Rapporter och meddelanden 143

Den senaste nedisningen i södra Sverige – och tiden dessförinnan

Robert Lagerbäck

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Rapporter och meddelanden 143

Den senaste nedisningen i södra Sverige – och tiden dessförinnan

Robert Lagerbäck

Sveriges geologiska undersökning
2018

ISSN 0349-2176
ISBN 978-91-7403-400-4

Omslagsbild: I en täkt halvannan mil norr om Oskarshamn överlagras isälvssedimenten i Fårboåsen av en halvmeter morän. I kontakten mellan moränen och de underliggande isälvssedimenten syns en horisont med vindslipade stenar. Denna horisont representerar markytan på åsen innan den senaste inlandsisen växte till över området.
Foto: Robert Lagerbäck. Samtliga fotografier är tagna av Robert Lagerbäck, om inte annat anges.

Layout: Tone Gellerstedt, SGU
Tryck: Elanders Sverige AB

Innehåll

Sammanfattning **5**

Inledning och bakgrund **7**

Undersökningsmetoder **10**
Studier av vindslipning som undersökningsmetod 10
Rekognosering i sand- och grustäkter 11
Rekognosering längs vägnätet 12

Undersökningsområdet **14**

Resultat **15**
Rekognosering i täkter 15
Rekognosering längs vägnätet m.m. 18

Diskussion och slutsatser **33**
Vindslipning och permafrost 33
Högsta kustlinjen och svallning 36
Två generationer isälvsavlagringar 37
Bara söder om israndzonen? 39
Den isfria periodens ålder 39

Tack till **42**

Referenser **42**

Bilaga 1. Observationer i täkter **45**

Bilaga 2. Karta över södra Sverige och de undersökta täkterna **90**

Sammanfattning

Lagerföljderna i 235 täkter i södra Sverige har undersökts. De allra flesta ligger söder om den mellansvenska israndzonen och nästan alla av dem är sand- och grustäkter. Därutöver har rekognosering skett längs vägnätet mellan täkterna och även på enstaka platser i terrängen utanför. Fokus i undersökningarna har legat på förekomsten av ventifakter och huruvida det finns tecken på att jordlagren är äldre än från den senaste nedisningen. Erfarenheterna från rekognoseringen i såväl täkterna som på andra håll i undersökningsområdet pekar entydigt mot att vindslipningen i södra Sverige, precis som i de norra delarna av landet, i huvudsak är äldre än den senaste nedisningen. Ingenting tyder på att den allmänna förekomsten av ventifakter i södra Sverige skulle ha tillkommit under yngre dryas eller något annat skede under senglacial tid, så som man traditionellt har tänkt sig.

Ventifakter hittades i överytan på isälvssedimenten eller inbakade i en täckande moränbädd i ungefär hälften av de besökta täkterna och då har det långt ifrån letats efter dem överallt. Att ventifakter förekommer ovanpå en mycket stor andel av isälvsavlagringarna söder om den mellansvenska israndzonen, ofta i en tydlig deflationsyta mellan isälvssedimenten och en överlagrande moränbädd eller inlagrade i moränbädden, visar att isälvsavlagringarna i mycket stor utsträckning är äldre än från den senaste nedisningen av området. En motsvarande moränbädd med inlagrade ventifakter förekommer även överst i områdets moränlagerföljder.

Under åtminstone något skede av den isfria perioden före den senaste nedisningen var landskapet i södra Sverige en köldöken präglad av intensiv periglacial aktivitet. På samma vis som i de norra delarna av landet bildades sannolikt en mer eller mindre obruten deflationsyta med ventifakter och dessutom ett utbrett täcke av flygsand innan den senaste inlandsisen växte till över området. Den senaste isen eroderade endast blygsamt i de äldre jordlagren och kunde därför inte heller avsätta speciellt mycket material. Flygsanden omlagrades tillsammans med varierande mängder av underliggande morän och isälvssediment till den tunna, sandiga moränbädd som idag draperar landskapet. Isälvsavlagringarna från den senaste isavsmältningen utgörs sannolikt främst av flacka fält med isälvssand och mindre åsar. Liksom stora delar av norra Sverige utgör området söder om den mellansvenska israndzonen således ett i huvudsak relikt glacialt landskap som endast i ringa grad påverkats av den senaste inlandsisen.

Om åldern och varaktigheten av den tidigare isfria perioden går inte att säga något bestämt. Det är tänkbart att det periglaciala skedet var samtidigt som ett motsvarande skede med periglacialt klimat under tärendö II-interstadialen i de norra delarna av landet och att den isfria perioden i så fall sannolikt omfattar såväl tidig weichsel som eeminterglacialen. Detta skulle betyda att jordlagren söder om den mellansvenska israndzonen till stor del härrör från saaleistiden.

Undersökningen berör även högsta kustlinjen-begreppet (HK) och havets påverkan på jordlagren efter såväl den senaste som den tidigare isavsmältningen. Den ”högsta kustlinje” som man traditionellt tycker sig kunna identifiera längs såväl väst- som ostkusten representerar inte överallt vattennivån efter den senaste isavsmältningen. Var den traditionella ”högsta kustlinjen” bildades i samband den senaste respektive den tidigare isavsmältningen blir en grannlaga uppgift att försöka klarlägga.

Det har sannolikt inte förekommit någon senglacial transgression i Halland eller Skåne efter den senaste isavsmältningen. De lagerföljder som legat till grund för antagandet om en sådan återspeglar sannolikt istället två olika landhöjningsskeden, efter den senaste respektive efter den förra nedisningen, och en mellanliggande isfri period med periglacial aktivitet under något skede. Hur högt havet nådde efter den senaste isavsmältningen i till exempel Halland är knappast tillfredsställande klarlagt. De värden på HK i Halland som används i till exempel SGUs HK-data utgår från nivån på ett antal äldre isälvsdeltan och representerar därmed ”högsta kustlinjen” efter en tidigare isavsmältning. Mycket talar också för att havets påverkan på jordlagren var mer intensiv i åtminstone delar av undersökningsområdet efter den förra isavsmältningen än vad den var efter den efter den senaste. Varför havets svallningspåverkan var så obetydlig i till exempel södra Halland och nordvästra Skåne efter den senaste isavsmältningen har varit svårt att hitta en bra förklaring till.

Inledning och bakgrund

Det dröjde inte länge efter att istidsteorin blev mer allmänt accepterad under senare delen av 1800-talet förrän man insåg att det inte hade varit bara en ”istid”, utan att flera stora inlandsisar hade vuxit till och åter smält bort i bland annat norra Europa. Inte desto mindre har man ändå in i sen tid fortsatt tro att de lösa jordlagren i Sverige huvudsakligen avsattes under den senaste nedisningen. Genom översiktlig flygbildstolkning och omfattande stratigrafiska undersökningar kunde det dock visas att jordlagren i stora områden i norra Sverige till stor del härrör från ett äldre nedisningsskede under weichselistiden och att såväl den senaste som den näst senaste nedisningens avlagringar och spår var blygsamma eller i betydande områden så gott som obefintliga (Lagerbäck 1988ab, Lagerbäck & Robertsson 1988, Rodhe 1988). Omtolkningen av utvecklingen under weichselistiden i norra Sverige ledde till en tämligen febril aktivitet vid framför allt den naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet och i en rad publikationer därifrån (Borgström 1989, Kleman 1992, med flera) har olika aspekter av den glaciala utvecklingen i norra Sverige avhandlats under de senaste 25 åren. Att uppfattningen om den istida utvecklingen i de norra delarna av landet har reviderats tycks däremot inte ha inspirerat till någon förutsättningslös prövning av den traditionella bilden av den glaciala utvecklingen och de kvartära avlagringarnas ålder i södra Sverige. I beskrivningar till jordartskartor och annan kvartärgeologisk litteratur tycks man fortfarande, som om det vore en självklarhet, utgå ifrån att jordlagren och de glaciala och glacifluviala formelementen i södra Sverige till helt övervägande del är resultatet av den senaste nedisningen av området. Någon argumentation för att så skulle vara fallet är dock svår att finna. Däremot finns det uppgifter om lokala förekomster av moräntäckta sediment, men detta har inte på något sätt lett till något ifrågasättande av att isälvsavlagringar och olika moränformationer generellt sett skulle vara avsatta av den senaste isen.

I samband med uppdragsarbeten för Svensk Kärnbränslehantering (SKB) rörande eventuella sen- eller postglaciala förkastningsrörelser och jordbävningar i Oskarshamnsområdet (Lagerbäck m.fl. 2004, 2005, 2006) gjordes iakttagelser som gav anledning att ifrågasätta den traditionella uppfattningen om jordlagrens ålder i ett större område i östra Småland. Ett av syftena med undersökningarna var att försöka klargöra om det fanns tecken på seismiskt orsakade deformationer i glaciala sediment längs åsstråken i området. Sådana undersökningar hade sedan länge bedrivits av mig och medarbetare i de norra delarna av landet och sedan något år också påbörjats i ett område kring Forsmark i Uppland. Avsikten var nu att tillämpa samma metodik i Oskarshamnsområdet. En översiktlig genomgång av beskrivningar till jordartskartor och annan litteratur som berör de kvartärgeologiska förhållandena i området ledde inte till några misstankar om avvikelser för de småländska åsstråkens ålder. Det kom därför som en fullständig överraskning när det visade sig att isälvsavlagringarna i undersökningsområdet i stor utsträckning var moräntäckta. Utifrån lagerföljder i maskingrävda schakt och täkter bedömdes det som sannolikt att flertalet av de större åsarna och även åtskilliga mindre isälvsavlagringar i undersökningsområdet var avsatta i samband med en äldre isavsmältning.

I samband med undersökningarna i Småland noterades också olika företeelser som visade att det rått periglaciala förhållanden i området. Det rör sig om fossila iskilar och tundrapolygoner, vindslipade block och stenar i områden utan eoliska sediment, kryoturbationsstrukturer i jordlagren, stora talusbildningar och spektakulär frosthävning av berggrundsplintar. Att sådana företeelser förekommer i södra Sverige var känt sedan tidigare, men den rådande uppfattningen – att de i huvudsak bildats efter att den senaste inlandsisen hade smält bort – var så fast rotad att de inte ägnades någon större uppmärksamhet på annat sätt än att det kunde finnas en risk för feltolkning av eventuella deformationer i jordlagren. Kryoturbationsstrukturer i sandig–siltiga sediment kan till utseendet påminna om seismiskt genererade deformationer och skulle kunna misstolkas som sådana.

