

Höga Kusten med Ulvöarna



2005

SGU
Sveriges geologiska undersökning

GEOTURISTKARTAN

Världsarv
År 2000 sattes Höga Kusten upp på UNESCOs världsarvslista för naturobjekt. Området är ett av de bästa exemplen i världen på hur nedsläpning och landhöjning påverkar jordytan. På ett begränsat område uppvisas en geologisk historia på 10 400 år. Vissa av processerna pågår än idag. Det är också ett globalt nyckelområde för att tolka den geologiska såväl som biologiska och kulturhistoriska utvecklingen.

Höga Kusten är det enda kuperade kustområdet runt Östersjön. Öarna och den kustnära delen har en vild karaktär. Bebyggelsen är gles och finns framför allt i dalgångar där jordarterna har lämpat sig för jordbruk. Den unika geologin, men även områdets kulturhistoria, bidrar till Höga Kustens dragningskraft. Området är ett av tre utpekade obrutna kustavsnitt i Sverige som nationellt och internationellt är i särklass ur friluftssynpunkt.

I samarbete med Länsstyrelsen i Västerorrlands län har SGU gjort en jordartsgeologisk kartläggning av området. Den geologiska informationen har utökats för att ta fram denna geotouristkarta. Här beskrivs värdefulla geologiska företeelser, som visar exempel på landskapets spännande geologiska utveckling, se baksidan. En geotouristkarta över Skuleberget och Skuleskogen har getts ut i en större kartskala.



Bilden visar en vy mot sydväst över södra delen av Storön. Se vidare nummer 13 på kartans baksida.

VÄRLDSARVET HÖGA KUSTEN

Geotouristkartan över Höga Kusten med Ulvöarna är förenklad från jordartsdatabasen över samma område. Kartläggningen har utförts av Curt Fredén, Karin Grånäs och Jan-Olov Svedlund. Digital bearbetning och kartlayout har utförts av Isakette Bergman Wehede.

Referens till kartan: Fredén, C., Grånäs, K. & Svedlund, J.-O., 2005: Geotouristkartan Höga Kusten med Ulvöarna. Sveriges geologiska undersökning K1. ISSN 1652-8336. ISBN 91-7558-703-9.

Huvudkontor:
Besök: Villavägen 18
731 88 Uppsala
Tel: 08-71 79 00
Fax: 08-71 79 10
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Filialkontor:
Geovetarcentrum
Guldhedsgatan 5A
413 01 Göteborg
Tel: 031-708 46 50
Fax: 031-708 46 75
E-post: gkg@sgu.se

Kiljansgatan 10
122 50 Lund
Tel: 046-31 17 70
Fax: 046-31 17 99
E-post: lund@sgu.se

Skolsgatan 4
930 70 Malmö
Tel: 0953-348 00
Fax: 0953-216 86
E-post: malmo@sgu.se

Box 16247
109 24 Stockholm
Tel: 08-545 21 500
Fax: 08-24 68 14
E-post: stockholm@sgu.se

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2005
Medgivande behövs från SGU för varje form av målfärdigande eller återgivning av denna kart. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Geologisk beskrivning

Området har väl utvecklade terrängformer. Dessa har orsakats av att vittring, inlandis och rinnande vatten under årmiljoner har mejlat ut sprickor och svaghetszoner i berggrunden till dalar.

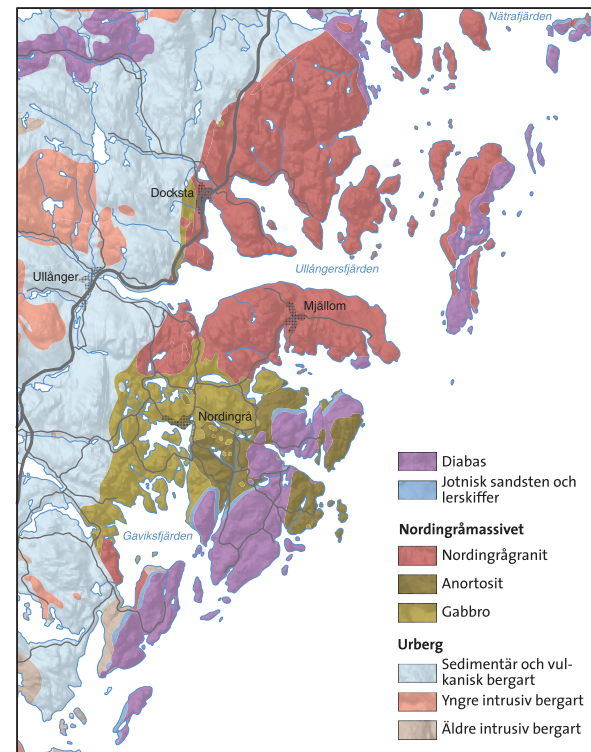
Spåren av den senaste nedsläpningen och landhöjningen är tydliga i landskapet. Några av dessa processer pågår än idag. Exempel på terrängformer är sprickdalar, förkastningsbranter, kalottberg, kalspolningszoner, klapperfält, strandgrottor och dyner. Exempel på landhöjningsprocesser är avsnörning av havsvikar till sjöar, öars hopväxning med varandra och med fastlandet, nybildning av geologiska strandformer och vegetationsinvandring i takt med att nytt land blottläggs.

