



Sveriges geologiska undersökning

Vilken ålder har den periglaciala vindslipningen i södra Sverige? Uppföljning 2007



Robert Lagerbäck

Utförd inom programmet för
Geologisk Dokumentation

Vilken ålder har den periglaciala vindslipningen i södra Sverige? Uppföljning 2007

SGU-rapport
2007:37

SGU-rapport
2007:37

SGU-rapport 2007:37

**Vilken ålder har den periglaciala
vindslipningen i södra Sverige?
Uppföljning 2007**

Robert Lagerbäck

Omslagsbild: Fasettslipad häll av kvartsitisk sandsten vid Boksbacke, söder om S Sandby i Skåne. Hällen är först vindslipad (till höger i bild) och därefter glacialslipad. Tiokrona som skala. Detta och övriga foton i rapporten: Robert Lagerbäck

Layout: Jeanette Bergman Weihed
© Sveriges geologiska undersökning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	5
Undersökningens upplägg och resultat.....	5
Diskussion och slutsatser	17
Referenser	19

INLEDNING

Föreliggande rapport redovisar kortfattat resultaten av en dokumentationsresa som gjordes inom delar av södra Sverige under en dryg vecka i augusti 2007. Undersökningen var en uppföljning av en improviserad dokumentationsresa under senhösten 2006. För bakgrunden till undersökningen samt resultaten av 2006 års dokumentation hänvisas till SGU-rapport 2006:25 (Lagerbäck 2006). Kort kan sägas att arbetshypotesen 2006 var att den periglaciala vindslipning som kan spåras på ytligt liggande block och exponerade hållar inom stora delar av södra Sverige skulle kunna vara äldre än den senaste nedisningen. Om detta skulle visa sig vara riktigt skulle det innebära att äldre avlagringar i stor utsträckning lämnats intakta och inte heller i någon större utsträckning täckts av några mäktigare yngre avlagringar under den senaste nedisningen. Mot bakgrund av rådande uppfattning om vindslipningens ålder och den glaciala utvecklingen i södra Sverige kunde misstanken tyckas väl spekulativ, men den fick visst stöd och har nu fått ytterligare näring.

UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGG OCH RESULTAT

2007 års undersökningar föregicks av en översiktlig genomgång av delar av den svenska vindslipningslitteraturen och resans upplägg var att besöka några i litteraturen beskrivna vindslipningslokaler samt att snabbt undersöka aktiva täkter och leta vindslipade block (*ventifakter*) utmed resrutten. Uppgifter om presumtiva täkter i drift hämtades från SGUs grusproduktionsdatabas. Av tidsmässiga skäl koncentrerades det mer opreciserade sökandet efter ventifakter till kyrkogårdsmurar, stengärdesgårdar, odlingsrösen och andra ansamlingar av lokala block. Liksom under året innan var det bakomliggande syftet att genom egna ögon försöka få en uppfattning om det finns indikationer på att den allmänt förekommande vindslipningen i södra Sverige, i likhet med situationen längre norrut i landet, kan ha tillkommit före den senaste nedisningen.

Den ungefärliga resrutten och ett antal av de otaliga undersöknings”lokalerna” redovisas dag för dag enligt nedan.

16/8. Första anhalten på resan var en större bergtäkt (även registrerad som moräntäkt) vid Sneby strax nordost om Enköping. Väl inne i täkten kom order om att snabbt retirera eftersom man just skulle skjuta. Efter att salvan på 17 ton bulksprängämne lösgjort 40 000 ton berg och spränggaserna skingrats kunde hållarna uppe på pallen, de avrymda jordmassorna och de ovanjordiska blocken runt täkten undersökas. Några schaktväggar fanns tyvärr inte. Hållarna var intensivt glacialslipade men moränblocken mestadels kantiga. Trots ett par timmars letande i täktområdet hittades inte ett enda säkert vindslipat block, men i schaktmassor på en industritomt ett stycke därifrån låg ett välrundat granitblock med en viss polering. Det bedömdes dock som osäkert om det rörde sig om vindpåverkan, vattenslipning kan i vissa miljöer åstadkomma en liknande polering.

Nästa stopp var i en liten moräntäkt vid Tängsta någon mil norr om Köping. Moränen i de uppemot 3 m höga schaktväggarna var genomgående sandig-grusig och homogen. Inga som helst spår efter vindslipning hittades vare sig på de relativt stora och kantiga markblocken eller på de otaliga skrotblocken i täkten, som också de var kantiga och hade råa ytor. Inte heller i något av de odlingsrösen eller andra blockhögar som genomsöktes efter vägen mot Vintrosa hittades några spår efter vindslipning.

17/8. Flera timmars rekognosering utmed ett motorvägsbygge mellan Vintrosa och Lekhyttan var fruktlösa. Hundratals block ovan markytan och i schaktmassor samt ett flertal mindre skärningar inspekterades. Block och stenar var mestadels kantiga och hade råa brottytor. Inte heller några stopp utefter E18 uppe på Kilsbergen, bl.a. i bergtäkter utanför Karlskoga respektive Kristinehamn, gav något napp.

De egentliga målen för dagen var några lokaler med vindslipning som beskrivits av Fredén (2000) i Karlstadtrakten. Den ena av dessa, nordost om Kronoparkens kyrka strax öster om stan, visade sig ligga i det tämligen tätbebyggda universitetsområdet. Diverse skonade hållpartier synades och några av dessa

uppvisade anmärkningsvärt glatta ytor, men vindslipningsursprunget kändes inte hundra procentigt övertygande. Mycket kraftiga regnskurar påskyndade avfärden mot Mellbymon ett par mil västnordväst om Karlstad. Den av Fredén beskrivna lokalen bör ha legat uppe på pallkanten i Trossnäs bergtäkt men är möjligen bortsprängd i dag. En mycket liten hållklack med viss polering hittades men liksom vid Kronoparken kändes inte vindslipningsursprunget helt övertygande. Att täktområdet var bommat vid tänkt utfärd, trots anmäld och överenskommen närvaro, stal två timmar av eftermiddagen.