En misstanke om att åtminstone vissa av de periglaciala företeelserna, bland annat den sporadiskt påträffade vindslipningen, skulle kunna vara äldre än den senaste nedisningen av området hade dock börjat gro hos mig, och för att pröva misstanken gjordes under senhösten 2006 en rekognoseringsresa till delar av Småland, södra Halland och Skåne (Lagerbäck 2006). Under resan konstaterades bland annat att intensivt vindslipade hällar i sydöstra Skåne hade slipats av inlandsis efter vindslipningen (fig. 1) och att vindslipade stenar som hittades i stengärdesgårdar och liknande ansamlingar ursprungligen sannolikt hade legat nerbäddade i jordlagren. På några platser påträffades också avlagringar som kunde tolkas som glacialt bearbetade eoliska sediment samt isälvsavlagringar som överlagrades av tunna kappor av moränliknade jordarter. Det konstaterades att delar av södra Sverige uppvisar en bild som starkt påminner om de norra delarna av landet vad gäller de jordartsgeologiska förhållandena och vindslipningens uppträdande. Ett liknande scenario, med en mycket begränsad påverkan på äldre avlagringar av den senaste nedisningen, antyddes i rapporten.

Figur 1. Intensivt vindslipad och därefter isslipad kvartsithäll vid Wilhelmsberg, väster om Simrishamn. Figuren är hämtad från Lagerbäck (2006).

Figur 2. Vind- och isslipad häll av kvartsitisk sandsten vid Boksbacke, söder om Södra Sandby i Skåne. Hällen är först vindslipad (till höger i bild) och därefter isslipad. Figuren är hämtad från Lagerbäck (2007).

Året efter gjordes ytterligare en rekognoseringsresa till de södra delarna av landet (Lagerbäck 2007a). Resan föregicks nu av en översiktlig genomgång av delar av den svenska vindslipningslitteraturen och avsikten var att besöka några i litteraturen beskrivna lokaler samt att leta efter vindslipade block och hällar längs resrutten. Dessutom besöktes några materialtäkter med aktiv brytning. Iakttagelserna som gjordes under resan gav ytterligare näring åt misstanken om den senaste nedisningens begränsade påverkan på landskapet. Ytterligare ett antal hällar som slipats av inlandsis efter vindslipningen påträffades (fig. 2) och vindslipade stenar under täckande morän på isälvsavlagringar hittades också (fig. 3). Likheten med jordartsförhållandena och vindslipningens uppträdande i norra Sverige var slående och det framstod som allt mer troligt att de lösa jordlagren även i södra Sverige till stor del härrör från ett äldre nedisningsskede.

En annan rekognoseringsresa gick till Danmark (Lagerbäck 2009). Rekognosering efter vindslipade stenar och block gjordes längs en rutt från Helsingör via Fyn till västra Jylland. Arbetsfilosofin var att om vindslipningen i såväl sydligaste Sverige som i Danmark var äldre än den senaste nedisningen så borde uppträdandet och förekomsten av vindslipade stenar och block (ventifakter) skilja sig åt utanför respektive inom den senaste inlandsisens utbredningsområde i Danmark. Under förutsättning att den senaste isen hade åtminstone en viss påverkan på äldre avlagringar borde dessa stenar och block också i viss utsträckning ha plockats upp och därefter inkorporerats i den senaste isens avlagringar. Frekvensen av dem i markytan borde därför rimligtvis vara större utanför den senaste isens utbredningsområde än innanför. Detta bekräftades också, vindslipade stenar och block i markytan påträffades endast sporadiskt öster om den så kallade hovedopholdslinjen på västra Jylland, men förekom i överflöd väster därom (fig. 4).

Att vindslipningen till stor del är äldre än den senaste nedisningen i södra Sverige framstod nu som tämligen uppenbart och tiden kändes mogen att lite mer systematiskt undersöka hur det förhöll sig med jordartsförhållandena i olika delar av södra Sverige. Medel från SGUs interna FoU-budget möjliggjorde en något mer omfattande rekognosering i olika delar av södra Sverige under två år och uppmuntrande resultat gjorde att dokumentationen därefter kunde fortsätta ytterligare en tid. Fältrekognosering har således bedrivits sammanlagt cirka tre månader under åren 2010–2014 och tonvikten har legat på vindslipningens uppträdande samt de stratigrafiska förhållandena i sand- och grustäkter. Det bedömdes som ytterst angeläget och brådskande att åtminstone kort besöka de täkter som fortfarande var i drift. Endast en bråkdel av de täkter som var igång för några decennier sedan är ännu i bruk och knappast några nya öppnas längre. Inom en nära framtid kommer det att finnas mycket få aktiva naturgrustäkter kvar att undersöka och möjligheterna att bedöma eventuell påverkan av inlandsis efter avsättningen av de glacifluviala avlagringarna kommer att vara drastiskt sämre. Ambitionen har därför varit att använda den utmätta tiden till att inhämta så mycket fältinformation som möjligt. Dessvärre har det därigenom inte blivit tid till att ens skumma de senaste 150 årens ytterst omfattande litteratur om södra Sveriges kvartära geologi. Den tid som ändå ägnats åt litteraturstudier har huvudsakligen gått till att läsa valda delar av de tryckta beskrivningarna till ett antal nyare jordartsgeologiska kartblad från olika delar av området. Föreliggande rapport är därför främst en redovisning av de observationer som gjorts i fält samt några slutsatser, reflektioner och hugskott föranledda av dessa observationer.

Figur 3. Ett cirka halvmetermäktigt moränlager täcker isälvsgruset i en täkt vid Västra Sönnarslöv, strax sydväst om Klippan i nordvästra Skåne. Vindslipade stenar hittades i överytan på gruset.

Figur 4. Höjmarks kyrka mellan Ringköbing och Skjern. Många kyrkogårdar på sydvästra Jylland har murar lagda av natursten och en stor andel av stenarna bär spår av vindslipning. Figuren är hämtad från Lagerbäck (2009).

Undersökningsmetoder

Den övergripande arbetsmetoden har varit enklast möjliga, nämligen att använda ögonen, och fokus har legat på lagerföljder i täkter och vindslipningens förekomst och uppträdande i dessa. Fältrekognoseringen har således i huvudsak begränsats till täkter och längs vägnätet mellan täkterna, men enstaka utflykter har också gjorts utanför vägnätet.

Det har inte funnits några särskilda resurser för borrningar eller maskingrävningar som vid de stratigrafiska undersökningarna i norra Sverige. Ett fåfängt försök att hitta submoräna organiska avlagringar med hjälp av borrningar gjordes dock under en vecka vårvintern 2010 som var ovanligt snörik i denna del av landet. Det var emellertid inte lätt att få något vettigt gjort. Större delen av tiden gick åt till att först leta rätt på markägare och övertyga dessa om det goda syftet med undersökningarna och sedan få undan bil och släpvagn genom snövallarna och försöka ta sig ut till borrplatserna. Tät vegetation, stängsel och djupa diken underlättade inte. Dessutom steg temperaturen från flera minusgrader till +7–8 °C, vilket tillsammans med regn gjorde att snötäcket minskade från närmare en meter till praktiskt taget noll under den aktuella veckan. Sångsvanar, tranor, gäss och änder gjorde på slutet sällskap i det av smältvatten översvämmade landskapet. Ingen av de i förväg utsedda borrplatserna nåddes och inga moräntäckta organiska avlagringar påträffades på de platser som trots allt borrades (fig. 5). Maskingrävning har det varit ännu sämre beställt med. Vid ett tillfälle gjordes under några timmar grävningar på en plats i nordvästra Skåne och vid ett annat tillfälle tillhandahöll en täktägare gratis hjälp med att rensa upp några skärningar, det var allt.

STUDIER AV VINDSLIPNING SOM UNDERSÖKNINGSMETOD

Studier av vindslipade stenar och block, så kallade *ventifakter,* har varit av ovärderlig betydelse vid omvärderingen av jordlagrens ålder och den istida utvecklingen i norra Sverige (Lagerbäck 1988b, 2007a) och har som antytts ovan spelat en helt avgörande roll också vid försöken att avgöra jordlagrens relativa ålder vid de nu aktuella undersökningarna. Den vindslipning som påträffas allmänt i södra Sverige är helt lik den som uppträder i de norra delarna av landet vad beträffar intensitet och utseende och det är i båda områdena främst bergartstypen samt läget och exponeringen i terrängen som har avgjort hur ventifakterna kommit att se ut. En avgörande skillnad mellan vindslipningen i norra respektive södra Sverige är dock att vinden som slipade hällar, block och stenar i norr genomgående har blåst från nordvästligt håll medan den förhärskande vindriktningen i söder tycks ha varit från öster. För södra Sverige finns det rapporter om vindslipning också från andra håll, men det framgår inte alltid om observationerna gjorts på fast häll eller på block. I det senare fallet kan förklaringen vara att blocken rubbats eller förflyttats ur sina ursprungliga lägen av människan eller genom påverkan av inlandsis. Omfattande undersökningar av den sydsvenska vindslipningen och en grundlig genomgång av vindslipningslitteraturen har gjorts av Schlyter (1995) som hävdar att den helt dominerande vindriktningen vid slipningen har varit ostlig. Även jag har samma erfarenhet, men något enstaka undantag har noterats.

De flesta geovetare som intresserat sig för vindslipningsproblematiken i Sverige menar att det i huvudsak måste vara snö- eller ispartiklar som stått för den slipande effekten. Den främsta anledningen till detta är att man inte hittat några eoliska avlagringar som man tycker borde åtfölja den omfattande vindslipningen om sand hade varit det slipande mediet. Men flygsanden finns där, man har bara inte sett den eftersom man inte förstått var man ska titta. Vi ska återkomma till detta. Schlyter (1995) föreslår att siltpartiklar kan ha spelat en avgörande roll som slipande medium. Jag menar också (se till exempel Lagerbäck 2007b) att siltfraktionen kan vara relevant i sammanhanget, åtminstone i norra Sverige, men i första hand som ett resultat av slipningen. Siltpartiklar antas ha slitits loss av grövre is- och sandpartiklar men därefter kanske också bidragit till slipningen. Sand har tveklöst bidragit till slipningen i södra Sverige, men det tycks inte råda någon principiell skillnad i slipningsintensitet på ventifakter som påträffas i områden med vidsträckta sandiga isälvssediment respektive i utpräglade moränområden.

I norra Sverige tillkom vindslipningen under ett skede med strängt periglacialt klimat innan den senaste inlandsisen växte till (Lagerbäck 1988b, 2007b). Ventifakter förekommer där från norra Dalarna till nordligaste Lappland och vindslipningen tycks ha påverkat varje vrå av terrängen. I stora områden ligger ventifakterna kvar i sina ursprungliga positioner i markytan och vittnar om att den senaste inlandsisen i stor utsträckning varit fastfrusen till marken från allra första början tills att den smälte bort och därför inte förmådde erodera äldre avlagringar. På andra håll har ventifakterna plockats upp av inlandsisen och bakats in i den översta moränbädden. I norra Sverige kan förekomsten och uppträdandet hos ventifakterna således användas för att bedöma den senaste inlandsisens påverkan på tidigare

Figur 5. Borrning i en åsgrop längs Virserumsåsen. Under den osedvanligt snörika senvintern 2010 gjordes några tappra, men tyvärr fruktlösa, försök att hitta organiska avlagringar från en äldre isfri period.

avsatta jordlager samt åldern på olika avlagringar relativt det periglaciala skede under vilket vindslipningen tillkom. Ingenting som tyder på att ventifakterna skulle ha olika ålder har iakttagits, utan allt pekar mot att de bildats under ett och samma skede innan den senaste inlandsisen växte till. Den fossila deflationsyta (vinderoderad markyta) med vindslipade stenar och block som förekommer allmänt i stora områden i norra Sverige, såväl i den nutida markytan som täckta av yngre avlagringar, utgör således en synnerligen användbar ledhorisont för relativdatering av olika jordlager.

