- Sankmark mosse
- Stigar, övriga
- Gärde / Äng Tomtmark

**Naturskydds
föreningen
i Sollentuna**

Kartan upprättad 2003 och 2012 av SNF Sollentuna
och Esbjörn Eriksson, Turebergs IF
Basmaterial: Orienteringskarta från Norrkartor

26. L, N. Snart kommer man upp på en platå som består av grus som avsattes när området var en liten bukt vid havsstranden för ca 4300 år sedan. Mot öster tornar en bågformig moränrygg upp sig. Den utgjorde randen till den glaciär som fanns kvar i höjdområdena i Törnskogen. Genom isens rörelser flyttades infruset stenmaterial ut mot randen där blocken blev kvar när isen smälte bort.



*När stigen når lite flackare terräng
syns strandgrus på marken.*



*En stenröjd hålväg leder upp i sluttningen.
Det är den gamla stigen till Törntorp.*

Vi tvärrar den nutida bäcken som avvattnar Manhemskärret. Det användes en gång som slåttermyr. Kärret dikades senare ut för att få odlingsbar mark. Diket som är flera meter djupt skär rakt igenom moränvallen. Den ursprungliga bäckfåran syns ännu i terrängen. Därifrån går en urgammal röjd stig mot nordost. Utmed stigen syns en sträng av stenar som flyttats åt sidan.



*Genom ändmoränen till den tidigare isen på
Törnskogens högplatå har ett dike grävts och
sprängts. Det avvattnade tidigare Manhemss-
mossen.*



Vattennivån i mossen har återställts med en dämning.

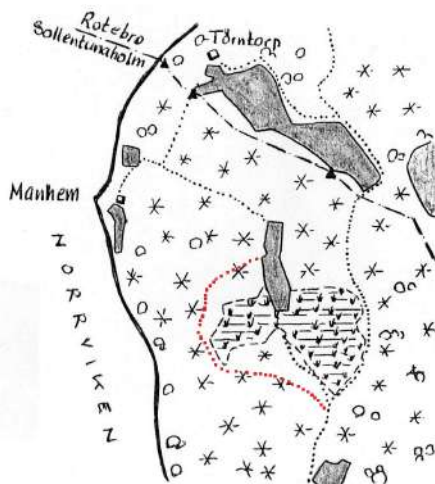
27. I, N. Vi tvärrar ytterligare en moränrygg och kommer till ett plant område som tidigare var uppodlat. De planterade granarna har växt sig höga men åkerns kantdiken och mittdiket syns ännu tydligt i terrängen.



På den avbrända marken på Länsmansberget har moräns block blivit synliga. Här ses ett tiotal olika bergarter, bland annat sandsten från Gävletrakten (röd till höger).

Manhemskärret, den lilla nu granbevuxta åkern och de gamla stigarna på härads-kartan från början av 1900-talet. Den rödmarkerade stigen är den återupp-täckta äldsta stigen mellan Vaxmoratorp och Törntorp. I söder skimtar Vaxmoratorps tidigare åkermark och i norr ses Törntorps fd åkrar.

Spåren efter torpet Manhem finns beskrivna i häftet **Manhem - spåren efter ett torp.**



Stigen vänder nu österut och följer Manhemskärrets norra rand utmed den timmerväg som användes vid den senaste avverkningen. Körspåren i den mjuka marken kommer att finnas kvar i minst 100 år. Det utdikade kärret har planterats med gran. Nu kommer våtmarken att återställas genom att ett dämme satts för avvattningsdiket.

28. U, L, N. Norr om stigen ser man berghällar med röd granit. I en av svackorna finns ett stort hållkar - en vattenfylld sänka i berggrundsytan. Bara under enstaka varma och torra somrar torkar det ut.



Berget öster om hållkaret är ett bra exempel på hur landhöjningen har omfördelat material i strandzonen. Bergets topp är helt rensolat, bara enstaka större block som inte rubbats av vågorna ligger kvar. I den östra slutningen har de större blocken som fanns i moränen samlats i en blockkrans. Det finkorniga materialet i moränen sjönk till botten i svackan längre österut. Där finns nu ett alkärr.