Sent på eftermiddagen styrdes kosan mot Fiskviksholmen utanför Hammarön, söder om Karlstad. Färden i en 2,5 m lång tvålapp med vidhängande 2hp utombordsmotor modell äldre kändes vansklig i den relativt hårda pålandsvinden och blev inte roligare av att bensinen tog slut på vägen tillbaka. Det av Fredén beskrivna och i bild återgivna hållpartiet hittades, men vattenståndet i Vänern var nu gott och väl en halv meter högre (fig. 1). Någon vindslipning kunde dessvärre inte ses på de hållytor som stack upp ur vattnet. Ett hållparti i närheten uppvisade entydigt glacialslipade och glacialpolerade ytor i motsvarande läge som det av Fredén beskrivna, dvs. i lä för den senaste påtagliga isrörelsen.



Fig. 1. Den av Fredén (2000, fig. 12) beskrivna hållen vid Fiskviksholmen. Vattenståndet vid besöket var halvmeter högre än på Fredéns foto och någon vindslipning kunde inte ses.



Fig. 2. Intensivt glacialslipade hållar i bergtäkt vid Blängsmossen nordväst om Skövde.

18/8. Inspektion av block i hamnpirar, kyrkogårdsmurar m.m. utmed väg 64 öster om Vänern gav inte några napp. Så inte heller schaktmassorna i Jättabergets bergtäkt norr om Mariestad. Hällarna i tåkten var starkt ytvittrade men graniten var annars frisk utan tecken på djupvittring. Så var det för övrigt även utmed rutten under gårdagen och dagen före. I Karlskoga-Karlstadtrakten var berget till stor del starkt uppsprucket men någon påtaglig vittring i spricksystemen noterades inte. Ett antal odlingsrösen och stengärdesgårdar på den norra delen av Billingen letades också igenom utan resultat. I en bergtäkt vid östra kanten av Blängsmossen nordväst om Skövde var begrundnen massivt isslipad (från N till NNO) ända ned i djupa och trånga lägen (fig. 2). Ingen vindslipning noterades vare sig på hällar eller block inom täktområdet.

Efter en massa krångel (helg) erhöles till slut tillstånd att komma in i Cementas stora stenbrott i Skövde. H. Mikko och H. Lokrantz vid SGU hade tipsat om en intressant skärning genom en drumlinoid kulle längst in i brottet (fig. 3). Lagerföljden i den höga, branta skärningen var uppenbart komplex med flera olika moränbäddar av olika utseende och sammansättning. Enär skärningen skulle dokumenteras av nämnda personer, och dessutom var svår att ta sig upp i, begränsades ”undersökningen” till sök efter vindslipning på allehanda block inom området. Resultatlost dock och det var också sökandet under resten av dagen utmed vägarna norr om Skövde. Utan relevant litteratur eller geologiska kartor över området var det svårt att förstå var de kollossala mängderna vatten från Baltiska issjöns tappning skulle ha dragit fram vid Billingens nordspets.

19/8. Det resultatlösa sökandet fortsatte i diverse blockhögar, gärdesgårdar m.m. utmed vägen Mariestad–Götene och ett stycke genom skogen mot Axvall, där plötsligt och helt oväntat Skara Sommarland dök upp bakom en kurva. Här hade man haft den goda smaken att ta tillvara på och exponera hundratals, kanske något tusental, stora block inom stug- och campingområdet. Blocken uppvisade olika typer och grader av påverkan av is- och vattentransport men några få bar också tämligen omisskänliga spår efter vindslipning (fig. 4). Någon jordartsgeologisk karta över området fanns inte med, men såvitt undertecknad kunde förstå borde platsen ligga i den södra kanten av den mellansvenska israndzonen. Några absoluta garantier för att blocken ursprungligen legat i området finns väl inte, men det verkar rimligt. Blocken med misstänkt vindslipning var helt ovittrade och utan lavar, dvs. torde ursprungligen ha legat begravnade under markytan. I vilken jordart ska dock vara osagt. Om blocken verkligen var vindslipade (vattenslipning kan ge ett snarlikt utseende) och grävts upp inom området kan det tyckas märkligt att det inte fanns fler av dem inom området.



Fig.3. Den drumlinoida kullen vid Cementas stenbrott i Skövde uppvisade en komplex moränstratigrafi, vilket kanske kan anas i inklippet i nederkant.

I Falköpingbygdens odlingsrösen och gärdesgårdar var blocken mestadels små och tycktes huvudsakligen bestå av lättvittrad kambrosilur och det bedömdes inte lönt att söka efter någon vindslipning på dem. Färden gick därför vidare mot de vidsträckta isälvsavlagringarna runt Hökensås. Enligt jordartskartan (Malmberg Persson 2003) är dessa på sina ställen moräntäckta, vilket är intressant i sammanhanget. I en täkt norr om Fridhem, på den nordvästra sidan av Hökensås, draperades också gruset av en tunn kappa bestående av moig–grusig–stenig diamikton, sannolikt morän, men mot djupet också av ren mo där badden var mäktigare. Några helt entydiga ventifakter hittades inte i det diamikta materialet men några stenar uppvisade misstänkt vindpolering.