Eftersom det tycktes uppenbart att den allmänt förekommande vindslipningen i huvudsak är äldre än den senaste nedisningen också i delar av södra Sverige kom den att utgöra ett ytterst värdefullt verktyg vid försöken att bedöma huruvida olika avlagringar kunde vara avsatta i samband med en äldre nedisning. Om ventifakter påträffades i ytan av en isälvsavlagring antyder det att sanden och gruset i denna kan vara avsatt i samband med en äldre isavsmältning. Om ventifakterna låg i kontakten mellan isälvssedimenten och en överlagrande moränbädd, eller inbakade i den senare, skulle naturligtvis argumenten för att isälvssedimenten är ”gamla” vara ännu starkare. Det bör dock påpekas att all vindslipning inte är ”gammal”. Otvetydigt förekommer också vindslipning i områden med aktiv sandflykt längs kusterna och har sannolikt också i viss utsträckning förekommit på isälvsdeltan och andra större sandavlagringar efter den senaste isavsmältningen och innan sanden bundits av vegetation.

För att rationalisera rekognoseringen efter ventifakter i områden utanför täkterna koncentrerades sökandet till kyrkogårdsmurar, stengärdesgårdar och andra av människan åstadkomna ansamlingar av stenar och block (fig. 6, 7). Förutom tidsbesparingen vid sökandet innebar detta också fördelen att även vindslipade stenar och block som ursprungligen legat helt eller delvis nere i marken kunde hittas. Ingenting tyder på att det finns två eller fler generationer av vindslipning av denna omfattning.

REKOGNOSERING I SAND- OCH GRUSTÄKTER

För att bedöma olika nedisningsskedens påverkan på landskapet och betydelse för jordartsbildningen kan isräfflor och olika geomorfologiska formelement ge en vink. Till exempel kan korsande räfflor på en berghäll, eller drumlinisering i olika riktningar, antyda att det finns avlagringar från två eller flera nedisningar i ett område. För att någorlunda säkert kunna avgöra vilka spår olika nedisningar efterlämnat är det dock helt nödvändigt med stratigrafisk information. Stratigrafisk information kan inhämtas i befintliga skärningar eller genom maskingrävningar och borrningar på kritiska

Figur 6. Kyrkogårdsmuren i Bredared, norr om Borås. Kyrkogårdsmurar kontrollerades regelmässigt för att undersöka om det finns ventifakter i ett område. Mitt i bilden syns en rödlätt sten med bevarad vindslipning. Mossor och lavar har haft svårt att få fäste på den glatta, vindslipade ytan.

Figur 7. Förslöv på Bjärehalvön. Av människan skapade ansamlingar av block och stenar har underlättat sökandet efter ventifakter. Förutom att en stor mängd stenar från ett område kan undersökas under kort tid och på ett ställe, kan även stenar som ursprungligen legat begravda i jordlagren undersökas.

platser. I samband med de ovannämnda stratigrafiska undersökningarna i norra Sverige besiktigades lagerföljderna i ett antal täkter, men framför allt gjordes där undersökningar i närmare tusen maskingrävda schakt. Av helt avgörande betydelse för tolkningen av de olika stratigrafiska enheternas tidsställning var också de borrningar med provtagning som gjordes på ytterligare något hundratal platser. Organiskt material från isfria perioder åldersbestämdes med kol 14-metoden och analyserades med avseende på såväl mikro- som makrofossilinnehåll. Vid de aktuella undersökningarna i södra Sverige har det inte funnits några resurser för sådana insatser, utan de stratigrafiska insatserna har huvudsakligen begränsats till okulära besiktningar av befintliga skärningar i täkter, och då nästan uteslutande sand- och grustäkter. För att försöka hitta färska skärningar med förutsättningar för bra observationer av lagerföljderna användes information om täktansökningar i SGUs grusproduktionsdatabas.

Fokus vid besöken låg på att försöka avgöra om isälvssedimenten var moräntäckta och om det fanns ventifakter i ytan på dem eller inbakade i ett överlagrande moräntäcke. Därutöver noterades eventuell förekomst av glacialtektoniska deformationer, fossila iskilar, kryoturbationsstrukturer eller andra företeelser med relevans för frågeställningen, det vill säga jordlagrens åldersställning. Den tid som ägnades de olika täkterna varierade stort. Några klarades av på några minuter medan andra kunde ta en timme eller två i anspråk och i vissa fall också återbesöktes.

Det finns flera anledningar till att rekognoseringen fokuserats på täkter i isälvsavlagringar. Det är oftast lättare att se om sanden och gruset i en isälvsavlagring överlagras av ett moräntäcke än om det föreligger två distinkt olika lager i en moränlagerföljd (fig. 8, 9). Dessutom kan två eller fler moränbäddar i princip ha avsatts under en och samma nedisning och det är oftast svårt att finna säkra belägg för att isen smält bort mellan avsättningen av de olika bäddarna. Eftersom isälvsavlagringarna i vårt land i huvudsak torde ha avsatts i samband med avsmältningen av inlandsis, antyder ett moräntäcke ovanpå isälvssedimenten att isen antingen oscillerat under isavsmältningsskedet eller att det rör sig om avlagringar från två skilda nedisningar. Isälvsavlagringarna, och då inte minst åsstråken, har också ofta stor utsträckning, vilket gör att man kan bedöma eventuell påverkan av en yngre is inom ett större område. Om gruset i ett åsstråk mil efter mil är täckt av morän rör det sig knappast om en oscillation hos den avsmältande inlandsisen. Om så vore fallet skulle det om inte annat ha visat sig vid de lervarvskronologiska undersökningar som har gjorts i södra Sverige.

REKOGNOSERING LÄNGS VÄGNÄTET

Rekognoseringen längs vägarna har främst inriktats mot eventuell förekomst av vindslipning. Sökandet efter ventifakter i naturlig terräng har inte på något vis gjorts systematiskt utan endast sporadiskt där det påträffats block som sett ut att ha motstått alltför omfattande vittring. Sådana block består oftast av bergarter som olika typer av graniter, främst röda, samt kvartsiter

Figur 8. Moräntäckt isälvsgrus i täkten 113 Stenseryd strax söder om Forseryd, VNV om Nässjö. Det är oftast lätt att se om sanden eller gruset i en isälvsavlagring är täckt av morän, speciellt som de två jordarterna vanligen har helt olika färg och sammansättning. Lagerföljden på bilden är representativ för hur det såg ut i många av de besökta täkterna. I den halvmetermäktiga moränbädden hittades enstaka ventifakter.

Figur 9. Täkten Nödjehult ca 10 km öster om Eksjö var den första täkt som besöktes under den första rekognoseringsturen till södra Sverige, senhösten 2006. Det konstaterades att där fanns två tydligt olika moränbäddar åtskilda av ett sandskikt, men också att det ”allra överst fanns en 0–0,5 m mäktig, starkt moig enhet med enstaka stenar som möjligen var lätt vindpolerade”. Det upplevdes då som osäkert huruvida denna ”moiga enhet” var att betrakta som en separat moränbädd, men idag råder knappast någon tvekan om att ”enheten” motsvarar den tunna moränbädd med ventifakter som hittats i var eller varannan täkt i undersökningsområdet. Figuren hämtad från Lagerbäck (2006).

och sura vulkaniter. Gnejser, som är särskilt vanliga i de västra delarna av södra Sverige, är mer vittringsbenägna och har därför generellt väsentligt sämre förutsättningar för att bevara spåren av vindslipning (fig. 10). Något mer systematiskt har sökandet varit i kyrkogårdsmurar och stengärdesgårdar. De allra flesta kyrkogårdsmurar byggda av natursten som passerats har snabbt kontrollerats, men tyvärr har man på många håll huggit stenarna och blocken så att de naturliga ytorna inte längre syns (fig. 10).

Förutom att spana efter vindslipning längs vägarna har ögonen naturligtvis också hållits öppna för andra företeelser som skulle kunna ge vägledning om den senaste och tidigare nedisningars påverkan på landskapet. Exempel på sådana företeelser är lagerföljder i tillfälliga skärningar, riklig förekomst av block och stenar på glacialleror och andra finkorniga sediment, torbildningar, djupvittrad berggrund, anhopningar av kärnblock och talusbildningar. En företeelse som satt myror i huvudet är spåren, och bristen på spår, efter de forntida havens (inklusive Baltiska issjöns) påverkan på landskapet.

Figur 10. Mur vid Reftele kyrka i sydvästra Småland. I de västra delarna av undersökningsområdet utgörs berggrunden till stor del av lättvittrade, gnejsiga bergarter som är mindre gynnsamma för bevarandet av vindslipning. Har man dessutom huggit stenarna är förutsättningarna för att hitta spår av vindslipning i stort sett obefintliga.

Undersökningsområdet

Fältrekognoseringen har i huvudsak begränsats till området söder om den mellansvenska israndzonen, men ett antal täkter inom och strax norr därom har också besökts (se kartan, bilaga 2). Öland och Gotland har dock inte ingått. De allra flesta grus- och sandtäkter i SGUs grusproduktionsdatabas inom undersökningsområdet under åren 2006–2007 har besökts.

Den mellansvenska israndsonen återspeglar ett omslag till ett kärvare klimat och representerar ett uppemot tusen år långt avbrott i isavsmältningen under yngre dryas-perioden för cirka 12 000 år sedan. Under yngre dryas anses det ha rått periglaciala förhållanden med bland annat utbredd permafrost och vindslipning genom ispartiklar i kombination med hårda vindar. Anledningen till att undersökningarna huvudsakligen begränsades till området söder om israndzonen var framför allt tidsmässig, men också att den allmänt förekommande vindslipningen, som bedömdes vara nyckeln till förståelsen av den senaste nedisningens påverkan på tidigare avlagringar, bara anses förekomma söder om israndzonen (se till exempel Schlyter 1995). Som en förklaring till att den allmänna förekomsten av ventifakter inte skulle fortsätta norr om zonen brukar anföras att klimatet efter yngre dryas blev varmare och att denna typ av vindslipning därefter inte förekommit. En sådan förklaring kan tyckas logisk och oavsett om man anammar den eller inte förefaller det vara tämligen klart att den i söder allmänna förekomsten av ventifakter i huvudsak gör halt här. Att det sedan förekommer ventifakter längre norrut i landet ska vi återkomma till.