29. I. Snart passeras en blocksamling som visar en liten provkarta på bergarter som har transporterats hit med isen. Förutom den röda graniten som finns i Törnskogen förekommer mörkgrå gnejsgranit som är typisk kring Uppsala och rödlätt granit med cm-stora fältspatkristaller som förekommer norr om Vallentuna, ett block med pegmatit finns också.

Ca 20 m söder om stigen finns en liten sänka med slät mark, delvis omgiven av en liten vall med block. Det har tolkats som en *dödisgrop*, där en liten isolerad rest av glaciären blev kvar och smälte undan senare.



31. I. N. Snart ser vi ännu ett jätteblock som landat här på samma sätt. Blocket består av en bergart som inte förekommer i Törnskogen, en grå gnejsgranit med cm-stora fältspatkristaller. Det liknar graniter som förekommer längre norrut i Uppland. Under blocket ser man att marken består av sand och grus. Skärvor av blocket har lossnat rund dess kanter på grund av *frostvittring*. Därför blir blocket alltmera avrundat med tiden.

32. B. Efter knappt 100 m står vi nedanför en bergbrant som är en del av den storskaliga landformen Kohlstadalen som tvärsar Törnskogen i väst-östlig riktning. I bergkanten ligger många kantiga block som man inte förväntar sig på stötsidan (norra sidan) av berghällar. Orsaken är att berget är trasigt på grund av en flackt liggande rörelsezon som här kommer upp till ytan. Det är en *överskjutningszon* – det södra bergblocket har rört sig, skjutits över, det norra. Utmed överskjutningen har en del av blockens sprickytor typiska rörelseindikatorer. T.ex. räfflor som uppstår parallellt med rörelseriktningen, eller små kanter tvärs över rörelseriktningen som visar hur blocken har rört sig relativt varandra. Den del av berget som är borta har så att säga rört sig bort från dessa små hack.

Vi följer överskjutningskanten mot öster och går via ett av de senaste hyggerna upp till Kohlstadalens södra bergkant. I stigen har vatten eroderat fram grus och runda stenar som bildats när havsstranden låg här för ca 5000 år sedan. Uppe på höjden och strax söder om stigen finns en brasplats. Man har utsikt över den del av Kohlstadalen som ännu är uppölad.

30. I. Efter ca 300 m viker vi av österut in i en risig granplantering och kommer till ett av de största stenblocken som hittats i Törnskogen. Det har tappats från ett isberg som flöt i den issjö som täckte Törnskogen strax efter isavsmältningen. Blocket består av en grå, lite rödlätt granit och har spruckit i tre delar. I mitten har en liten grotta bildats. Här vänder stigen mot syd.

Ett stort flyttblock som spruckit i 3 delar som bildar en liten grotta.



Det stora flyttblocket blir med tiden allt mer avrundat.



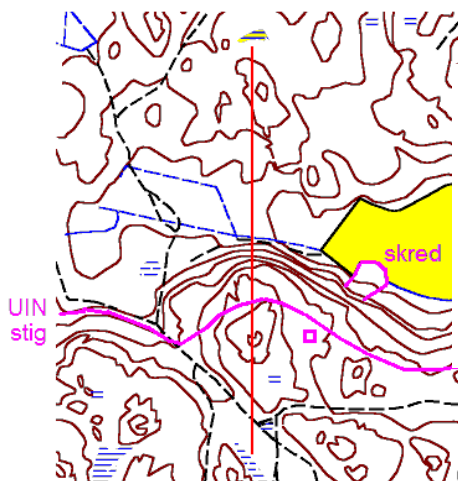
På bergets topp finns ett röse som tidigare har markerat gränsen mellan Sollentuna och Vallentuna härad. Röset är omtalat på en karta från 1635 med orden ”*en spetsig sten står uti ett röse på ett högt berg*”. På det lilla berget finns ytterligare 6 gränsrösen och inte mindre än 12 olika gränser har strålat samman här, 4 av dessa är ännu aktuella som fastighetsgränser.

Berget där många olika gränser strålar samman. Gränsröset benämns Högröret på äldre kartor.

33. N. Ca 50 m nordöst vid bergets fot kan man se ett mindre jordskred med morän som har släppt från sluttningen och kanat ut över lermarken i Kohlstadalen. Skredet kan ha inträffat när landhöjningen resulterade i minskande vattentryck mot sluttningen, vid mycket kraftig nederbörd eller i samband med ett jordskalv.