Även isälvsavlagringarna öster och sydost om Hökensås är enligt jordartskartorna (Hilldén 1992, Malmberg Persson 2003) moräntäckta på sina ställen och även på andra håll noterades block i markytan som inte såg ut att höra till de vattenavsatta sedimenten. I en större, aktiv täkt (inte med i SGUs register) vid Dykärrsmon, några kilometer nordväst om Habo, fanns ett översta, diamikt lager som inte hörde till isälvsedimenten. Dessutom fanns störningar, sannolikt glacialtektoniska, i kontakten mot underliggande isälvsand. Ett antal ”moränblock” noterades också i markytan intill täkten. Några ventifakter hittades inte vare sig i det diamikta materialet eller bland ytblocken runt täkten. Kvällen var dock sen och vädret mulet så det är ingen garanti för att där inte fanns några. Ytterligare några täkter försökte hinnas med innan mörkret blev kompakt. En av dessa hittades inte vid angivna koordinater, i en annan levde man på tidigare utvunnet material och i en tredje sorterade man sopor.

20/8. Blocken i diverse murar mellan Ulricehamn och Fristad var m.el.m. genomgående relativt starkt vitttrade och torde ursprungligen ha legat tämligen marknära. Någon vindslipning noterades inte och inte heller bland otaliga block och stenar inom en byggarbetsplats (påbörjat tomtområde) i Fristad, vare sig på de som grävts upp eller på de som låg ovan mark. I kyrkogårdsmuren i Bredared, väster om Fristad, hittades några lätt vindslipade block och stenar (fig. 5) och möjligen också i Närunga, halvannan mil längre norrut.

Inom området mellan Lygnared och St. Lygnö, en knapp mil sydost om Alingsås, har Pässe (2002) rapporterat vindslipning och sådan hittades också på några ur marken uppbökade block intill ett husbygge (fig. 6). Berg i dagen inom området såg ut att vara relativt starkt vittrat och delvis frostsprängt. Även i kyrkogårdsmuren i Ödenäs, en halvmil söder om Lygnared, hittades något enstaka vindslipat block. Det av Pässe (2002) rapporterade blocket vid Östra Nedsjön, en mil nordväst om Bollebygd, låg också kvar trots att vägen tycktes vara ombyggd helt nyligen. Hur blocket ursprungligen legat framgår inte av Pässes beskrivning. Nu låg blocket helt fritt ovan mark i sekundärt läge. Vid några snabba besök i kvällningen hittades enstaka



Fig. 4. Mindre parti av ett sannolikt vindslipat block vid Skara Sommarland. Fotografiet ger inte full rättvisa åt blockets slipmönster.

vindslipade block också i kyrkogårdsmurarna i Skephult, någon mil öster om Kinna, och i Tranemo. De vindslipade blocken uppvisade ingen påtaglig vittring medan majoriteten av övriga block i murarna var mer eller mindre starkt vittrade. De vindslipade partierna visade inte heller spår efter någon glacial nötning.

21/8. I kyrkogårdsmuren i Kållerstad, ett par mil söder om Gislaved, hittades flera vindslipade block. Blocken var obetydligt eller inte alls vittrade och visade inga tecken på glacial nötning. Uppenbart utgör blocken i kyrkogårdsmurarna i trakten ett selektivt urval så tillvida att man företrädesvis tagit tillvara på de platta, mer rektangulärt formade gnejsblocken. Huruvida dessa varit annorlunda exponerade i den nutida eller tidigare markytan jämfört de mer ”klotformade”, som är betydligt vanligare i odlingsrösen och gärdesgårdar, är svårt att sia om. Helt klart är dock att gnejsen generellt är mer vittringsbenägen än t.ex. graniterna i området.

I en liten moräntäkt strax söder om Kållerstad fanns en uppemot metern mäktig kapp av starkt moig diamikton, sannolikt morän, ovanpå en flera meter mäktig sandig morän som utbildar kullar i området (fig. 7). Inga entydiga ventifakter hittades vare sig ovan eller under markytan.



Fig. 5. Lätt vindslipad sten i kyrkogårdsmuren i Bredared. Mossor och lavar har haft svårt att få fäste på den glatta, vindslipade ytan.



Fig. 6. Mindre parti av vindslipat block ca 1 km öster om Lygnared.

Det främsta målet för dagen var Hunnsberget, ett litet restberg någon mil sydväst om Lidhult i sydvästra Småland, varifrån Svensson (1993) beskrivit vindslipade block. Utmed småvägarna på vägen dit hittades ett flertal vindslipade block som grävts upp från sina ursprungliga lägen och där de vindslipade partierna tidigare hade legat under markytan (fig. 8). Även i gårdesgårdar i området hittades vindslipning på knappt vittrade stenar och block som tidigare sannolikt legat strax under markytan. Relativt välbevarad vindslipning hittades emellertid också på ovanjordiska delar av ett antal större granitblock som låg kvar i sina naturliga lägen. Vindslipningen på dessa antydde vindar från ostligt håll, dvs. från samma håll som på de av Svensson beskrivna blocken uppe på berget. Flera vindslipade block hittades också uppe på berget, men slipningen fanns där, så som Svensson beskriver, endast bevarad på relativt små ovittrade ytor. Enligt Svensson kan vindslipningen inte vara äldre än ca 12 500 BP eftersom området först då befriades från den senaste inlandsisen. Som Svensson också påpekar har viss talusbildning förekommit vid berget.

På vägen mot nästa planerade etappmål, Hallandsåsen, noterades enstaka vindslipade block vid kapellet i Mästocka och ett relativt stort antal vindslipade block/stenar i en liten mur några km öster om Veinge



Fig. 7. En ca 0,5 m mäktig kapp av moig diamikton överlagrar sandig morän i en liten täkt utanför Källerstad. Överst schaktmassor.