Resultat

REKOGNOSERING I TÄKTER

Sammanlagt har i storleksordningen 300 täkter besökts sedan hösten 2006, nästan alla av dem sand- och grustäkter. Långt ifrån alla täkter gav dock möjlighet till vettiga observationer. Många av dem var ”återställda”, det vill säga släntade och ofta skogsplanterade, medan andra var så tillstökade att det var omöjligt att hitta naturliga lagerföljder.

För att inte onödigtvis trötta ut läsaren har de knapphändiga och inte särskilt spirituella dagboksanteckningarna från de olika lokalerna kortats ner ytterligare och samlats i en bilaga (bilaga 1). 235 täkter är redovisade i denna bilaga och i kartan (bilaga 2). Namnen på täkterna följer i huvudsak de beteckningar som förekommer i SGUs grusproduktionsdatabas, det vill säga fastighetsbeteckningar, men utan fastighetsnummer. Där det saknades namn i databasen har täkterna fått namn efter närmaste ort.

Sammanfattningsvis kan sägas att en oftast relativt tunn, några decimeter upp till någon meter, och oftast i stort sett strukturlös jordart iakttogs ovanpå isälvssedimenten i drygt hälften av de besökta täkterna söder om den mellansvenska israndzonen (se bilaga 2). Denna jordart tolkades i de allra flesta fall tämligen entydigt som morän. Ingen annan process än transport och avsättning av inlandsis (eller hypotetiskt mindre glaciärer) kan förklara jordartens sammansättning och utseende. Jordarten bildar ett sammanhängande lager som ”backe upp och backe ned”, inklusive terrängens högsta partier, täcker underliggande jordarter. Detta, liksom avsaknaden av sedimentära strukturer, utesluter att jordarten skulle vara avsatt av vatten eller att det skulle röra sig om flytjord. Att jordarten dessutom ofta helt eller delvis utgörs av material som inte förekommer i de underliggande isälvssedimenten utan måste ha transporterats till platsen, ofta långväga ifrån, utgör naturligtvis också ett starkt argument för att det är fråga om morän och inte någon process som rört om i de övre jordlagren. Kontakten mot underliggande jordart är genomgående mycket skarp, och på många håll accentuerad av en horisont med vinslipade stenar, vilket utesluter kryoturbation som mekanism för jordartsbildningen. Man kan som bekant inte ”både äta kakan och ha den kvar”.

Den täckande moränen var genomgående utpräglat sandig och dominerades av fin- och mellansandfraktionerna medan grovsandinslaget vanligtvis var mindre. Ett visst inslag av grovsilt fanns också på flera platser. Moränen var således på de flesta håll betydligt mer finkornig än underliggande isälvssediment och sammansättningen var oftast ungefär densamma oavsett hur de underliggande sedimenten såg ut (fig. 11). Inslaget av grövre fraktioner varierade men i allmänhet fanns alla fraktioner från grus till block representerade, om än i mycket varierande mängd. På många platser var inslaget av grövre fraktioner successivt allt mindre nedåt i lagerföljden och jordarten övergick i mer eller mindre rent sandiga, högst sannolikt eoliska, sediment (fig. 12). Detta förhållande, liksom den enhetliga, sandiga sammansättningen av matrix på mer eller mindre varje plats vittnar tämligen entydigt om att moränen till stor del består av omlagrade vindsediment med inbakat grövre material. Förekomsten av ventifakter i lagerföljderna talar naturligtvis också för att det rör sig om omlagrade, vindavsatta sediment.

Ventifakter på ytan av isälvssedimenten eller inbakade i den täckande moränen påträffades i närmare hälften av täkterna söder om den mellansvenska israndzonen och då letades det ändå inte efter dem överallt. Dåligt ljus eller regn försvårade eller omöjliggjorde sökandet i många av täkterna. Ett lite mer ihärdigt letande hade med all sannolikhet resulterat i att ventifakter hittats i betydligt fler täkter än vad som framgår av bilagorna. I de allra flesta täkter hade man banat av den täckande moränen innan grusbrytningen påbörjats och ofta med sådan precision att överytan på det underliggande gruset frilagts. I många av dessa täkter kunde man identifiera rester av en deflationsyta på de avbanade partierna (se till exempel fig. 64, 69, 78 och 79 i bilaga 1) och ventifakter låg då i stor utsträckning kvar i sina ursprungliga positioner med den slipade sidan uppåt i överytan på gruset. På andra håll, där man inte banat av den täckande moränen, kunde en deflationsyta identifieras i form av en horisont av vindslipade stenar eller gruskorn överst i isälvssedimenten (fig. 71, 80, 84, 88 i bilaga 1, samt omslagsfotot). Frostsprängda stenar förekom rikligt i många av täkterna och då särskilt där det fanns ventifakter i överytan på isälvsgruset.

I relativt många täkter söder om israndzonen var det svårt att avgöra om isälvssedimenten var moräntäckta eller ej. Ett tunt lager av ett osorterat material och även enstaka block kunde finnas ovanpå sanden eller gruset, men det bedömdes osäkert om det rörde sig om morän. Om ventifakter hittades inbakade i det osorterade materialet ovanpå isälvssedimenten klassificerades dessa som moräntäckta (till exempel fig. 91 i bilaga 1). I ett femtontal täkter söder om israndzonen (se kartan, bilaga 2) saknades dock varje spår av täckande morän eller andra tecken på att isälvssedimenten överskridits av is. Inte heller fanns något i dessa täkter som antydde att sedimenten påverkats av kryoturbation eller utsatts för några hårda vindar (se till exempel fig. 83 i bilaga 1).

Inte i någon av täkterna som ligger klart norr om den

Figur 11. I täkten 100 Gynnås 3 km NV om Gnosjö överlagras grovt isälvsgrus av en halvmeter sandig morän med inbakade gruskorn och stenar. Oavsett hur grovt eller finkornigt det underliggande isälvsmaterialet var i de olika täkterna så var den täckande moränen vanligtvis utpräglat sandig och ibland svagt siltig. Moräntäckets mäktighet, kornstorlekssammansättning och utseende var anmärkningsvärt likartade från plats till plats i hela undersökningsområdet. Inslaget av grövre fraktioner varierade men sammansättningen av moränens matrix var stabil.

mellansvenska israndzonen hittades några ventifakter. I några av täkterna fanns däremot block eller ett tunt lager av osorterat material som möjligen skulle kunna antyda att is överskridit isälvssedimenten, men det är osäkert. I eller åtminstone nära israndzonen, så som den är redovisad i kartan (bilaga 2), var det några täkter där sedimenten överlagrades av morän. Detta kan sannolikt förklaras av att isen oscillerat under yngre dryas-skedet. I ett par–tre av täkterna täcktes isälvssedimenten tämligen otvetydigt av morän, men några ventifakter hittades inte. I ytterligare några täkter fanns det möjligen ett tunt lager av morän på sedimenten, men det bedömdes som osäkert.

Förhållandena i täkten 222 Vången var speciella. Någon jordartskarta fanns inte med vid besöket, men enligt SGUs kartvisarfunktion ligger täkten i samma vidsträckta isälvsavlagring, Ödskölts moar, som täkten 221 Hängesten, där gruset tycktes vara moräntäckt. Förhållandena vid Vången var likartade de som rådde i många av täkterna längre söderut, det vill säga isälvssediment överlagrade av en tunn moränbädd med inbakade ventifakter. Sedimenten i avlagringen är avsatta som en sandur i samband med att iskanten gjorde halt i området under yngre dryas. Det var förvånande att hitta ventifakter där och fynden passar inte riktigt in i den övergripande arbetshypotesen, det vill säga att vindslipningen i södra Sverige främst ägde rum innan den senaste isen kom att täcka området. Eftersom man anser att iskanten under lång tid, och dessutom i ett kallt klimat, varit stationär strax norr om täkten, skulle en förklaring kunna vara att vindslipningen uppkommit genom katabatiska vindar intill iskanten. Att katabatiska vindar lokalt kan ha gett upphov till vindslipning även på andra håll där iskanten stått still under långa tider med kallare klimat är nog för övrigt inte uteslutet. Vindslipning som uppkommit på detta sätt kan därmed tänkas finnas på andra platser längs den mellansvenska israndzonen, eller i anslutning till israndbildningarna i den nordvästra delen av undersökningsområdet.

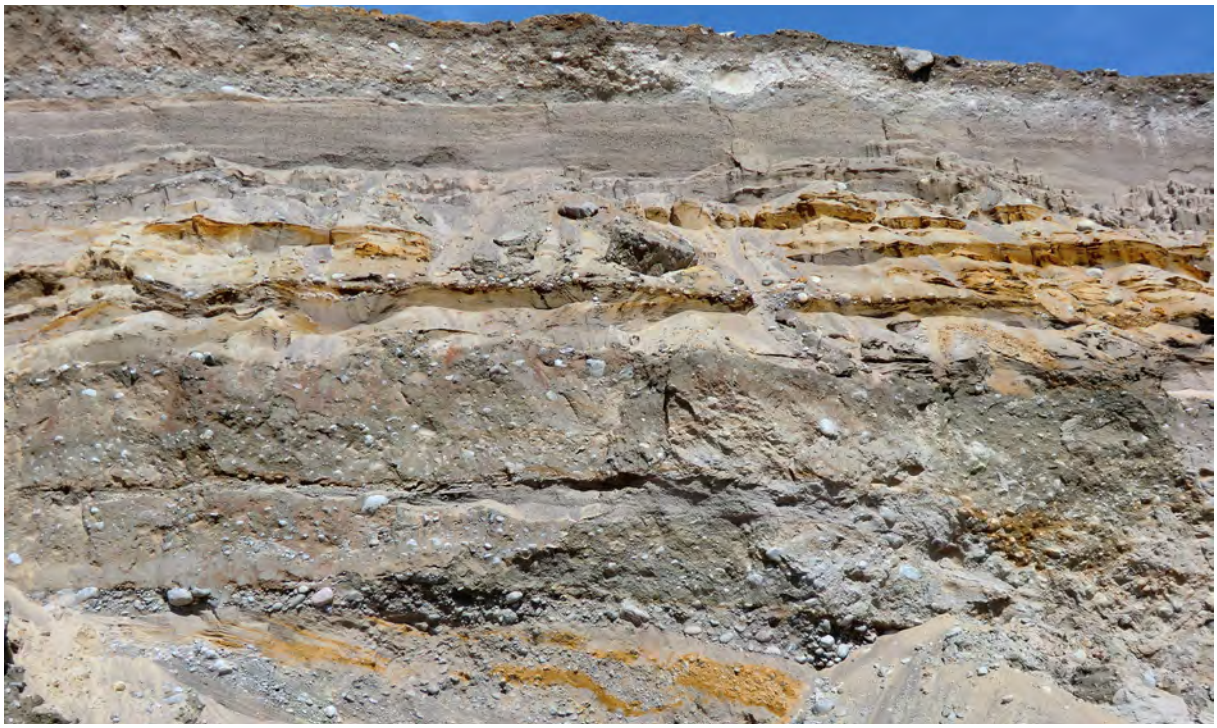
En annan förklaring till förhållandena vid Vången