I övre delen av sluttningen kan man se var skredet med löst material har släppt från bergkanten - det är skredärret. Vid sluttningens fot har skredet flutit ut över lermarken i Kohlstadalen - och bildar skredtungan (bilden på högra sidan). Det grova materialet i skredet har hindrat att skredtungan använts till åkermark - i stället har den planterats med gran.



Kartan visar överskjutningskanten och berget med gränsstenen Högröret. Till höger (öster) ses den västra delen av Kohlstdalens ännu brukade åkermarker och skredtungan som sticker ut över lermarken. Längre västerut finns diken kvar till tidigare åkrar som nu är planterade med tall.

Den syd-nordliga profilen som markerats på kartan, visar hur terrängens form hänger samman med överskjutningen. På bergets högsta topp ligger Högröret som var lätt synligt från alla håll.



34. L. När vi följer bergkanten längre österut kommer man in i blockrik terräng. Söder om stigen ser man kalspolade berghällar. Allt löst material har vaskats bort när området låg i strandzonen. De större blocken som fanns i moränen har kanat nerför sluttningen och bildar en *blockkrans*. Som ibland kan följas på samma nivå runt hela berget. Det finkorniga materialet avsattes längre bort från stranden och fyllde Kohlstadalens botten med lera och mo. I en svacka mellan bergklackarna vänder stigen mot söder.

35. L, N. Vi passerar en liten bäck som kommer från Törnskogsmossen. Bäckens kommer från diket som avvattnar mossen. Det är flera meter djupt och har sänkt mossens vattenyta avsevärt. Området i mossens nordligaste del har planterats med gran som nu är avverkningsmogen. Törnskogsmossen uppkom i den sjö som isolerades från havet för knappt 5200 år sedan. Sjön växte snart igen och övergick till en mosse som växte till på höjden under tusentals år.

Mossens torv har undersökts med en borrhning som visar att det förekommer 4 m torv över ett 3 m gyttjelager som härrör från tiden som avsnörd sjö. Mossen ska restaureras som våtmark i stället för att omvandlas till långsamt växande skog på grund av dräneringen.

Stigen går intill en brant bergvägg och i den kan man se horisontella räfflor som uppkom under istiden när infrusna stenblock rörde sig med isflödet söderut genom dalgången. Sedan går stigen upp mot hållmarkerna.



I smala passager har isflödet ristat räfflor också på vertikala ytor.

36. B. När vi har kommit upp till berghällarna ser man en stor plan yta öster om stigen. Den lutar ganska flackt, ca 20 grader mot sydost och är underytan på en flack sprickzon som är parallell med överskjutningszonen några tiotals meter djupare ned. Berget som fanns ovanför zonen har eroderats bort ända fram till den branta bergväggen i söder. Där går sprickan in under berget. Spridda större block finns kvar som är rester av den morän som fanns här och som spolats bort när området var havsstrand. De små kantiga stenblocken är *frostsprängda* från grunda sprickor som ligger parallellt med den plana ytan.

Mot söder ansluter en vertikal spricka som vi följer söderut. Runtomkring är hällytorna väl avrundade där de utgör stötsidan mot isflödet som kom norrifrån.



På flera ställen i Törnskogen finns stora plana ytor som lutar lite mot sydost. De är exempel på nära horisontella sprickyor som frilagts genom isflödet och den efter följande svallningen i när den befann sig i strandzonen.

37. I. Snart är vi vid södra kanten på hällområdet – det är *plocksidan*. Man ser tydligt att bergkanten är trasig, det finns gott om kantiga block som lossnat från bergsidan. När isen har rörts sig söderut över bergytan har den plockat med sig stenblock som suttit lösa mellan sprickorna i berget. På den motsatta sidan av svackan är hällarna åter välrundade eftersom de befann sig på *stötsidan* av isflödet.

Vi är nu på väg upp mot ett av de högsta bergen i Törnskogen. Vi passerar utmed en vertikal bergkant som är isavrundad. På stora ytor ser man att berget nästan blivit polerat av isrörelsen. I den släta ytan ser man horisontella isräfflor. Man ser också gropar där den polerade ytan försvunnit. Där har lavar ätit sig in i berget under tusentals år och med sina lavsyror löst upp mineralen.