Fig. 8. Vindslipat och helt ovittrat parti av nyligen uppgrävt granitblock 1 km sydost om Hunnsberget. Vindslipningsmönstret framträder bäst där solljuset skuggas men hela det visade partiet är lika vackert slipat.

nera på Laholmsslätten. Enligt jordartskartan (Daniel 2006) utgörs jordarten i ytan på den senare platsen av isälvsediment på lera–silt, men många av blocken i den lilla muren hade närmast moränblockskaraktär. Varifrån man hämtat material till olika murar kan man dock aldrig veta säkert utan efterforskningar och sådana fanns det inte tid till. Även i murarna vid Veinge k:a hittades f.ö. vindslipade block. Ett tiominutersbesök i grustakten vid Veinge för att eventuellt få en glimt av de av Daniel (2006) återgivna deformationsstrukturerna ("convolute bedding") resulterade i inläsning, ett antal telefonsamtal och en dryg timmes väntan på att bli utsläppt. Rekognosering vid en arkeologisk utgrävningsplats vid Tjärby, strax utanför Laholm, resulterade inte i några vindslipningsfynd men sinkade dagsprogrammet ytterligare.

Väl uppe på Hallandsåsen hade det börjat skymma och ett kort återbesök vid Hovs Hallar var det enda som hanns med innan det blev mörkt. Platsen besöktes i extremt dåligt väder under fjolårets resa och avsikten var nu att titta lite noggrannare efter eventuella spår av isrörelser som kunde vara yngre än vindslipningen (se Schlyter 1995, Lagerbäck 2006). Några sådana spår hittades inte men å andra sidan var ljusförhållandena mycket dåliga. Hur de tor-liknande vittringsformerna inom området skulle ha kunnat överleva till synes helt opåverkade av den senaste inlandsisen om denna varit aktivt eroderande är svårt att förstå (fig. 9). Intrycket av en ytterst måttlig glacial påverkan inom området förstärktes av jordlagerföljden i ett litet schakt vid Hallavara strax söder om Hovs Hallar. Det var i stort sett nermörkt vid besöket men i ficklampssken tycktes jordarten huvudsakligen bestå av vittrat berg, sannolikt svagt moräniserat i de yttligare delarna.

22/8. Vid Höja kyrka strax öster om Ängelholm hittades vindslipning på såväl lätt vittrade som helt ovittrade partier av ett antal block, dvs. blocken torde ursprungligen ha legat under markytan men ändå relativt ytnära. Ett av blocken bar spår av en lätt glacial kantnötning som var yngre än vindslipningen. Mellan Spannarp och Starby hittades flera tämligen intensivt vindslipade granitblock. Att döma av vittring och lavbeklädnad tycktes de slipade partierna genomgående ha legat ovan mark (fig. 10). Ingen slipning noterades på de partier som legat under markytan. Blocken visade inte heller några tecken på glacial nötning. Detsamma gäller för ett vindslipat block vid Kvidinge kyrka ett stycke väster om Klippan.

I en täkt vid V Sönnarslöv, strax sydväst om Klippan, täcktes gruset ställvis av en uppemot halvmetern mäktig kapp av diamikt material (fig. 11). Jordarten hade en helt annan sammansättning (mer finkornig) och färg än det underliggande gruset och antas vara morän. I den avbanade marken ovanför tätkanten hittades två vindslipade stenar i överytan på gruset. Vid Stenestad uppe på Söderåsen hittades enstaka



Fig. 9. De tor-liknande vittringsformerna vid Hovs Hallar vittnar om en mycket svag glacialerosion under den senaste och sannolikt även tidigare nedisningar.

vindslipade men ej glacialnötta block i kyrkogårdsmuren. Så även i Kågeröd och Konga. På den senare platsen var blocken (kvartsit) möjligen svagt glacialnötta.

Det planerade målet för dagen var Boksbacke strax söder om S Sandby, men innan dess gjordes en snabb sväng runt pallkanten i stenbrottet (kvartsit) vid Sönnervång strax intill. På ett avrymt hållparti var bergytan i de lägre delarna vackert och intensivt vindslipade, medan de något högre (mer exponerade) delarna var isslipade med bevarade rester av vindslipning i skyddade vrår (fig. 12 och 13).

Den av Johnsson (1980, fig. 5) beskrivna hällen vid Boksbacke hittades efter en del letande. Den mot öster vettande, vertikala kanten av hällen uppvisade en välbevarad vindslipning från ostligt håll, helt i enlighet med Johnssons beskrivning (fig. 14). På den horisontella hällytan strax intill fanns på skyddade partier spår av vindslipning medan de mer utsatta partierna var avplanade av isslipning. Enligt Johnsson återspeglar denna rudimentära vindslipning västliga vindar men det kändes inte övertygande. Några meter därifrån, dvs. åt väster, återkom entydigt ostlig vindslipning men den var i något högre, mer exponerade lägen bortslipad av is (fig. 15). Några entydiga isräfflor hittades inte på de glacialslipade delarna av hällen men relationen mellan vind- och isslipning antydde en isrörelse från ostligt håll. Johnsson tolkar fenomenet på så vis att vindhastigheten vid den ostliga vindslipningen varit så hög att ”det slipande materialet, sannolikt iskristaller, har flugit över den nästan horisontella hällytan och inte börjat slipa igen förrän flera meter längre bort”. Som framgår ovan gör undertecknad en annan tolkning.



Fig. 10. Parti av vindslipat men därefter selektivt ytvittrat granitblock mellan Spannarp och Starby, någon mil sydost om Ängelholm. Blocket är flyttat men torde också ursprungligen ha legat ovan mark.



Fig. 11. Ett tunt (0–0,5 m) lager av diamikt material, sannolikt morän, på isälvsgrus i täkten vid V Sönnarslöv.