Figur 12. I täkten 129 Öskögle, några km SO om Virserum, täcktes isälvssedimenten genomgående av ett strukturlöst sandigt–grusigt–stenigt material, sannolikt morän, men utmed ett parti mellanlagrades detta täcke och det underliggande gruset av välsorterad fin- och mellansand, sannolikt eolisk. Övergången uppåt mot det osorterade materialet var oskarp. En vindslipad sten hittades i det osorterade materialet allra överst.

kan möjligen vara att det som uppfattades som vindslipning på stenarna i stället skulle kunna vara resultatet av slipning av slamförande isälvsvatten på sandurens yta. Ett slipmönster som starkt påminner om vindslipning, och först misstogs för sådan, har setts på hällar och stenar längs flera vattendrag i Norrbotten (Lagerbäck 2007b) och i större isälvsrännor i Jämtland. Att sådana äkta (katabatiska vindar) eller falska (slamrikt isälvsvatten) ventifakter hamnat i ett tunt moränlager ovanpå isälvssedimenten kan förklaras av att iskanten ryckt fram ett stycke över sanduren. Att iskanten oscillerat över redan avsatta sandursediment antyds i SGUs kartvisare av att ett antal moränryggar övertvärar sandurens norra del. Omständigheterna vid besöket i täkten var långt ifrån optimala och de geologiska förhållandena borde utredas bättre. Oscillationer hos iskanten var för övrigt förmodligen vanliga under det långvariga uppehållet i isavsmältningen under yngre dryas (fig. 13) och förekom sannolikt också i samband med bildandet att Göteborgsmoränen och de andra israndbildningarna i den nordvästra delen av undersökningsområdet. Moräntäckta isälvssediment förekommer allmänt i dessa formationer. Ett annat exempel på att iskanten oscillerat under den senaste isavsmältningen åskådliggörs av förhållandena vid täkten 149 Dala (se bilaga 1).

Förutom sand- och grustäkterna har även ett fåtal moräntäkter besökts. En av dessa, 132 Silverdalen, finns redovisad i bilaga 1 och 2. Även där skilde det övre, relativt tunna moränlagret ut sig genom sin färg och sammansättning från underliggande betydligt mäktigare morän (fig. 85, 86 i bilaga 1). Liksom i många av grustäkterna hittades också ventifakter i det översta moränlagret.

Några av täkterna var särskilt instruktiva. En sådan var 14 Riseberga i Skåne som visade prov på flera av de företeelser som klart demonstrerar att ett periglacialt skede med vindslipning och permafrost föregick den senaste nedisningen av området. Där fanns bland annat en häll som entydigt visade att vindslipningen ägt rum mellan ett äldre nedisningsskede med isrörelser från



Figur 13. Komplex stratigrafi i Åsby grustäkt (nr 235) 3 km SO om Stigtomta. Avlagringen ligger inom den mellansvenska israndzonen. Flera moränbankar växlar med vattenavsatta sediment och vittnar om att inlandsisen oscillerat över platsen.

ostnordost och ett yngre skede när isen rört sig från nordnordost. Därutöver fanns fossila iskilar, tundrapolygoner och block som nötts av inlandsis efter vindslipningen. Täkten är numera nedlagd och skogsplanterad, men hällen finns kvar.

En annan instruktiv täkt som ställer frågan om olika företeelsers ålder på sin spets är 41 Igersdela i södra Småland. Där fanns klara belägg för att den antagna högsta kustlinjen i detta område (se till exempel Rudmark 1984 och SGUs HK-databas) inte bildades efter att den senaste inlandsisen smälte bort, utan innan den senaste inlandsisen kom att täcka området.

Se vidare bilaga 1 angående vad som sågs i de olika täkterna.

REKOGNOSERING LÄNGS VÄGNÄTET M.M.

Vindslipning

För att rationalisera sökandet efter ventifakter längs vägarna koncentrerades detta till olika av människan skapade ansamlingar av stenar och block, som till exempel kyrkogårdsmurar och stengärdesgårdar. Detta innebär två uppenbara fördelar jämfört med att leta i terrängen. Dels sparas mycket tid vid sökandet, dels erhålls en mer rättvisande och komplett bild av vindslipningens förekomst eftersom stenarna i murar, gärdesgårdar etc. i stor utsträckning ursprungligen har legat helt eller delvis begravda i jordlagren. Ventifakter har dock letats efter och hittats på många håll även ute i terrängen, såväl *in situ* i markytan (fig. 14) som uppbökade ur jordlagren på markberedda hyggen (fig. 15). Spåren efter vindslipning på block och stenar som legat begravda i jordlagren är dessutom i allmänhet mycket bättre bevarade än på block och stenar ovan jord. Oftast är det bara rester kvar av vindslipningen på block som ligger ovan jord, men det kan ändå löna sig att stanna bilen och gå ut på hyggen med gott om till exempel röda granitblock i markytan (fig. 14).

Ventifakter hittades på otaliga platser söder om den mellansvenska israndzonen och förekommer där sannolikt något så när allmänt på de flesta håll, utom möjligen inom ett större område norr och nordost om Göteborg. Det var också generellt svårare att hitta spår av vindslipning i områden där berggrunden utgörs av olika typer av gnejser. I sådana områden var det ovanligt att hitta vindslipade block och stenar ovan markytan och det var tunnsått även i kyrkogårdsmurar och stengärdesgårdar. Det förefaller som om gnejsblocken är starkt vittringsbenägna även då de ligger under jord.

Ventifakter påträffades inte bara i områden med isälvsavlagringar, utan också ute i moränterräng långt från varje isälvsavlagring. Det tycks inte föreligga någon skillnad vad beträffar slipningsintensitet mellan de två

Figur 14. Blockbeströdd mark på ett hygge längs vägen mellan Sjötofta och Ambjörnarp, NV om Gislaved. På många av blocken finns spår av vindslipning. De vindslipade partierna tycktes huvudsakligen vara vända mot sydost.

Figur 15. Vindslipat och ovittrat parti av ett nyligen upplöjt granitblock i moränterräng på ett hygge 1 km sydost om Hunnsberget, söder om Lidhult i västra Småland.

olika typerna av områden. Vindslipade block och stenar förekommer även ute på relativt små öar. Till exempel hittades vindslipade block i betesmarkerna på Höö i sjön Möckeln i södra Småland. Detta kan tala för att det huvudsakligen är snö eller ispartiklar som stått för den slipande effekten. Åtminstone rör det sig knappast om sanddrift under perioder med öppet vatten. I områden med vidsträckta sandavlagringar kan sand naturligtvis ha spelat en större roll än i utpräglade moränområden (fig. 16). I områden med sandavlagringar kan sannolikt

viss vindslipning ha ägt rum även efter att den senaste isen smälte bort och innan sanden bands av vegetation, men då sannolikt inte under periglaciala förhållanden. Viss vindslipning pågår för övrigt även idag i områden med pågående sanddrift (fig. 17).

På de platser i undersökningsområdet där det gått att fastställa någorlunda säkert, helt säkert är det egentligen bara på berghällar, tycks det som om det är ostliga vindar som stått för vindslipningen. Där vindslipade block legat *in situ* ovan jord har den mest intensiva slipningen nästan undantagslöst hittats på de sidor av blocken som vetter åt öster (till exempel fig. 14). Ingen regel utan undantag dock. Högst uppe på Skallberget vid Haverdal, nordväst om Halmstad, hittades ett antal jordfasta block med ett slipningsmönster som snarast antyder vindar från väster eller västnordväst (fig. 18), men det var den enda platsen där detta var någotsånär entydigt.

Figur 16. Uppgrävt vindslipat block i en grustäkt vid Guntorp, SO om Falkenberg. Platsen är omgiven av vidsträckta sandavlagringar; sand har sannolikt spelat en större roll som slipande medium i sådana områden än i utpräglade moränområden där snö eller ispartiklar sannolikt dominerat. Ingen principiell skillnad i slipningsmönster eller -intensitet har dock kunnat upptäckas mellan de två områdestyperna (se t.ex. fig. 15).

Figur 17. Längs stigarna ned mot dynerna och stranden i Tylösand sticker det på flera ställen upp vackert vindslipade stenar. Den geologiska miljön talar för att vindslipningen här kan vara mer eller mindre recent.

Figur 18. Flera vindslipade block sticker upp ur marken högst uppe på Skallberget vid Haverdal, nordväst om Halmstad. Slipmönstret antyder en vindriktning från V–VNV (till höger i bild), mindre troligt från O–OSO.

Indikationer på moräntäckta sediment förutom i täkterna

Det är inte bara lagerföljderna med moräntäckta isälvssediment i täkterna som vittnar om att jordlagren i södra Sverige till stor del kan vara av äldre datum. Även där det inte funnits täkter eller andra skärningar att tillgå, antyder på många håll en riklig förekomst av block och stenar på såväl isälvsavlagringar som på mer finkorniga glaciala sediment att sedimenten kan ha överskridits av inlandsis. Är blocken och stenarna dessutom vindslipade stärker det misstanken ytterligare om att sedimenten är av äldre datum (fig. 19, 20, 21, 22). Anmärkningsvärt mycket sten i leråkrar iakttogs på såväl väst- som ostkusten, och då främst i områden som på andra grunder kan misstänkas vara endast svagt påverkade av den senaste isen, och talar för att leran kan vara avsatt i samband med en äldre isavsmältning. Sådana områden finns i nordvästra Skåne (fig. 21) och på flera håll i Smålands

Figur 19. De kulliga isälvsavlagringarna SV om Maglehem i sydöstra Skåne ingår i samma stråk som Brösarps backar strax söder därom. Sedimenten är mestadels sandiga, men i markytan ligger här och där relativt stora block. Några av dessa bär spår av vindslipning, men de vindslipade partierna vetter åt lite olika håll från block till block. Detta antyder att de transporterats till platsen efter vindslipningen och det är svårt att tänka sig någon annan transportmekanism än inlandsis. Stengärdesgården längs skogskanten (se fig. 20) visar att markytan varit tämligen rikligt beströdd med block och större stenar.

Figur 20. Stengärdesgården i figur 19 på lite närmare håll. Många av stenarna och blocken är vindslipade och de slipade partierna är till stor del välbevarade utan tecken på vittring. Detta antyder att stenarna och blocken legat åtminstone delvis under markytan innan de samlades ihop.