38. U. B. I. N. Snart ser vi Myrbergets topp, nästan 70 m över den nuvarande havsytan. För ca 6500 år sedan var det tillsammans med Törnberget ett litet skär långt ute till havs. Det har blivit helt rensolat av havets bränningar. Berget styckas upp av branta sprickzoner med nord-sydlig, nordväst-sydöstlig och sydväst-nordöstlig riktning. Berghällen som vetter mot Törnskogsmossen är avrundad av isflödet och när solen står lågt i väster ser man skuggorna av isräfflor i den släta utan. Från bergets topp ser man ut över den nu skogsklädda *norra Törnskogsmossen*.



På Myrbergets topp ser man hur isflödet har påverkat hällytan. Dels som breda släta rännor men också med isräfflor.

Mot söder, på en stor slät hällyta finns isräfflor bevarade. Man ser dem bäst i släpljus. Räfflorna går i nord-sydlig riktning och uppkom när inlandsisen med stenblock infrusna gled över berget. I närheten ser man ett liten mörkgrå kantig *xenolit* av gnejs med en tydlig förskiffring. Här och där syns också pegmatitådror med stora kristaller av fältspat och kvarts. De har bildats ur de restlösningar som fanns kvar i graniten när den hade stelnat och som kristalliserade mycket långsamt. (Vita räfflor som syns på hällarna är spår efter spikskor och krosskörning).



På hällarna på Myrberget kan man se hur lavar löst upp gropar i den tidigare släta berggrundsytan.

Vi passerar en sydväst-nordöstlig sprickzon med stenblock som rullats runda i en strandzon och tvärrar sedan nästa hällmarksområde. Där passeras ett frostsprängt stenblock där delarna flyttats isär någon decimeter utmed en vertikal spricka.

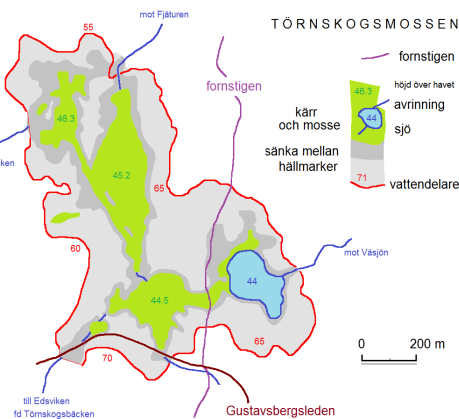
39. L. På bergets sydsida ser man tydligt hur hällytan rensats från allt löst material. De stora stenblocken har samlats intill bergkanten. Där har de legat i strandzonen, rullats mot varandra och så småningom nötts runda. Sänkan nedanför den smala blockzonen består av allt det finkorniga material som en gång fanns i moränen på höjdområdena runtomkring. Det är den marktyp som kan odlas upp och bli åkermark. I den mjuka marken syns djupa körspår från skogsmaskiner.

40. N. Vi går över den nästan plana sänkan till kanten av den södra Törnskogsmossen där stigen sammanfaller med Vildmarksstigen. Här är mossen mera vattenrik och har utvecklat den typiska zoneringen med en lagg runt randen och ett lite upphöjt område i

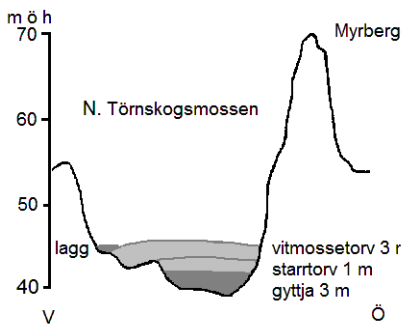
mitten som nu är tallbevuxet. På en berghäll ca 20 m mot norr ligger röse på den tidigare häradsgränsen. Vi följer stigen mot väster över en bro där bäcken mellan Norra och Södra Törnskogsmossen rinner.



Bäcken mellan norra och södra Törnskogsmossen har höga vattenflöden vår och höst.



Törnskogsmossarna och Snuggans våtmarkssystem har avrinning åt 4 olika håll. Innan sjön Snuggan sänktes var huvudavrinningen via Törnskogs bäcken ned till Edsviken. Stenbron i Edsbergsparken och namnet Bäckvägen vittnar ännu om var Sollentunas största bäck en gång flöt fram.