Fig. 12. Avrymt hållparti vid stenbrottet i Sönnervång. De lägre liggande delarna av hållen (förgrunden) är intensivt vindslipade medan de något högre (bakgrunden) är isslipade (se fig. 13).



Fig. 13. Närbild av de isslipade, något högre liggande delarna av hållpartiet i fig. 12.



Fig. 14. Parti av den östra delen av hållen vid Boksbacke. De övre delarna av de brantstående sidorna av hållen har en välbevarad vindslipning (svår att se i bilden) medan den subhorisontella endast uppvisar rudimentära vindslipningsspår (går ej att se i bilden).

Området vid Boksbacke, avsatt som naturreservat och ett populärt strövområde (Skrylle), visade sig vara fullständigt nedlusat av synnerligen intensivt och vackert slipade kvartsitblock. Många av dessa är s.k. ”dreikanter”, dvs. har en tresidig, pyramidal utformning (fig. 16). Det är en vanlig uppfattning att sådana, fasetterade ventifakter återspeglar skilda vindriktningar, men det kan nog ifrågasättas. Till exempel är det inte ovanligt att mindre block och stenar i Norrbotten är fasetterade och har en antydning till dreikanterkaraktär trots att övriga omständigheter tyder på en enda, stabil nordvästlig vindriktning. Vidare antyder riktningen hos vindslipningsmönstret (flutes, grooves etc.) på de olika sidorna att slipningen skett från ungefär samma håll (fig. 17).

I ljuset av förhållandet mellan vind- och glacialslipning på ovan beskriven håll är det anmärkningsvärt att de sällsynt vackert utformade ventifakterna i Skrylle-området inte uppvisar någon påtaglig påverkan av glacial nötning. Tiden tillät inte att området genomsöktes mer systematiskt för att undersöka terränglägets betydelse för förekomst och utseende hos ventifakterna, men en förklaring till fenomenet skulle kunna vara att endast de mest exponerade (högsta) delarna av terrängen påverkats av isens erosion (jfr. hållpartierna vid Boksbacke och stenbrottet vid Sönnervång, respektive i Simrishamnsområdet, Lagerbäck 2006). Innan mörkret föll hittades i Hardeberga ett flertal vindslipade men ej isnötta block.

23/8. I kyrkogårdsmurarna vid Röddinge och Ramsåsa, mellan Sjöbo och Tomelilla, hittades flera vindslipade men ej glacialnötta block. Även i Övraby, söder om Tomelilla, hittades flera vindslipade block. Ett av dem, bestående av röd granit, var helt ovittrat, dvs. sannolikt uppgrävt, men visade ingen isnötning. I muren vid St Köpings kyrka däremot hittades ett block som såg ut att vara lite avjämnat av isnötning efter vindslipningen. I hamnpiren i Kåseberga hittades några mycket välrundade block med vindslipning bevarad i skyddade, konkava lägen. Varifrån blocken hämtats blev aldrig bättre utrett än att en äldre man hävdade att ”bönderna släpat hit dem”. Av klotformen att döma kan man gissa att de rundats genom isälvsstransport snarare än vid någon hårt exponerad strand. Täkterna i trakten hanns inte med. Fråga är också om vattnet utanför södra Skåne är tillräckligt stort för att så effektivt runda av block av de aktuella dimensionerna.

Ales stenar uppe på isälvsavlagringen vid Kåseberga visade sig vara lätt polerade. Om poleringen tillkommit genom sentida (efter resningen) sanddrift eller av att korna kliar sig mot dem ska vara osagt. En i geovetarkretsar namnkunnig person lär ha förfasat sig över kossornas framfart vid det omstridda fornminnet. Enligt jordartskartan (Daniel 1986) är isälvsavlagringen åtminstone delvis moräntäckt, men några block eller stenar att leta efter mer påtaglig vindslipning på hittades inte i de närmaste omgivningarna. Jordarten i markytan tycktes mest utgöras av sand, möjligen flygsand. I en hög med block efter vägen mellan Löderup och Borrby, någon mil nordost om Kåseberga, hittades däremot ett granitblock med bevarad vindslipning på skyddade partier. De mer exponerade (utstickande) partierna av blocket var isnötta. Platsen ligger på en annan isälvsavlagring som även den är delvis moräntäckt enligt jordartskartan (Daniel 1986).

Granitknabbarna (hallarna) vid Glimminge hallar, norr om Skillinge, visade sig tyvärr vara starkt vittrade, men några exponerade och bättre bevarade partier av kvarts och finkornig granit på en av knabbarna var isslipade och definitivt inte vindslipade. Några räfflor syntes inte men glacialsulpturen antydde en isrörelse från nordostligt håll. Brantstående och för en nordostlig isrörelse mer skyddade partier på en annan av knabbarna var däremot entydigt vindslipade.

Varken vind- eller glacialslipning hittades på några snabbt besökta, strandnära hållar vid Brantevik, men däremot i högre terräng vid ett litet kvartsitbrott strax sydväst om Simris. Vindslipningen, eller snarare vindpoleringen, hittades där främst på brantstående, mot norr och väster vettande sidor av hållarna, medan de subhorisontella, för glacialerosion mer exponerade, partierna av de högst belägna hållarna inte uppvisade någon vindslipning utan var planslipade av is (fig. 18 och 19). Någon säker vindriktning gick inte att utläsa men det faktum att de brantstående hållpartierna endast var relativt svagt vindslipade talar för att de legat i lä för den slipande vinden som att döma av andra observationer i trakten (t.ex. Schlyter 1995, Lagerbäck 2006) torde ha varit ostlig. På lägre liggande hållar fanns rester av vindslipning bevarad även på isslipade, subhorisontella partier men inte heller där kunde någon säker vindriktning utläsas. Ett antal vindslipade kvartsitblock hittades i omgivningarna (fig. 20). Dagen var långt framskriden och hemresan påbörjades.