Berggrunden

Berggrunden i Höga Kustenområdet består i väster av äldre urberg (graniter, gnejser av sedimentursprung m.m.), med åldrar mellan 1800 och 1900 miljoner år. I kusttrakterna kring Nordingrå förekommer 1580 miljoner år gamla magmatiska djupbergarter: mörk gabbro och anortosit samt röd Nordingrågranit av rapakivtyp. Detta finska namn, som betyder ruten sten, syftar på att bergarten har en tendens att grusvittra.

Omkring 1500 miljoner år gammal jotnisk sandsten med lerskiffer vilar flackt på en vittringsytta inskuren i gabbro, anortosit och Nordingrågranit. Sandstenen, som är maximalt 65 m tjock, täcks av en skivformad kropp av diabas, som i smält form har trängt in i sandstenen och dess underlag för ca 1250 miljoner år sedan. I diabasen finns tunna lager av titan- och vanadinhaltig järnmalm, som brutits i liten skala på Ulvöarna och Trysunda. Liksom rapakivgraniten har diabasen en tendens att grusvittra, i vissa fall så att den är grävbar med spade till ett par meters djup. Vittringen utgår från de sprickor som korsar berggrunden i olika riktningar och som också ger upphov till områdets karaktäristiska morfologi.

I Bottenhavet utanför Höga Kusten finns ordovicisk (444–488 miljoner år gammal) kalksten ovanpå kambrisk (488–542 miljoner år gammal) sandsten och ler-



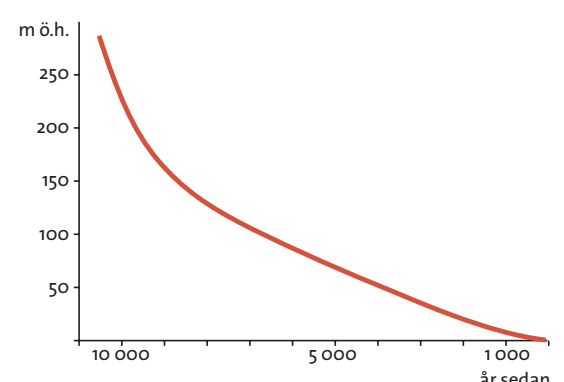
skiffer. Under dessa skikt ligger sandstenar av samma slag som sandstenen i Nordingrå.

10 000 år av landhöjning

Höga Kustenområdet frilades från inlandisens för ca 10 400 år sedan, vilket motsvarar 9 600 leverarsår. Inlandisens front drog sig tillbaka från öster mot väster. Under det skede isen smälte intogs delar av den nedpressade jordskorpan av havet. De högst belägna strandmärkena kallas högsta kustlinjen, HK.

Den totala nedpressningen av landet har beräknats till drygt 800 m. När inlandisens försvann från Höga Kusten hade landet redan hunnit höjas ca 500 m och fram till idag har landet höjt sig ytterligare 286 m. I början var landhöjningshastigheten 10–15 m per 100 år. Nuvarande landhöjningshastighet i området är ca 0,8 m per 100 år, dvs. 8 mm per år, och den avtar successivt. Det betyder att det kommer att dröja flera tusen år innan den landhöjning som orsakats av inlandisens är avslutad.