Törnskogsmossarna ligger på 44 – 46 m höjd. Hela avrinningsområdet är ännu nästan helt opåverkat av bebyggelse. Tillsammans med sjön Snuggan är det ett unikt våtmarks-system.



Södra Törnskogsmossen har en blöt laggzon på norra sidan. I mossens mitt växer mycket gamla smala tallar.

41. N. Här kan vi göra en avstickare till Gustavsbergsleden.

Strax innan vi kommer ut på vägen passerar vi fåran till den tidigare Törnskogsbäcken som avvattnade ett stort område med Törnskogsmossen och Snuggan. Bäckens mynnade ut i Edsviken och namnet Bäckvägen är allt som återstår av det vattendraget i dag.

Efter den lilla bäcken som kommer från norra Törnskogsmossen svänger stigen strax mot norr.

42. N. Vi ser ytterligare ett gränsröse vid den gamla häradsgränsen mellan Sollentuna och Vallentuna, som tidigare också var kommungräns. Röset är omtalat som *röret vid Slätmossen* på gamla kartor - det står också att *röset visar norr och söder*. (Ca 20 m mot öster finns ett mindre röse och ca 50 m norr utmed stigen står en cementpelare som sentida gränsmarkering till ett skogsskifte).



Röret vid Slätmossen

Passagen utmed Norra Törnskogsmossen kan vara blöt. Ca 30 m söder om gränsröset går stigen uppför slänten och följer sedan hållmarkskanten på höjden utmed Norra Törnskogsmossen. Laggen nedanför är ett alkärr som följer en 500 m lång nordnordvästlig sprickzon.

43. N. Sedan går stigen genom en pelartallskog som har räddats från avverkning. Norr om stigen finns ett av de talrika alkärr som fyller moränsänkorna. Björkar och alar har breda socklar som anger variationen i vattenståndet. Dessa socklar kan vara mycket gamla. Stigen fortsätter västerut och avviker sedan från Vildmarksstigen, förbi ett alkärr och upp på Törnbergets östsidan.

44. U. Intill en vertikal bergkant ser vi en liten hög med block av diabas. I den branta kanten är graniten mera röd än vanligt. Det visar att den var kanten till diabasen och blivit upphettat när diabassmältan trängde upp. 10 m norrut finns en parallell smal spricka som antagligen också innehåller en diabasgång.



En av Törnskogsdibasens gångar har sin nordöstra kontakt i bergbranten. I bakgrunden vid den bortre tallen kan man se block av diabasen. Några få meter mot nordost löper en smal parallell spricka med diabas i botten (högra bilden).

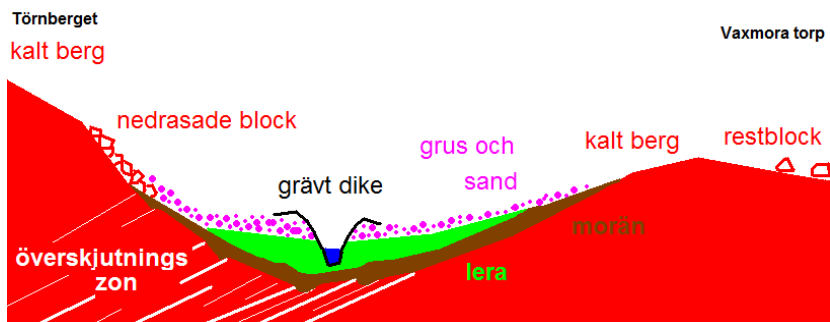
45. U. B. Efter ytterligare 250 m präglas Törnbergets hällmark helt av att den styckats upp av flera brantstående diabasskivor. Flera parallella djupa och smala sprickor med samma riktning som diabasgången visar att de en gång innehöll diabas. På några ställen ser man diabasskivor i kanten på sprickorna. Under en liten rotvälta 30 m söder om stigen har hälletan frilagts och där kan man se hur diabasen skär av gnejsrester som finns i graniten.

Vi följer spricksystemet mot nordväst och kommer till Törnbergets norra kant. Just innan stigen lämnar hällmarken går den över en diabasskiva. Den släta överytan är isräfflad.