Fig. 15. Vindslipat (höger i bild) och därefter glacialslipat parti (vänster i bild) av den västra delen av hällen vid Boksbacke. Se även framsidan och jfr Lagerbäck (2006, framsida och fig. 8).



Fig. 16. "Dreikanter" i Skrylle-området söder om S Sandby.



Fig. 17. Slipmönstret på två av fasetterna på en "dreikanter" från Skrylle-området antyder att de slipats under en och samma vindriktning, i det här fallet från höger i bilden. Den mindre vindslipade stenen har hittats i Norrbotten och har även den en uttalat pyramidal form.

24/8. Fortsatt hemresa. Vid Statoilmacken utanför Ljungby hittades några uppgrävda och vindslipade men därefter glacialnötta block och ett stycke därifrån ytterligare ett par stycken. Utmed några småvägar längs mellansvenska israndzonen mellan Ödeshög och Mjölby konstaterades att hållarna i området är vackert glacialslipade men kraftigt vittrade, liksom blocken. Vid Tjurtorp hittades ett större granitblock som såg ut att vara svagt vindpolerat. Om det verkligen var vindslipat och om det låg i ursprungligt läge så antydde det ostliga vindar, men detta är osäkert. På mycket små partier av ett stort granitblock lite längre österut hittades möjligen rudimentära rester av vindslipning. Hällar vid en nedlagd bergtäkt söder om Sättra var massivt glacialslipade från norr. Inga spår av vindslipning hittades på partier som var relativt förskonade från vittring, trots att de sannolikt legat exponerade ovan mark redan innan avtäckningen av berget. Ingen-
ting av värde noterades sedan utefter småvägarna mot Mjölby och väl där hade det börjat skymma.

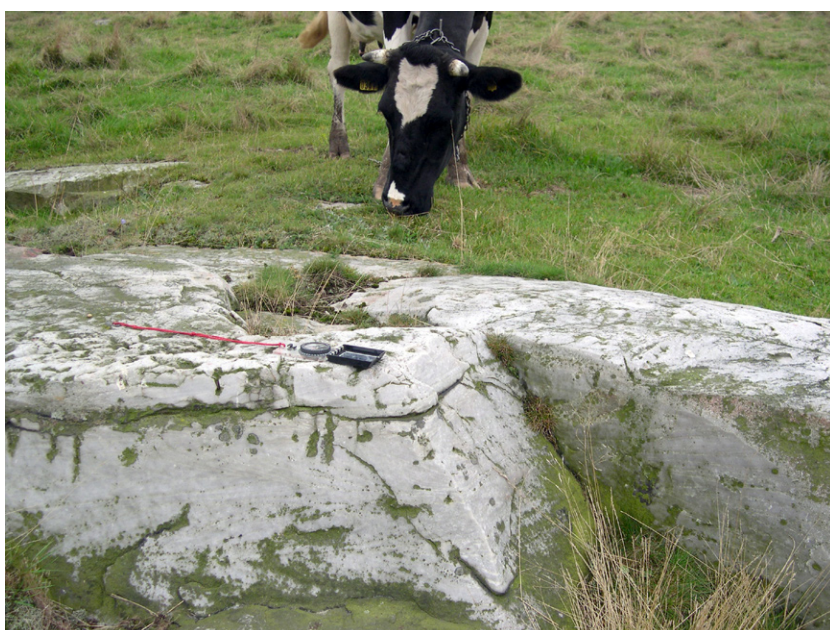


Fig. 18. Kvartsithäll intill ett mindre stenbrott strax sydväst om Simris. De brantstående sidorna av hällen vetter åt norr respektive väster och är vindpolerade, medan de övre, subhorisontella partierna är glacialslipade och utan påtagliga spår efter vindslipning. Parabelriss och diffusa räfflor på de subhorisontella partierna av hällen antydde en isrörelse från NE–ENE (kompassnörets riktning). Jfr fig. 19.



Fig. 19. Närbild på mindre parti av hällen i fig. 18.

DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Att vindslipade stenar, block och hållar förekommer i de södra delarna av Sverige är känt sedan lång tid tillbaka och har beskrivits av många författare i ännu många fler arbeten. Speciellt omfattande är den litteratur som beskriver de skånska förekomsterna. För en sammanfattning av den rikhaltiga litteraturen fram till för drygt tio år sedan hänvisas till en avhandling av Schlyter (1995).

Även om ventifakter påträffats i och under glaciala avlagringar (t.ex. Johnsson 1962, Malmberg Persson & Lagerlund 1990), och då uppenbart är äldre än den lokala isavsmältningen, så tycks man allmänt anse att den ovan mark förekommande vindslipningen utbildats efter att den senaste inlandsisen smält bort. Vad gäller den mer precisa tidställningen så varierar dock uppfattningarna. De flesta menar att vindslipningen har periglacialt ursprung och många antar att den huvudsakligen utbildades under Yngre Dryas, men allt ifrån "Äldsta Dryas" till ett stycke in i postglacialen har föreslagits. Schlyter (1995) menar att den är metakron och har utbildats successivt genom fallvindar utanför den retirerande isranden.