Det är med andra ord ingen obetydlig höjning av landet som äger rum. Under en mansålder kan farleder till



Diagrammet visar en strandförskjutningskurva för Höga Kusten, dvs. hur mycket landet höjt sig från en viss tidpunkt samt vilka områden som då låg under vatten. För 7000 år sedan, t.ex., var områden lägre än 100 m ö.h. täckt av vatten.

sjöar bli oframkomliga och nya grund ge sig till känna. I flacka områden förändras kustkonturen påtagligt. Där kusten är brant är förskjutningen av stranden inte lika märkbar.

Inlandisens drar sig tillbaka

Eftersom inlandisens front retirerade från öster mot väster, skulle man kunna förvänta sig att det högsta HK-värdet skulle finnas i den östligaste delen av Skuleskogen. Så är emellertid inte fallet. I Skuleskogen var isen bottenfast och avsmältningen ägde rum enbart från ytan. I den relativt djupa Ullångersfjärdens dalgång bidrog

däremot vattnets lyftkraft till en snabbare avsmältning (kalvning) vid fronten. Därigenom blev Skuleberget, väster om Skuleskogen, tidigare isfritt och utsatt för vägornas angrepp än Skuleskogen. Skulebergets HK ligger ca 4 m högre än Skuleskogens, vilket innebär att isen smälte bort 30–40 år tidigare där.

Vågorna formar om landskapet

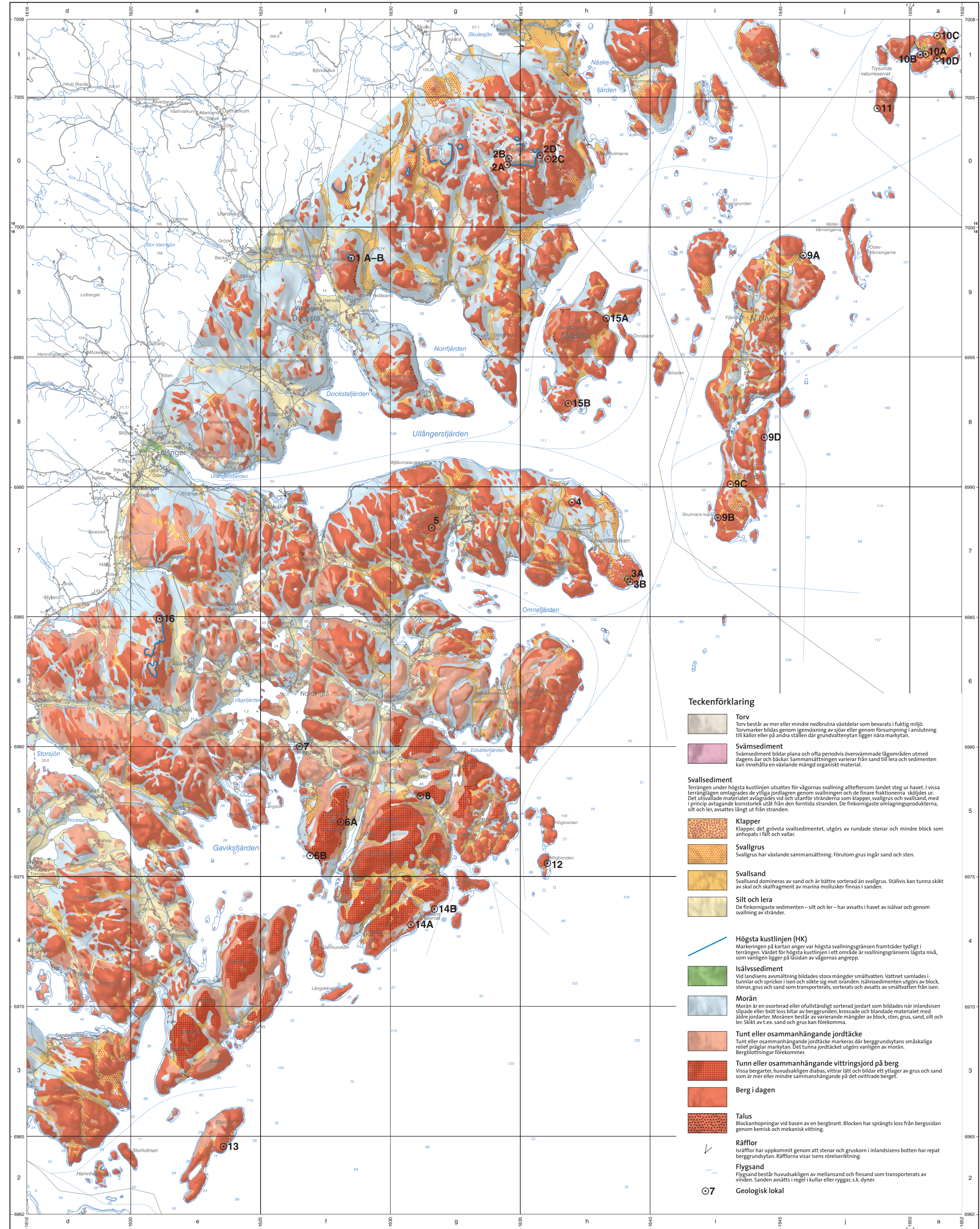
Genom intensiv vägverkan i det av en skärgård ganska oskyddade, branta kustlandet har svallsedimenten i Höga Kusten fått en stor utbredning på sluttningarna och i dalgångarna. Det stora antalet klapperavlagringar beror framför allt på den sprickrika och lättroderade berggrunden. De högst belägna klapperfälten präglas nästan helt av den lokala berggrunden. På nivåer under 100 m ö.h. ökar inslaget av block och stenar av andra bergarter. Dessa kommer från moränavlagringarna på de nedre delarna av sluttningarna.