46. B. Mot väster blir berget helt brant och vid brantens fot är vi åter intill den väst-östliga överskjutningszon som delat upp Törnskogen i två stora bergblock. Det har skett en avsevärd rörelse av det övre blocket mot norr så att diabasgången i det överskjutna blocket nu ligger längre österut än i det underliggande blocket. Detta har kunnat bestämmas med magnetiska mätningar.



Överskjutningskanten (här sett mot väster) är sönderbruten av många sprickor som bildar en oregelbunden skuggig nordkant.



Profilen visar hur sand och grus avlagrats ovanpå lera (som i sin tur ligger på morän). Gruset kommer från de höglänta områden som bearbetats av havsvågorna under landhöjningens tidigare skede.

Går man 100 m mot NO längs stigen som går utmed kärrets södra kant tills man har passerat en tvärmoränrygg, ser man att stigen ligger på en grusbädd. Det är lämningarna efter stranden då Vaxmora kärr ännu var en havsvik (bilden på sidan 9).

47. *N. I torpets närmaste omgivningar kan man också upptäcka geologiska skeenden. Följer man stigen ner mot sjön Norrviken ser man en prydlig gammal körväg med stensträng på ena sidan. Den är nernött i terrängen som en hålväg. Man hör Vaxmorabäcken brusa över renspolade berghällar. Bäckens går sedan i en djupt nerskuren ravin ned till ängen där den försvinner under lerjorden. Bara på våren flödar den i fåran som går genom ängen.*

Nära den norra ängskanten ser man flera odlingsrösen - stenhögar som hopats när ängen rensats från stenar. I slutningens nedersta del finns ett gupp. Det är strandhaket där Norrvikens nivå låg före sjösänkningen.

48. *Den som går stigen till Vaxmora småhusområde passerar en källa i den fuktiga svackan väster om stigen. Källan flödar alltid och står via spricksystemen i överskjutningszonen i förbindelse med ett större nederbördsområde än den lilla sänkan där källan finns.*

49. *L. Tar man stigen uppför berget strax innan man kommer till fotbollsplanen i norra*



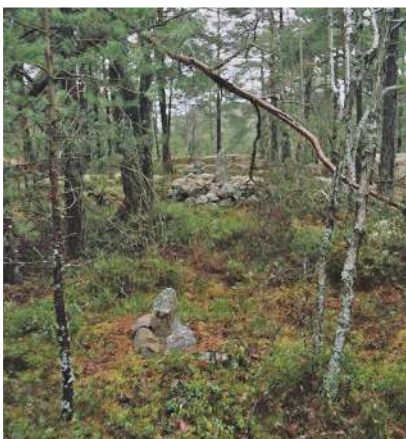
delen av småhusområdet kommer man till de bäst utbildade strandvallarna i Törnskogen. De ligger tvärs över en sänka mellan renspolade bergklackar på ca 50 m höjd. För ca 5700 år var det en havsvik på den lilla ön Törnberget som då stack upp ur havet. Det var långt till land och stormar som svepte över skäret fick bränningarna att kasta upp dessa stenvallar.

Högre upp i slutningen ligger flera strandvallar i den smala sänkan mellan berghällar.

De stora gränsrösen i Törnskogen



A. Svarte Sten – Ett stort stenblock som före sjösänkningen av Norrviken låg i vattnet utanför strandkanten. På kartan från 1635 sägs att stenen också är *häradsskillnad* – dvs här gick häradsgården.



B. Röret vid Svinstamossen ligger på en flack berghäll intill mossen (som nu heter *Emmylunds-mossen*) som dikats ut. Förr gick mossen ända fram till bergkanten. Här finns 3 rösen – ett stort för gränsens hörnpunkt och 2 mindre som visar gränsens riktning mot NV respektive SO. På bilden ses det södra röset och huvudröset. Det norra röset skymtar i bakgrunden till vänster bredvid huvudröset.

C. Hörnröret är ett ståligt bygge med 3 vise som markerar ett gränshörn. Den vänstra visen pekar mot NO där en äldre gräns en gång gick. Röset var länge en av Turebergs IF:s fasta orienteringskontroller (nr. 64, vinkeljärnet i förgrunden). Kommunen har placerat en polygonpunkt vid röset (röret med den gröna brickan i bakgrunden).