Vad gäller det slipande materialet har man föreslagit såväl sand som snö och siltpartiklar. Bristen på eoliska avlagringar har fått många att förorda snö och då företrädesvis mycket kall sådan. Schlyter drar slutsatsen att suspenderad silt sannolikt varit det viktigaste slipmedlet. Den helt dominerande vindriktningen vid slipningen av de sydsvenska ventifakterna tycks ha varit från öster. I föreliggande rapport diskuteras inte bildningsmiljön eller vilket slipmedel som kan ha varit aktuellt, utan fokus ligger helt på ventifakternas åldersställning och implikationerna för tolkningen av den senaste nedisningens natur. Bland annat bristen på eoliska avlagringar talar dock för att iskristaller varit det viktigaste slipmedlet här liksom i de norra och mellersta delarna av landet.

En allmän uppfattning, oavsett uppfattning om vindslipningens mer precisa ålder, tycks vara att vindslipningen förekommer inom stora delar av södra Sverige upp till den mellansvenska israndzonen. Denna uppfattning får stöd av Schlyter (1995) som sannolikt är den som mest systematiskt undersökt ventifakternas regionala utbredning. När isrecessionen därefter fortsatte norrut, dvs. efter Yngre Dryas, anses klimatet ha blivit sådant att det inte längre fanns förutsättningar för någon periglacial vindslipning. Inte heller under den nu aktuella dokumentationsresan hittades några övertygande spår av vindslipning norr om randzonen och endast enstaka lätt vindslipade block i eller i nära anslutning till denna. Detta kan tyckas ge stöd för uppfattningen enligt ovan, dvs. att vindslipningen är senglacial och att det efter Yngre Dryas inte längre fanns några förutsättningar för en allmän vindslipning. Fullt så enkelt tycks det emellertid inte vara.



Fig. 20. Vindslipat block vid det lilla stenbrottet sydväst om Simris. Kråksparksmonstret i blocket är förmodligen spår efter någon liten bottenlevande organism (Skolithos?) som grävde i sanden för mer än 500 miljoner år sedan och inte, som enligt Linné (Lundqvist 2007), efter "fogleföter".

Ett stort antal vindslipade block hittades söder om israndzonen i samband med fjolårets och årets dokumentationsresor. Några av dessa låg ovanjordiskt i sina ursprungliga, naturliga lägen men flertalet påträffades i sekundära lägen, dvs. uppgrävda eller ”plockade” i markytan. Genom att bedöma graden av vittring, förekomst av lavar på olika delar av dem m.fl. omständigheter var det ändå oftast möjligt att bedöma om blocken ursprungligen legat under eller ovan mark. I många fall har de vindslipade partierna av blocken befunnit sig ovanför markytan medan de i andra fall uppenbart varit nedbäddade i jordlagren, även i moränterräng. Praktiskt taget alla påträffade vindslipade block som ursprungligen legat underjordiskt torde ändå ha befunnit sig relativt nära markytan. Man grävde knappast djupt för att få material till gårds- och kyrkogårdsmurar för flera hundra år sedan. Gärdesgårdar och odlingrösen har tillkommit genom plockning av ytligt liggande block och stenar som utgjorde ett hinder i jordbruket, och då huvudsakligen från tiden då man plöjde med hästar eller oxar, eller i värsta fall med egen muskelkraft. Flera av de påträffade vindslipade blocken hade också relativt nyligen kommit i dagen i samband med byggnation eller markberedning på hyggen.

Under fjolårets resa konstaterades entydigt att vindslipningen åtminstone i Simrishamnsområdet var äldre än en relativt svag isrörelse över området (Lagerbäck 2006). Så länge en isrörelse efter vindslipningen var helt säkert belagd endast inom Simrishamnsområdet skulle förklaringen där hypotetiskt kunna vara att vindslipningen uppkommit genom katabatiska vindar utanför isranden under den senaste isavsmältningen (t.ex. Schlyter 1995) och att isen därefter på nytt ryckt fram ett stycke (detta bedömdes dock inte som sannolikt eftersom hållarna då borde ha vindslipats på nytt när isen åter drog sig tillbaka). Uppgrävda vindslipade block skulle teoretiskt ha kunnat hamna under markytan på andra sätt än genom glacial påverkan (översandning, jordflytning, kryo- eller bioturbation etc.).

Den enklaste och närmast till hands liggande förklaringen till att blocken hamnat under mark efter att de vindslipats, och särskilt då i moränterräng, är nog ändå att de har utsatts för påverkan av inlandsis eller, mindre sannolikt, av mer lokala glaciärer. De kan ha blivit liggande på sina ursprungliga platser och täckts av glaciala avlagringar eller tagits upp av isen eller dess smältvatten och sedan åter deponerats tillsammans med annat jordmaterial. Under årets resa hittades också på några platser block som var glacialabradade (isnötta) efter att de vindslipats, dvs. ett entydigt belägg för att de utsatts för glacial påverkan. Dessutom hittades på ytterligare platser i Skåne hållar som glacialslipats efter att de vindslipats.

Hypotetiskt skulle vindslipningen på de därefter glacialslipade hållarna och de ”underjordiska” blocken kunna härröra från en väsentligt äldre (före senaste nedisningen) vindslipningsfas än den som påträffas på block ovan mark, men det förefaller långsökt eftersom de två kategorierna på flera platser förekommer tillsammans och i gradvisa övergångar. Till exempel är block med ovanjordisk vindslipning vanliga i Simrishamns- och Skrylleområdena där hållarna uppvisar en måttlig glacialslipning efter vindslipningen utan att därefter på nytt ha vindslipats. Om det rörde sig om två generationer vindslipning kan det kanske också tyckas anmärkningsvärt att vindriktningarna var desamma under de två vindslipningsfaserna.

Möjligen skulle den ytligt förekommande vindslipningen i andra delar av södra Sverige än Skåne kunna vara senglacial, t.ex. från Yngre Dryas så som många antagit. Mot detta talar, igen, att det finns såväl ytligt begrävda som ovanjordiska vindslipade block (t.ex. vid Hunnsberget) och att den dominerande vindriktningen även inom dessa områden tycks ha varit ostlig. Att det inte tycks finnas någon geografisk gräns mellan olika typer av vindslipning i södra Sverige talar också för att den härrör från ett och samma skede.