Svallgruset har sådan mäktighet att det kan nyttjas för grusbrytning. Sanden ökar i mäktighet nedåt på sluttningarna och närmast nuvarande strand finns

sandstränder med små dyner, som formats av vinden. I sanden förekommer vita och blåviolettera skikt av skal och skalfragment av musslor, främst blåmussla, Östersjömussla och hjärtmussla. Kol 14-analys av prover tagna på nivåer mellan 105 och 20 m ö.h. visar att det har funnits optimala förutsättningar, bland annat vad gäller salthalt och vattentemperatur, för olika molluskfauna i Höga Kustenområdet under subboreal tid för 6 000–2 500 år sedan.

På klapperfälten och de jordtäcka sluttningarna finns mer eller mindre väl utbildade forstrandter i form av strandvallar och strandhak.

Jordartskarta



Teckenförklaring

- Torv**
Torv består av mer eller mindre nedbrutna växelarter som bevarats i fuktigt miljö. Torvarten bildas genom jämnväxning av sjöar eller genom försurning i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattentytan ligger nära markytan.
- Svåmsediment**
Svåmsediment bildar plana och ofta periodvis övervägande liggområden utmed dagens åar och bäckar. Sammansättningen varierar från sand till lera och sedimenten kan innehålla en växande mängd organiskt material.
- Svålsediment**
Terängen under högsta kustlinjen utsattes för vägornas svallning eftersom landet steg ur havet. I vissa terränglägen avlagrades de yttre ändarna genom svallningar och de inre fraktionerna avsattes ut. Det utvalde materialet avlagrades, vid och utanför stranderna som klapper, svallgrus och svallvadd, med i princip avtagande korrekthet värd från den förre till stranden. De viktigaste omräkningsprocenterna, silt och ler, avsett läggt ut från stranden.
- Klapper**
Klapper, det grvsta svålsedimentet, utgörs av rundade stenar och mindre block som antogs i fall och valler.
- Svallgrus**
Svallgrus har växlande sammansättning. Förutom grus ingår sand och sten.
- Svålsand**
Svålsand dominerar av sand och är bättre sorterad än svallgrus. Stållvis kan finna skikt av skal och skalfragment av marina mollusker finnas i sanden.
- Silt och lera**
De finare fraktionerna i sedimenten – silt och ler – har avsatts i havet av ishölar och genom svallning av stränder.
- Högsta kustlinjen (HK)**
Märkeningen på kartan anger var högsta svallningsgränsen framträdde tydligt i terrängen. Värdet för högsta kustlinjen ett område är svallningsgränsens lägsta nivå, som vanligen ligger på läsidan av vägornas angrepp.
- Isålsediment**
Vid landens avsmältning bildades stora mängder isålsediment. Värdet sammanfattar i tunnar och sorterar lier och sökte sig mot stranden. Isålsedimenten utgörs av block, stenar, grus och sand som transporterats, sorterats och avsatts av isålsedimenten från isen.
- Morän**
Morän är en oortoder eller ofullständigt sorterad jordart som bildades när inlandisens slpade eller bröt litar av berggrunden, krossade och blandade materialet med äldre jordarter. Moränen består av varierande mängder av block, sten, grus, sand, silt och ler. Skikt av t.ex. sand och grus kan förekomma.
- Tunt eller osammanhängande jordtäcke**
Tunt eller osammanhängande jordtäcke består av berggrundens samkalliga relikter på markytan. Det tunna jordtäcket utgörs vanligen av morän. Bergfästingar förekommer.
- Tunn eller osammanhängande vittringsjord på berg**
Vissa bergarter, huvudsakligen diabas, vittrar lätt och bildar ett yttre av grus och sand som är mer eller mindre sammanhängande på det ovtvårade berget.
- Berg i dagen**
Blockanhopningar vid basen av en bergrant. Blocken har sprängts loss från bergsidan genom kemisk och mekanisk vittring.
- Räfflor**
Räfflor har uppkommit genom att stenar och gruskom i inlandisens botten har repat berggrundytan. Käfflorna visar isens rörelseriktning.
- Flygsand**
Flygsand består huvudsakligen av rnellansand och finsand som transporterats av vinden. Sanden avsatts i regel i kullar eller ryggar, s.k. dyner.
- Geologisk lokal**
07