Figur 21. Hyllinge, SV om Åstorp. Lerorna i slättområdena öster om Helsingborg och Ängelholm tycks vara belamrade med sten och även enstaka block. Att döma av några grunda skärningar i diken och i en kabelgrav tycktes stenarna vara koncentrerade till de översta decimetrarna av leran. Många stenar var vindslipade (se fig. 22) och på några fanns glacial nötning som tillkommit efter vindslipningen. Detta antyder att stenarna transporterats dit av inlandsis och att lerorna avsatts innan den senaste inlandsisen täckte området. Att lerorna på Ängelholmsslätten dessutom är överkonsoliderade (Daniel 1980) stärker misstanken om att lerorna är ”gamla”.

Figur 22. Många av stenarna i leran ute på Ängelholmsslätten är vackert vindslipade. Bilden visar en intensivt slipad sten av sur vulkanit som plöjts upp ur leran vid Ausås, NV om Åstorp på Ängelholmsslätten. Stenen mäter lite drygt 15 x 20 x 25 cm. Foto: Carl-Erik Alnavik.

Figur 23. Till synes stenfri lera i nyplöjd åker vid Torgestorp, väster om Gråbo NO om Göteborg. Till skillnad från hur det är på många andra håll söder om den mellansvenska israndzonen tycks lerorna i Göteborgsområdet och upp mot Vänern vara fattiga på sten.

Figur 24. Praktiskt taget stenfri leråker strax öster om Ljungsbro, NV om Linköping. I skarp kontrast till hur det är inom stora områden längre söderut (se t.ex. fig. 21, 25, 26) tycks glaciallerorna inom och norr om mellansvenska israndzonen vara påtagligt fattiga på grövre fraktioner som stenar och block.

och Hallands kustområden. Mängden sten i åkrarna ser på många håll ut att på ett ungefär motsvara mängden sten i moränen som täcker isälvsavlagringarna i samma områden. Skillnaden är drastiskt vad gäller inslaget av block och stenar i glaciallerorna i dessa områden jämfört med i områden där den senaste isen sannolikt varit mer aktiv och avsatt mera sediment, till exempel det nordvästra hörnet av undersökningsområdet (fig. 23) och områdena i och norr om den mellansvenska israndzonen (fig. 24).

I samband med undersökningarna som gjordes för SKB (Lagerbäck m.fl. 2004, 2005, 2006) konstaterades att det förekommer anmärkningsvärt lite glaciallera längs den södra Smålandskusten trots att det löper ett antal rullstensåsar genom området. En förklaring till detta är sannolikt att flertalet åsar i området är äldre än den senaste nedisningen och att det aldrig avsattes speciellt mycket lera i området under den senaste isavsmältningen, samt att den som ursprungligen fanns till stor del har svallats bort under landhöjningen. Den lera som är äldre, det vill säga från en tidigare isavsmältning, har överskridits av den senaste inlandsisen, vilket skulle kunna förklara att det förekommer glaciallera som är starkt bemängd med grövre material (fig. 25). N.-O. Svensson (1989) konstaterade att glacialleran under cirka 55 m ö.h. i Oskarshamnstrakten i stor utsträckning överlagras av dåligt sorterade, sandiga–siltiga sediment, vilket han tror är en följd av tappningen av Baltiska issjön. Han menar att vattenytan sjönk så snabbt vid tappningen att jordlagren blev instabila och lätt eroderades av vågor och massrörelser och på så vis omlagrades för att bilda ”dräneringssediment” (*drainage sediments*). Svenssons förklaringsmodell övervägdes vid de nämnda stratigrafiska undersökningarna för SKB i Oskarshamnsområdet som ett alternativ till att det skulle vara morän som täckte åsarna i området. Alternativet avfärdades dock, bland annat därför att motsvarande dåligt sorterade och moränliknande bäddar överlagrade åsmaterialet också på betydligt högre nivåer än 55 m ö.h. I Skåne är det inte bara moränleran som är bemängd med sten, utan också där jordarten kartlagts som glaciallera var det på många håll gott om sten i åkrarna. För mig som oinvigd i denna landsändas kvartärgeologi var det svårt att se någon skillnad på jordartstyperna. Framför allt i de övre delarna av glacialleran tycktes det vara gott om sten (fig. 21). Efter flera timmars rekognosering i lerområdena Västra Ljungby–Hjärnarp–Tåstarp–Ängelholm–Munka Ljungby–Åstorp kunde konstateras att stenar och gruskorn var lokaliserade till ett begränsat lager i lerans ytskikt och åtföljdes av en betydande inblandning av sand. Mot djupet var leran styv och så vitt man kunde se mer eller mindre stenfri. Detta bekräftades av en lantbrukare utanför Åstorp. Han berättade att när han grävde en gödselbrunn vid gården var det mycket sten allra överst men nedåt bara seg och stenfri lera. Många av stenarna i traktens leror visade sig för övrigt vara vackert vindslipade (fig. 22). Mängden sten här och i andra leråkrar i trakten såg ut att på ett ungefär motsvara mängden sten i moränen som täcker isälvsavlagringarna i regionen. Sammantaget är detta en indikation på att även lerorna varit moränträckta, men att moränmaterialet blandats in i leran i samband med att man brukat jorden.

På Bjärehalvön är det inte bara glacialleran som är bemängd med block och sten (fig. 26). Ovanför nivån för den postglaciala transgressionen (PG) var det omöj-

Figur 25. Starkt stenbemängd glaciallera i nyharvad åkerlapp längs väg E 22 vid Hässelstad, ca 2,5 mil NV om Västervik.

Figur 26. Lerorna på Bjärehalvöns södra del tycks innehålla gott om sten och även en hel del block (se stengärdesgården i bakgrunden). Enligt bonden som brukar marken kommer nya stenar upp vid varje plöjning (se längst ned i bild). Bilden är tagen vid Vilhelmsfält SV om Grevie, men det såg likadant ut vid Ranarp en knapp halvmil mot SO.

Figur 27. Olastorp på nordvästra Bjärehalvön. Att kartlägga jordarterna i Skåne kan inte alltid vara så lätt. Sten i åkerlapparna tycks det vara överallt, åtminstone i ytan. Enligt jordartskartan över området (Ringberg 1995) ska jordarten på det vänstra fotot vara grus, på det mellersta morän och på det högra sand.

ligt att utifrån hur det såg ut i markytan avgöra vilken jordarten var på ett visst ställe (fig. 27). Fläckarna med svallsediment ovanför PG är mycket begränsade på jordartskartan (Ringberg 1995), vilket kan tyckas märkligt med tanke på hur utsatt för vågor området måste ha varit under landhöjningsprocessen. Däremot var det gott om välrundade stenar på många platser där jordarten kartlagts som morän (fig. 28). Den största svallgrusförekomsten som når upp nära marina gränsen (MG) finns enligt Ringberg (1995) vid Kattvik på norra Bjärehalvön. Det visade sig dock vid närmare påseende att det ytterst välsorterade och välrundade gruset ovanför PG vid Kattvik överlagras av en finkornig jordart som kan tolkas som morän (fig. 29) och dessutom övertväras av en stengärdesgård byggd av block och stenar som definitivt inte ingått i svallgruset (fig. 30).

Ovanför nivån för den postglaciala transgressionen på Laholmsslätten finns på sina håll en hel del sten på lera och även på sand som karterats som postglacial. I ett dike som grävts för att installera jordvärme ca 1 km NV om Veinge kyrka påträffades en instruktiv lagerföljd med sand på lera. Matjorden och den övre delen av alven, sammanlagt ca 0,5 m, innehöll rikligt med stenar medan sanden längre ner var helt stenfri. Sanden i sin tur vilade med skarp kontakt på helt stenfri och tydligt skiktad, sannolikt varvig, lera. På andra platser i närheten gick leran i dagen och var då belamrad med stenar. Mängden sten på leran tycks dock variera i trakten. Enligt en bonde i området hade han på sina marker tunn eller fläckvis sand på lerbotten och väldigt lite sten. Endast ungefär en större sten plöjdes upp varje år. Även om sedimenten på Laholmsslätten skulle ha överskridits av is är det inte så märkligt att mängden sten i markytan växlar och är låg på sina håll, framför allt i de västra delarna av slätten. Slätten är flera kvadratmil stor och jordarterna domineras fullständigt av vattenavsatta sediment, så det

Figur 28. Strax SV om Hovs hallar på Bjärehalvön. Jordarten på bilden är kartlagd som morän. Inslaget av välrundade stenar är så stort att man lätt misstänker att det rör sig om endast svagt moräniserat svallgrus (jfr fig. 29).

Figur 29. Grovt, välsorterat och välrundat svallgrus i sluttningen ovanför Kattvik på norra Bjärehalvön. Gruset bildar strandvallar men överlagras av en helt annan jordart med radikalt annorlunda sammansättning, bland annat med ett stort inslag av finare fraktioner men även större, kantiga stenar. Över gruset löper också en stengärdesgård (fig. 30).

Figur 30. Över svallgruset i sluttningen ovanför Kattvik (se fig. 29) löper en stengärdesgård som är byggd av betydligt grövre och kantigare material än det underliggande svallgruset.

Figur 31. Flera stengärdesgårdar löper över lermarkerna längs Viskans dalgång. Här mellan Veddige och Horred.

var vad som fanns att tillgå för att omlagra till morän om en inlandsis överskred området. Mängden sten på åkrarna förefaller för övrigt också att öka in mot "fastmarkskontakten", det vill säga moränterrängen öster om slätten, där även relativt stora block nyligen hade grävts upp ur leråkrarna sydväst om Öringe.

Intressant i sammanhanget är att Påsse (1988) urskiljer flera olika lertyper med olika sammansättning och egenskaper i det halländska kustområdet norr om Laholmsbukten, bland annat en typ som han kallar för "stenlera". Det bedömdes dock inte vara möjligt att redovisa var de olika lertyperna uppträder, så all glacial lera fick samma beteckning på jordartskartan. Dessutom förekommer en jordartstyp som Påsse (a.a.) kallar för "mixtit" för att visa att det är fråga om en blandning av olika jordarter med helt olika sammansättning och utseende. Förutom lera och andra vattenavsatta sediment är det vanligt att mixtiten innehåller stenar och block och "i vissa fall liknar markytan en normalblockig moränyta" (Påsse a.a.). Dessutom påträffades inte sällan vindslipade stenar och block i mixtiten. På samma vis har Daniel (2006) på Laholmsslätten sammanfört all lera, även den postglacialt avsatta, till glacial lera. Daniel påpekar att det också i Halmstadstrakten är vanligt med sten och grus i leran och att leran lokalt kan innehålla så pass mycket grövre partiklar att den ger ett moränliknande intryck. Finns det månne leror av helt olika ålder i södra Halland och att det är förklaringen till det stark skiftande innehållet av grövre material, det vill säga ett högt innehåll av sten och annat grövre material i leror från en äldre isavsmältning och ett lågt eller obetydligt från den senaste?