Påsse (2007) beskriver ett antal lokaler med spektakulära lagerföljder i Halland och skissar ett scenario som skulle kunna erbjuda en alternativ förklaring till ventifakternas uppträdande i de sydvästra delarna av Sverige, nämligen att lokala glaciärer vuxit till under Yngre Dryas efter att inlandsisen dragit sig tillbaka. I Påsse (1993) ges också exempel från Nissans dalgång på lokaler med ventifakter under och i sediment som tolkas som glacialfluvialt avsatta efter att huvudisen smält bort. Som en generell förklaring till ventifakternas uppträdande skulle detta alternativ emellertid kräva att stora delar av södra Sverige, inklusive Skåne, nedisats på nytt. Helt lokala, senglaciala glaciärer i Skåne har också diskuterats, men om de funnits har de knappast haft en sådan omfattning att de kan förklara glacialslipningen i t.ex. Simrishamnsområdet. För det krävs en inlandsis som rört sig från södra Östersjöområdet.

De i exponerade lägen måttligt, och i mer skyddade lägen inte alls, glacialslipade hållarna med vindslipning i Skåne talar nog trots allt sitt tydliga språk. Den senaste isrörelsen tycks i dessa områden ha varit så svag att den endast obetydligt kan ha påverkat äldre avlagringar och därför lämnat många vindslipade block kvar ovan eller strax under markytan. Det ligger mycket nära till hands att tolka iakttagelserna som gjorts inom andra delar av södra Sverige under årets och fjolårets dokumentationsresor på samma sätt. Ett sådant scenario får också stöd av att tunna moränlager eller strödda "moränblock" förekommer ovanpå många isälvsavlagringar inom stora delar av södra Sverige (se t.ex. fig. 11). Likheter med förhållandena längre norrut i landet vad gäller såväl ventifakternas uppträdande som jordlagerföljderna är slående. På samma vis som i norr tycks det som om den senaste isen i vissa områden kan ha lämnat den tidigare markytan helt intakt och ventifakterna kvar i sina ursprungliga lägen, medan i andra områden ventifakterna har bakats in i, eller blivit täckta av, den översta moränbädden.

Årets observationer passar således väl in i och ger stöd åt det "hypotetiska scenario" som skisserades efter fjolårets dokumentationsresa (Lagerbäck 2006). Det ska dock livligt erkännas att undertecknad inte annat än ytterst ytligt har snuddat vid den voluminösa litteratur som behandlar södra Sveriges kvartärgeologi och att han för närvarande inte kan bedöma på vilket sätt scenariot kan passa in bland alla andra bitar som lagts i det sydsvenska istidspusslet. Uppslaget borde dock vara tillräckligt intressant för att motivera ytterligare uppföljning, bl.a. i form av målinriktade stratigrafiska undersökningar liknande de som gjorts i de norra och mellersta delarna av landet (se t.ex. Lagerbäck 2007).

Slutligen ett tack till Nils-Gunnar Wik som beviljade dokumentationsmedel för årets och fjolårets resor och till Helena Johansson som tog fram uppgifter om täkter ur SGUs grusproduktionsdatabas.

REFERENSER

- Daniel, E., 1986: Beskrivning till jordartskartorna Tomelilla SO/Simrishamn SV/Ystad NO/Örnahusen NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 65–66*.
- Daniel, E., 2006: Beskrivning till jordartskartorna 4C Halmstad NV, NO och SO. *Sveriges geologiska undersökning K 57–59*.
- Fredén, C., 2000: Beskrivning till jordartskartorna 10D Karlstad NV och SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae140 och 141*.
- Hilldén, A., 1992: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae109*.
- Johnsson, G., 1962: Periglacial phenomena in southern Sweden. I. Stratigraphy. *Geografiska Annaler XLIV*, 378–404.
- Johnsson, G., 1980: Periglacial vindslipning i Dalby-Lundområdet. *Svensk Geografisk Årsbok 56*, 13–22.
- Lagerbäck, R., 2006: Vilken ålder har den periglaciala vindslipningen i södra Sverige? *Sveriges geologiska undersökning Rapport 2006:25*.
- Lagerbäck, R., 2007: Ventifacts – means to reconstruct glacial development and palaeo-environment in northern and central Sweden. *GFF 129*, 315–324.
- Lundqvist, S., 2007: "Så tala stenarne, när alla andra ting tiga". *Geologiskt Forum 54*, 11–15.
- Malmberg Persson, K. & Lagerlund, E., 1990: Sedimentology and depositional environments of Lund Diamicton, southern Sweden. *Boreas 19*, 181–199.
- Malmberg Persson, K., 2003: Jordartskartan 7D Ulricehamn NO (endast databas). *Sveriges geologiska undersökning*.
- Pässe, T., 1993: Beskrivning till jordartskartan Ullared SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 115*.
- Pässe, T., 2002: Beskrivning till jordartskartan 7C Borås SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 128*.
- Pässe, T., 2007: Deformerade och överlagrade organogena sediment i Halland. *Sveriges geologiska undersökning Rapporter och meddelanden 127*.
- Schlyter, P., 1995: Palaeo-wind abrasion in southern Sweden. Field and laboratory studies. *Meddelanden*

från Lunds Universitets geografiska institutioner, avhandlingar 122.
Svensson, H., 1993: Hunnsberget, ett sydsvenskt höjdområde med välbevarad vindslipning. *Svensk Geografisk Årsbok* 69, 107–114.