1 Skuleberget (6998800, 1628500)

Skulebergets topp nås genom vandringssleder från Naturum vid E4:an eller med linbana från Gällstasjon.

Skuleberget har två flacka höjder som ligger ovanför högsta kustlinjen (HK, bild 1A). De skiljs åt av en liten dal som ligger under svallningsgränsen. Den södra höjden med linbanestationen har ett mycket exponerat läge med branta bergsidor mot öster och söder. Den norra höjden ligger i lä om den södra och har flackare sluttningar. På den nordvästra sidan har HK bestämts till 286 m ö.h., vilket är den högsta uppmätta kustlinjen i hela världen.



1A. Vy mot norr över Skuleberget med dess karaktäristiska moränkalott. Skuleberget är ett s.k. kalottberg. Det har ett moräntäcke på toppen och därunder en kalspolad zon som bildades då berget var en ö.

2 Skuleskogen (7003000, 1633000)

I Skuleskogen finns en mångfald av geologiska sevärdheter, som ger besökaren en dramatisk upplevelse av landhöjningen. Kalottberg och långa sträckor med tydliga svallningsgränser, men också yrna mot havet, visar hur mycket landet har höjt sig. Slåttaldscrevan är en 200 m lång, 7 m bred och 40 m djup klyfta i Nordingrågranit. Såväl stora som små klapperavlagringar



2A. Vandringssleden österut mellan Skrattabottjärn och Slåttaldscrevan kan ses i nedre högra hörnet. Leden fortsätter upp till högsta svallningsgränsen t.v. om Lillrätjärn och följer denna ett par hundra meter.



2C. Slåttaldscrevan är ett populärt utflyktsmål. Vertikalasprickor i Nordingrågraniten är väl synliga på bilden. Skrevans botten utgörs av kantiga, små granitblock som har fallit ned från väggarna.

3 Norrfällsviken (7088000, 1638000)

På de svallavlagringar av klapper, svallgrus och svallsand som täcker stora delar av udden öster om Norrfällsviken, kan man se strandvallar. Det vackraste exemplet på en klapperavlagring med strandvallar finns på södra delen av udden (bild 3A). En



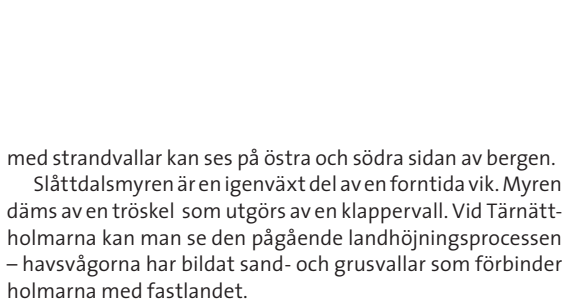
3A. På Skvalpudden i Norrfällsvikens naturreservat finns en stor klapperavlagring med ett system med strandvallar. Klappern utgörs av relativt kantiga stenar och små block. Mellan vallarna, illa för vinden, är stenarna och blocken bevaxta med en gulgrå kartlav som bidrar till avlagringens brokiga mönster. I de högre liggande delarna finns flera gravrösen. Vy mot norr.