Figur 32. Trollastenen vid Bäckaskog i nordöstra Skåne underlagras av 22 m glacial lera och antas därför ha transporterats till platsen med isberg (Ringberg (1991). Det sägs visserligen att tron kan förflytta berg, men frågan är om ett isberg har kunnat bära denna kluns in på mycket grunt vatten. Lersedimentationen var uppenbarligen avklarad, stenen vilar ju knappt på backen. Och hur långt ifrån kalvade isen utan att isberget tappade sin last? 22 m glacial lera avsätts inte i en handvändning.

Lite märkligt föreföll det att det som karterats som ”glacial grovmo–sand” nordost om Falkenberg bildar påtagligt böljande ytformer. Man kan tycka att sand borde ha sedimenterat snabbt och bildat deltan när vattendragen mynnade i det forntida havet. Nu var det ”glacial grovmo–sand” backe upp och backe ner. Vid Ljungby, nordost om Falkenberg, var det gott om sten på såväl glacial lera som på glacial grovmo och sand. Stengärdesgårdar löpte också över sedimenten. Även längre norrut i Halland var det på sina håll gott om block och sten i leråkrarna. Såväl vid Gödestad öster om Varberg som i Viskans dalföre sydväst om Horred löpte stengärdesgårdar över åkrar och ängar (fig. 31).

Ytterligare längre norrut, i Göteborgstrakten och vidare upp mot Vänern, blev det ett drastiskt skifte vad gäller jordarterna (se kartan, bilaga 2) och därmed kanske också den senaste isens verkningar. Moränen ”tog slut” och endast tunna jordlager täckte berggrunden, men det blev desto mer av lera och åtminstone på vissa håll tycktes lerorna vara fria från sten (fig. 23). Intressant nog sammanföll denna förändring i jordartsbilden med att det inte hittades några ventifakter i området norr och nordost om Göteborg.

Ett lite mer spektakulärt exempel på att lerorna kan ha överskridits av is är möjligen den så kallade Trollastenen i nordöstra Skåne (fig. 32). Trollastenen, även kallad Maglestenen, är ett jätteblock strax öster om Bäckaskog. Blocket lär enligt Ringberg (1991) underlagras av 22 m glaciallera och omges av svallsand. Blocket uppmärksammades tydligen redan av Linné som tyckte att det var för stort för att ha kunnat komma till platsen med hjälp av vatten (Linné syftade sannolikt på syndafloden som vid den tiden var den gängse förklaringen till diverse märkligheter i naturen) och det kan man ju hålla med om. Men hur har det då kommit dit? Rimligtvis finns väl bara två alternativ, om man kan utesluta trollen: antingen har blocket transporterats av isberg eller av inlandsis, och om det senare är fallet är glacialleran äldre än den senaste nedisningen. Huruvida det finns belägg eller inte för att leran avsattes efter att den senaste inlandsisen smälte bort är dock okänt för mig. Detsamma gäller för övrigt även de andra stenrika lerorna som omnämnts ovan.

Inlandsisarnas påverkan på landskapet

Att de kvartära inlandsisarnas samlade påverkan på det prekvartära landskapet varit svag i stora områden i södra Sverige är ingen nyhet (se Lidmar-Bergström 1982

Figur 33. De efter svenska förhållanden spektakulära klippformationerna vid Hovs hallar för knappast tankarna till ett nedisat landskap. De kantiga stenarna nedanför bergplintarna vittnar om att en tämligen intensiv frostsprängning ägt rum efter att den senaste inlandsisen smälte bort, men det förekommer samtidigt vindslipning på åtminstone en av plintarna i området (Schlyter 1995, Lagerbäck 2006). Frågan är när dessa processer verkade. Viss frostsprängning tycks pågå än idag, men om vindslipningen är äldre än den senaste nedisningen av området kan den senaste inlandsisen inte ha gjort mycket väsen av sig i området (jfr fig. 34).

Figur 34. Spektakulärt utformad torbildning vid Klöva Hallar på den mellersta delen av Söderåsen. Liknande stenpelare finns även i Skorstensdalen längre mot sydost på Söderåsen.

och många senare arbeten tillsammans med olika medarbetare). Torliknande bildningar (fig. 33, 34) och djupvittrat berg (fig. 35) förekommer på många håll i en stor del av undersökningsområdet, från Skåne i söder till Östergötland i norr. Det borde därför inte förvåna att den senaste isens påverkan på landskapet varit blygsam och att det skulle kunna finnas mycket kvar av tidigare nedisningars avlagringar. I delar av Småland och södra Östergötland iakttogs på flera håll högar eller mattor av påtagligt runda block, sannolikt kärnblock som frilagts från tidigare omgivande vittringsjord (fig. 36). Även om blocken i vissa fall anrikats genom smältvattentransport (se Svedlund m.fl. 2007) vittnar de ändå om den obetydliga påverkan som inlandsisarna haft på det prekvartära landskapet i dessa områden. Den samlade glaciala påverkan på äldre jordlager och på berggrunden tycks dock variera starkt mellan olika delar av undersökningsområdet. I stora delar av södra Östergötland, Småland och Skåne är de kvartära isarnas samlade påverkan på landskapet uppenbarligen ytterligt svag med mycket av den prekvartära vittringsjorden bevarad. Andra områden är mer påverkade. Den gamla vittringsjorden är där borteroderad och inlandsisarna har också i olika grad eroderat och omformat den fasta berggrunden så att den fått en mer eller mindre tydlig glacial prägel (se till exempel fig. 97, i bilaga 1).

En genomgång av Lantmäteriets höjdmodell (Grid2+, som bygger på laserskanning av terrängen) över under-

Figur 35. Större kärnblock i djupvittrad granit på Asby udde i sjön Sommen i Småland. Observera att blocket nästan når upp till markytan och att den vittrade berggrunden endast täcks av ett mycket tunt moränlager. Karna Lidmar-Bergström, som tillsammans med Siv Olsson och Mats Olvmo (Lidmar-Bergström m.fl. 1997) har beskrivit lokalen, utgör skala. Lokalen har även undersökts och beskrivits av Svedlund m.fl. (2006).

Figur 36. Svalsjö, mellan Tidersrum och Malexander. Inom delar av Småland och södra Östergötland iakttogs på många håll anhopningar av påtagligt runda block. Sannolikt rör det sig om klotvittrade kärnblock som frilagts från omgivande vittringsmaterial i djupvittrat berg (jfr fig. 35). Oavsett om blocken ligger kvar på ursprunglig plats eller har transporterats ett stycke av inlandsis eller isälvsvatten så vittnar de om en svag påverkan på landskapet under de kvartära nedisningarna.

Figur 37. I Mörarpstrakten öster om Helsingborg ska det enligt Adrielsson m.fl. (1981, fig. 26) finnas ett antal tydliga strandhak som visar läget av högsta kustlinjen. Haken är dock inte lätta att se i terrängen. Ett av dem ska finnas någonstans i sluttningen i bakgrunden (jfr fig. 38, 39).

sökningsområdet var planerad. Avsikten var att försöka identifiera olika spår av den senaste inlandsisens rörelser och avlagringar, som till exempel *fluting*-strukturer eller annan glacial påverkan på förmodat äldre isälvsavlagringar. Eftersom höjdmodellen och programvaran för att använda höjddatan inte längre var tillgänglig efter att min anställning vid SGU upphörde i och med min pensionering så blev detta inte möjligt. Några områden hade dock hunnits med att snabbt tittas över. Möjlig *fluting* på isälvsavlagringar noterades då på enstaka platser inom kartbladen 2D Tomelilla NO, 3E Karlshamn SV, 5C Ullared SO och 5D Värnamo SV, SO. Ett senare försök att i flygbilder identifiera sådana strukturer i ett område i norra Skåne och södra Småland gav inga indikationer värda namnet. Den slutsats som kan dras av detta är att den senaste isen generellt har lämnat ytterst svaga morfologiska avtryck och någon mer påtaglig påverkan i form av drumlinisering eller liknande är knappast att förvänta i större delen av undersökningsområdet söder om den mellansvenska israndzonen – området norr och nordost om Göteborg möjligen undantaget.

Högsta kustlinjen och svallning

Något som förvånade stort under rekognoseringen i norra Skåne och södra Halland var de obetydliga spåren av svallning ovanför nivån för den postglaciala transgressionen (PG). Upp till PG var svallningen mycket intensiv men ovanför syntes inte mycket som vittnade om att havet stått där efter att den senaste inlandsisen smälte bort. Vad gäller havsnivåförändringarna och deras orsaker i Skåne och Halland råder uppenbarligen meningsskiljaktigheter bland de forskare som fördjupat sig i frågan och de olika ståndpunkterna förefaller tämligen oförenliga (se till exempel Lagerlund 1987; Fernlund 1988; Påsse 1988; Daniel 2006 och referenser däri). Problemet kan liknas vid en gordisk knut och frågan är hur det svärdshugg ser ut som skulle kunna lösa problemställningen. Vi ska återkomma till ämnet. Även om de som arbetat inom detta geografiska område har olika meningar om högsta kustlinjen, havsnivåförändringarnas förlopp och orsaker så tycks man ändå vara överens om att havet nått åtminstone upp till ca 55 m över nuvarande havsnivå i nordvästra Skåne och södra Halland efter att den senaste inlandsisen smälte bort. Så frågan är varför spåren av havets verkningar är så svaga. Med tanke på landskapets utsatta läge mot det senglaciala Kattegatt förväntar man sig att jordlagren i exponerade lägen skulle vara hårt svallade om de legat under havets nivå och utsatts för vågorna under landhöjningen. Som på andra håll i landet borde i särskilt utsatta lägen såväl morän som grova isälvssediment kunna vara omlagrade till klapper och strandvallar, men sådana tycktes lysa med sin frånvaro och det var också svårt att se några andra tecken på hård svallning. Till exempel påpekar Daniel (2006) att det ingenstans i de inre delarna av terrängen (det vill säga ovanför nivån

Figur 38. Enligt beskrivningen till jordartskartan (Adrielsson m.fl. 1981) ska det i Mörarpstrakten, förutom tydliga strandhak, även finnas svallsediment som visar att havet stått här efter att inlandsisen smälte bort. I avsikt att undersöka svallsedimentens karaktär grävdes ett antal gropar i en svacka strax SO om Nya Rycketofta där svallsediment markerats i figur 26 i ovannämnda beskrivning. Se även figur 37, 39.

för den postglaciala transgressionen) på kartbladen 4C Halmstad NV, NO, SO har påträffats klapper eller andra mer omfattande strandbildningar.