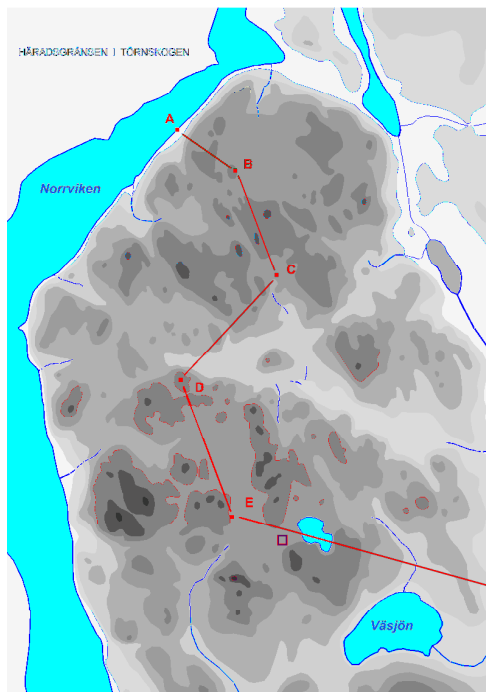
D. Högröret finns beskrivet vid lokal **33**.

E. Röret vid Slätmossen finns beskrivet vid lokal **42**. Slätmossen kallas nu *Norra Törnskogsmossen*.

Törnskogen var järnålderns gränstrakt

Redan under järnåldern var Törnskogen en gränstrakt mellan bygderna kring Edsbacka i söder och kring Vallentunasjön i norr. Då båda runstenarna *Snuggastenen* (i Törnskogen, fyrkanten på kartan vid Snuggan) och *Jarlabankes sten* (i Rösjöskogen) var tidiga revirmarkeringar.

Kartan visar den tidigare häradsgränsen i Törnskogen och de stora rösen som efterhand byggts vid gränsens hörnpunkter. Mellan C – D – E och österut från E finns flera mindre rösen. Mellan Norrviken och Fjäturen finns nu en öppen våtmark (lila) som tidigare var Rimstaholmsjön (Gråtonerna betecknar 10 m höjdsikt). Snuggastenen visas med en fyrkant (väster om Snuggan).



Häradsgränsen gick genom Törnskogen

De första gränsmarkeringarna finns beskrivna på en karta från 1635 där de kallas *råån*. De låg utmed den dåtida häradsgränsen (som också var sockengräns) och visade vilka områden i västra Törnskogen som hörde till de olika byarna på andra sidan Norrviken. Några av dessa gränsmarkeringar ingick sedan i häradsgränsen och kommungränsen ännu på 1950-talet. Den viktiga gränsens betydelse visas genom de gränsrösen som placerats i dess hörnpunkter. De är alla ordentliga (eller som man sade förr *beskedliga*) byggen med sockel och en vise som mittsten och de har alla beskrivande egna namn (de kallas nu *rör*) som var kända av folket i trakten.

När du har vandrat Urtid-Istid-Nutid stigen har du sett alla de olika geologiska fenomen som givit upphov till det nutida landskapet. Att berggrunden är så oerhörd gammal kan man inte se på bergarterna. Färskas brottytor i graniten visar att dess kristaller är helt opåverkade sedan de bildades för 1,8 miljarder år sedan. Det som saknas i Törnaskogens geologi och i hela Baltiska urbergsskölden, är alla de bergarter som bildats efter graniten. Sådana bergarter finner man på Gotland, i fjällen och i Skåne. Här i Uppland har de också funnits men blivit borteroderade. I urbergsskölden är jordskorpan ca 45 km tjock. Det är ändå som ett äggskal över jordens varma innandöme, manteln och kärnan, som vardera är ca 3000 km mäktiga. Det geologiska tidsperspektivet ger oss också insikt om hur oerhörd kort tid som människor har funnits på jorden – bara en tusendel av jordens långa historia!



Manhemsudde - en tvärmorän som skjuter ut i Norrviken.

Innehåll:

- **Hur landskapet har utvecklats i Törnaskogen från urtid till istid och nutid.**
- **Beskrivning till den 5 km långa naturstigen Urtid Istid Nutid med 30 lokaler som visar bergarter, istidens lämningar, landhöjningstidens påverkan och slutligen människans påverkan på landskapet.**
- **Törnaskogen som gränsland under järnåldern som sedan blev häradsgräns med stora gränsrösen som markeringar.**