4 Villmyran (6989400, 1637000)

På det lilla Grävamoberget, som ligger invid Villmyrans naturreservat, utgörs krönet av en ovalformad, ca 2 m hög klappervall. Såväl berggrunden som klappern består av Nordingrågranit. Vågor och isskjutning har bildat den säregna formen som påminner om en fornborg.



1B. Vy mot Norrfjärden från Skuleberget. Avståndet till havsviken är drygt 2 km. På bilden testas GPS-utrustningen för höjdbestämnings av HK.



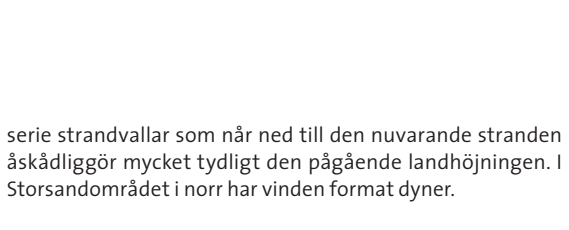
med strandvallar kan ses på östra och södra sidan av bergen. Slåttaldsmyren är en igenväxt del av en forntida vik. Myren däms av en tröskel som utgörs av klappervall. Vid Tarnätt-holmarna kan man se den pågående landhöjningsprocessen – havsvågorna har bildat sand- och grusvallar som förbinder holmarna med fastlandet.



2B. Bilden, som är tagen 500 m nordväst om Lillrätjärn med vy mot norr, visar den relativt skarpa svallningsgränsen mot det tunna och osammanhängande moräntäcket.



2D. Den östligaste HK-lokalen i Skuleskogen är ett kalottberg ca 400 m nordväst om Slåttaldsberget. Vy mot norr.



serie strandvallar som når ned till den nuvarande stranden åskådliggör mycket tydligt den pågående landhöjningen. I Storsandområdet i norr har vinden format dyner.



3B. Klapperbildning pågår fortfarande. Nordingrågranitens röda färg framträder särskilt väl i strandklippor och klapper där lavtäcke ännu saknas. De ljusa blocken är grå graniter och gnejser, som svallats ut från närliggande morän.



5 Högklinten (6988400, 1631590)

Högklintens topp når 281 m ö.h., vilket innebär att den ligger vid eller någon meter under högsta kustlinjen. Toppen är helt kalspolad. På sluttningarna mot öster och söder finns flera klapperavlagringar med strandvallar. Avlagringarna domineras av väl rundade block och stenar av den lokala röda Nordingrågraniten. Söder om toppen ligger Sveriges högst



6 Ringkallen (6975800, 1630800)

Ringkallen är ett av de diabasberg i södra Nordingråtrakten som till stor del har ett täcke av vittringsgrus (bild 6A). På vissa ställen har grusvittring skett ned till tre meters djup. Vid den sydvästra branten kan man se den jotniska sandsten,



6A. Den vittrade diabasen på Ringkallen har svallats av vågorna och omlagrats till svallgrus. Diabasens översta del är rik på kalifältspat, som ger den en brunröd färg.

som ligger under diabasen (bild 6B). På sandstenshällar finns tydliga vågmärken, som bildades på en sandig havsbotten för 1300 miljoner år sedan. På Ringkallens sydsida förekommer maktiga talusbranter.



6B. Invid bergbranten på Ringkallens sydsida ligger en kilometerlång talusbildning med stora, kantiga block av diabas. De ljusa lagren t.h. på bilden är jotnisk sandsten.

7 Häggvik (6980000, 1626500)

Byn Häggvik är belägen på en landremsa mellan Vågsfjärden i bakgrunden och havsviken i förgrunden. Höjdskillnaden mellan vattenytorna är knappt två meter. Som namnet antyder var Vågsfjärden en vik för drygt två hundra år sedan. Nuvarande



8 Näsänget (6978100, 1631150)

På Stormyrbergets sydsida vid Näsänget ligger en vacker klapperavlagring med strandvallar nedanför bergbranten.



På klappern finns kantiga block, talus, som frostsprängts från diabasbranten.

9 Ulvöarna (6993500, 1644000)

Norra Ulvön är kuperad och har en omväxlande natur. Berggrunden utgörs i huvudsak av Nordingrågranit i väster och diabas i öster. På några ställen kan man se diabas som ligger under graniten, t.ex. vid Svarteborgsviken. Morän och finkorniga sediment förekommer i dalgångarna på västra sidan. Den östra delen har en mer bruten topografi med smala dalar mellan bergtoppar. Klapperavlagringar förekommer främst på den östra delen. Sandvikens forna fiskeläge utgörs av ett



9A. Sandvikens forna fiskeläge på norra Ulvön med dess delvis intakta 1700-talsbebyggelse. I skogsbrynet skymtar det talbevxna dynområdet.



9C. En markant strandvall med klapper bildar ett krön i terrängen ungefär halvvägs på vandringssleden mellan Grunnans kapell och Ö. Kvarnsjön på södra Ulvön.

10 Trysunda (7007000, 1650500)

Nordingrågranit, diabas och sandsten med lerskiffer bygger upp ön Trysunda. Trysunda är ett illustrativt exempel på land-



10A. Vy över Trysunda. Den ljusröda Nordingrågraniten och den mörka diabasen framträder tydligt. Jotnisk sandsten finns i en zon längs med den markanta diabasbranten till den innersta delen av hamnen. Hamnområdet utgörs av svallsand.



10C. Flygsand har blåst ut över den glacialslipade hällen och avlagrats i kulliga dyner. Bilden är tagen mot sydost.

relativt stort sandområde med dyner (bild 9A). Södra Ulvön är relativt flack och präglas av kala hällar med gles tallskog. Öns vandringssleder ger den besökande en god bild av de geologiska företeelserna. Öns berggrund består av diabas i väster och granit med diabasgångar i öster. I flacka dalgångar finns svallsand som överlagrar morän. Klapperavlagringar förekommer främst i den nordöstra delen.



9B. Strandmärken, som i efterhand har huggits ut i berget, visar uppskattade nivåer för landhöjningen för var trettio år. I naturhamnen Marviksgrunnen på södra Ulvön. Översta linjen är år 1600.



9D. På östra sidan av södra Ulvön genomskärs Nordingrågraniten av diabasgångar. Den mörka diabasen är ställvis lättvittrad och bildar små klapperavlagringar.

höjningen. För hade hamnen tre farbara inlopp. Nu återstår endast ett av dessa. De andra har höjts över havets yta.



10B. Väster om Färljeläget i Trysunda kan man se diabas och flackt lutande lager av jotnisk sandsten. Diabasen har trängt in i sprickor i sandstenen.



10D. Vid Storviken, södra Trysunda, består stranden huvudsakligen av rundade stenar av diabas.

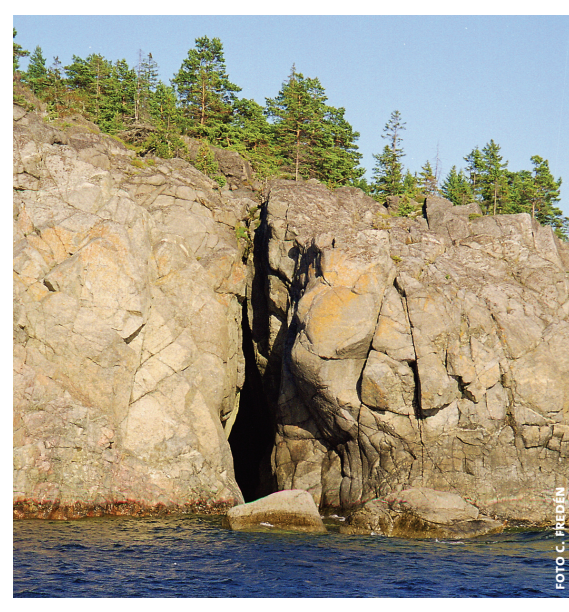
11 Skrubban (7005000, 1648000)

Ön Skrubban är uppbyggd av diabas med en pelarlik förklyftning. På den nordvästra sidan finns ett smalt parti med jotnisk sandsten. Öns branta klipptoppar gör den svårtillgänglig. Bilden



visar diabaskusten på Skrubbans sydvästra del, som är genomslätt av djupa sprickor.

12 Högbonden (6975500, 1636000)



Den drygt 25 m höga ön Högbonden är uppbyggd av anortosit, en bergart som är nära besläktad med gabbro. De branta bergsidorna och den karga vegetationen ger den en vild prägel. Sprickor i berggrunden har gett upphov till grottbildningar. Högbondens fyr, som är Sveriges näst högst belägna fyr, är numera vardnärhem.

Bilden visar en spricka söder om Högbondens fyr där vågorna har mejlat ut en lökformad grotta.

13 Storön (6965000, 1623000)

Storön är den sydligaste delen av världsarvet. Berggrunden består av diabas på jotnisk sandsten. I sandstenen finns mörka skikt av lerskiffer och på sandstenshällarna kan man se exempel på förändringar av havsytans nivå – vågmärken bildade på grunt vatten och torksprickor som har bildats på land.



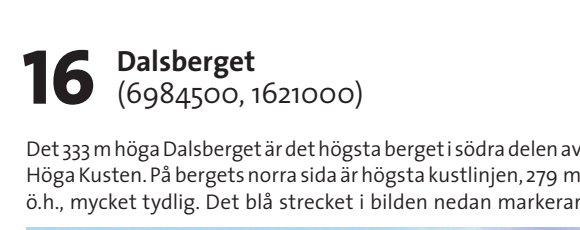
14A. Rotsidan med vy mot söder. Klappern, som utgörs av diabas, bildas genom att vatten tränger in i diabasens sprickor. När vattnet fryser vidgas sprickorna och berget sprängs (frostsprängning). De lossbrutna blocken bearbetas sedan av havsvågorna till klapper.



14B. Flacka diabashällar på Rotsidan.

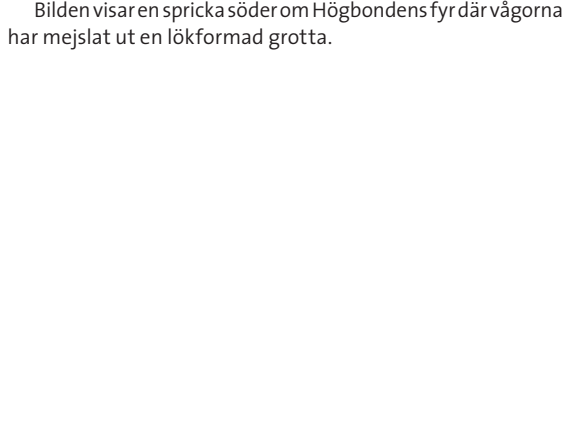


15A. Talusbrant på Bastutobergets östsluttning.

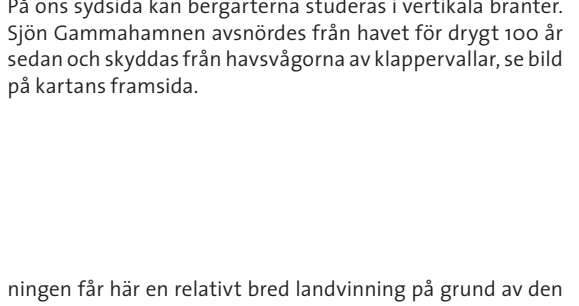


15B. Klapperfält med låga strandvallar ca 2 km sydväst om Baggviken. Vy mot sydöst.

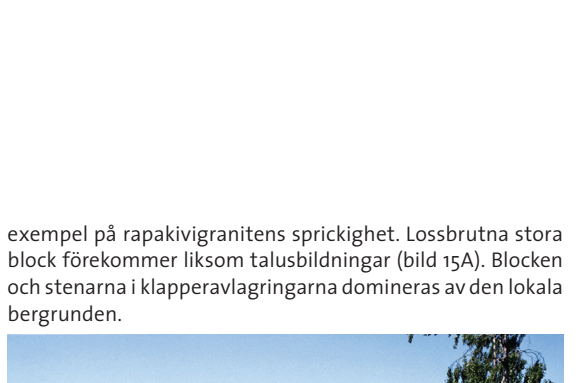
ningen får här en relativt bred landvinning på grund av den flacka stranden.



På öns sydsida kan bergarterna studeras i vertikala branter. Sjön Gammahammen avsnördes från havet för drygt 100 år sedan och skyddas från havsvågorna av klappervallar, se bild på kartans framsida.



exempel på rapakivgranitens sprickighet. Lossbrutna stora block förekommer liksom talusbildningar (bild 15A). Blocken och stenarna i klapperavlagringarna domineras av den lokala berggrunden.



15C. Klapperfält med låga strandvallar ca 2 km sydväst om Baggviken. Vy mot sydöst.



gränsen mellan den opåverkade moränen (ovanför strecket) och det kalspolade berget (under strecket). Vy från E4 mot öster.