De svallsediment som man trots allt tycker sig finna upplevs i vissa fall som helt främmande för en person som är van vid svallavlagringarna längs Norrlandskusten. Enligt Adrielsson m.fl. (1981) är svallsedimenten inom kartbladet Helsingborg SV dåligt sorterade och kan till och med vara leriga! Det sägs också (s. 52) vara vanligt att ”grus och sten sjunkit nedåt i den vattenmättade, vågpåverkade övre delen och anrikats i en horisont mellan den svallade och osvallade moränen” och att denna stenhorisont ”vanligen påträffats på ett djup av 30–50 cm”. Vidare påträffas en sådan sten- och grushorisont ”allmänt under HK i den nordvästra delen av kartområdet”. På sidan 88 står att ”Morän som uppenbarligen varit utsatt för svallning täcker stora delar av kartområdet från nuvarande havsytan och upp till 56–57 m ö.h.” (det vill säga den antagna HK) och att detta ska vara speciellt framträdande på Helsingborgsryggens norra och nordvästra sluttning, ”där en stenanrikning, s.k. flisrand, ofta förekommer på 30–50 cm djup mellan svallad och osvallad morän”. Detta låter, med förlov sagt, inte som svallning och svallsediment utan snarare som en beskrivning av den tunna moränbädd och horisont med vindslipade stenar som påträffats i många av täkterna i undersökningsområdet (se till exempel fig. 84, i bilaga 1). Men varför jordarten skulle finnas bara upp till HK är i så fall en gåta.

Trots flera timmars rekognosering i Mörarpsstrakten, sydväst om Bjuv i nordvästra Skåne, var det inte lätt att förstå var de enligt Adrielsson m.fl. (a.a.) ”tydliga abrasionshaken” skulle finnas (fig. 37). På några platser kunde svaga terrängbrott anas, men på en av dessa platser var det enligt markägaren snarast ett resultat av hur marken brukats. Jorden ska successivt ha förflyttats vid plöjning och anrikats strax ovanför en väg i nederkant på åkern. För att få en uppfattning om hur de kartlagda svallsedimenten ser ut grävdes strax öster om Nya Rycketofta tre gropar med grävmaskin (fig. 38). Enligt figur 26 i Adrielsson m.fl. (a.a.) skulle det finnas ett strandhak strax intill vägen på platsen och svallsediment i svackan nedanför. Något påtagligt strandhak kunde inte identifieras och något som påminde om svallsediment fanns inte att se i groparna. I den första gropen (närmast vägen) var jordarten något som tolkades som moränlera hela vägen ner till flera meters djup. I den andra gropen, en bit ner i svackan, var det en starkt lerig jordart med småsten och en salig röra av sliror med ett sandigt–grusigt material som överlagrade en mer homogen moränlera av mer typiskt snitt (fig. 39). I den tredje gropen, längst ner i svackan, åtskildes två moränlerebäddar av ett några centimeter mäktigt sandigt lager på ca 1,5 m djup.

Inte just något klokare styrdes kosan till en närliggande plats, Svedberga kulle på Kullabergshalvön norr om Helsingborg och bara halvannan mil nordväst

Figur 39. Jordlagerföljd i en av groparna vid Nya Rycketofta (se fig. 38). Den översta dryga metern utgörs av en kaotiskt sammansatt jordart (en salig röra av sandig–grusiga sliror i en lerig massa full med gruskorn och småsten) av oklar genes, möjligen en så kallad deformationsmorän. Därunder vidtar något som tolkades som en homogen och tämligen typisk moränlera.

om Mörarp. Där var det i stället mycket tydligt svallat nästan ända upp till kullens topp på ca 60 m ö.h. och så är det tydligen på flera håll i trakten enligt Daniel (1978). Vilken förklaringen till denna skillnad mellan två så närliggande platser kan vara är skrivet i stjärnorna. Det fanns också spår av vindslipning på kullen. På toppen, ovanför svallningsgränsen, hittades ett flertal vackert slipade block och stenar i markytan. Längre ner i den västra sluttningen fanns en mycket markant strandterrass uppbyggd av sand. I en hålväg som skar igenom terrassen stack det upp block som var vindslipade. Vindslipningen var således äldre än svallningen, men det syntes inga tecken på att platsen överskridits av någon inlandsis efter vindslipningen.

På Bjärehalvön syntes inte heller några påtagliga spår av att havet skulle ha nått upp till den antagna HK-nivån på ca 55 m över nuvarande havsnivå efter att den senaste isen smälte bort. Som påpekats ovan finns vattenavsatta sediment upp till den nivån, bland annat grovt, välsorterat och välrundat svallgrus, men mycket talar för att dessa överskridits av den senaste inlandsisen (fig. 28, 29).

Ute på Laholmsslätten, vidare norrut längs södra Hallands kustslätt och där terrängen reser sig öster om densamma var det likaså svårt att hitta några påtagliga spår av svallning eller annan vågverkan ovanför nivån för den postglaciala transgressionen. Några tydliga strandhak kunde inte ses. På västsidan av kullen vid Villshärad strax nordväst om Halmstad kunde man ana ett abrasionshak med frispolade hällar vid den antagna HK-nivån, men några påtagliga spår av intensiv svallning av markytan syntes inte i sluttningen nedanför, trots ett exponerat läge mot havet. I en handgrävd grop vid ett upplagsområde för jordmassor i den södra sluttningen låg det ett knappt halvmetermäktigt lager av en dåligt sorterad siltig–sandig–grusig jordart ovanpå välsorterat grus. Ut mot havet nedanför kullen och under PG låg det däremot klapper så som man skulle förvänta sig i utsatta lägen.

Lite längre norrut, på toppen av Skallberget (ca 35 m ö.h.) vid Haverdal, syntes inte några som helst tecken på svallning av moränen trots att kullen bör ha varit hårt utsatt för vågorna om den befunnit sig vid havets nivå efter den senaste isavsmältningen (fig. 40). Moränen borde med tanke på det utsatta läget ha omlagrats till svallgrus under landhöjningen. Man fick över huvud taget inte intryck av någon intensiv svallpåverkan av markytan i sluttningen ner mot havet förrän vid 10–15 m ö.h., det vill säga nivån för den postglaciala transgressionen. I en rörgrav på en villatomt, 20–25 m ö.h., var det otvivelaktigt svallgrus en bit ned i marken, men i den översta halvmetern var detta starkt uppblandat med mycket finmaterial och såg närmast

Figur 40. Moränen i en rotvälta högst uppe på Skallberget vid Haverdal är osvallad. Enligt jordartskartan över området (Daniel 2006) är det "måttligt svallat" uppe på bergskrönet, vilket redan det är anmärkningsvärt med tanke på det utsatta läget och att platsen anses ha legat under havet efter att den senaste inlandsisen smälte bort.

moränlikt ut. Lite speciellt med Skallberget var för övrigt också, som påpekats tidigare, att flera vindslipade block uppe på toppen såg ut att vara vindslipade från västligt håll, det vill säga utifrån havet. Detta är den enda plats med västlig vindslipning som påträffatdes vid undersökningen. Detta är anmärkningsvärt oavsett om slipningen skulle ha tillkommit före eller efter den senaste nedisningen (fig. 18).

Isälvsavlagringen med täkterna 75 Tjärby-Änglarp i närheten av Hunnestad tycks nå upp till en nivå strax under högsta kustlinjen enligt SGUs HK-data (ca 70 m ö.h.), men det syntes inte några spår av svallning i markytan utan endast en halvmetermäktig bädd av osvallad morän. Däremot fanns ett lager med grovt grus, sannolikt svallgrus, mellan den ytliga moränbädden och de underliggande isälvssedimenten. Den överlagrande moränen innehöll gott om vindslipade stenar och block vilket antyder att den antagna högsta kustlinjen här är äldre än från tiden efter den senaste isavsmältningen (jämför förhållandena vid täkten 41 Igersdela på ostkusten, nedan).

Längre norrut längs västkusten tycktes dock svallningen bli tydligare även på lite högre höjd. Uppe i skogen vid Rörmossen, ca 5 km NV om Veddige, var den översta svallningsgränsen skarpt markerad i den sydvästra änden av en större drumlin (se SGUs kartvisare). Nedanför ett markant strandhak vidtog svallgrus utan tecken på att vara maskerat av någon morän. Enligt en lantbrukare med lokalkännedom är glacialleran i området styv och utan sten.

En annan reflektion angående strandlinjer och strandlinjeförskjutning gjordes i samband med bilrekognosering kring norra Billingen och en promenad i Garparörs naturreservat på den östra sidan av Billingens nordspets. I reservatet kunde man se en klapperstensvall som enligt en informationsbroschyr ska markera Baltiska issjöns nivå före den förmenta tappningen. Strandvallen ligger på ca 115 m ö.h. enligt den topografiska kartan, men det var också hårt svallat med klapper åtminstone 10 m lägre ned. Om denna svallningspåverkan anses ha uppkommit under tappningen eller vara av äldre datum är okänt för mig. Om det förra måste det rimligtvis innebära att tappningen inte kan ha skett kontinuerligt i ett svep, utan att vattenytan måste ha stannat upp en längre tid. Hur som helst är det ytterligt svårt att ta till sig att en sänkning på 25 m av den uppdämda issjön inte skulle ha lämnat mer monumentala spår efter sig än hällmarkerna vid Billingens norra spets och de spolade områdena vid Klyftamon. Om tappningen skulle ha skett under loppet av ungefär ett år och omfatta ca 10 000 kubikkilometer vatten (Andrén 2003) skulle detta ha resulterat i ett genomsnittligt vattenflöde i

Figur 41. En halvmetermäktig bädd av en sandig jordart med inbakade stenar, sannolikt morän, överlagrar sanden och gruset i ett litet isälvsdelta strax norr om Vena, NO om Hultsfred.

storleksordningen 315 000 kubikmeter per sekund, tillskottet genom nederbörden och smältvatten från inlandsisen oräknat. Detta är långt mer än Amazonflodens medelvattenföring (ca 220 000 m^3/s) och scenariot förefaller orimligt med tanke på de trots allt relativt blygsamma spåren i terrängen.

På ostkusten var det åtminstone i förstone lättare att övertygas om att det senglaciala havet nått upp till de vedertagna nivåerna för HK. I kontrast till hur det ser ut i södra Halland finns på utsatta ställen serier av strandvallar upp till de stipulerade HK-nivåerna. Men efter att ha tittat lite närmare på några platser var det inte längre så självklart att strandlinjerna bildats efter att den senaste inlandsisen smälte bort. Problematiken sattes på sin spets vid täkt nr 41 Igersdela längs Nybroåsen. Där fanns två täkter, av vilka den ena tyvärr var avslutad. I den andra, norra täkten som fortfarande var i drift, överlagrades isälvssedimenten av en uppemot halvmetermäktig, sandig moränbädd med gott om ventifakter. Ventifakterna förekom inlagrade i moränen men också *in situ* i överytan på gruset. Att åsen åtminstone delvis är moräntäckt är känt sedan tidigare (Rudmark 1984), men det anmärkningsvärda är att isälvssedimenten överlagrades av morän trots att täkten ligger under den antagna nivån för högsta kustlinjen och i ett exponerat läge för vågor om det senglaciala ”havet” (Baltiska issjön) skulle ha nått hit upp. Täkten ser ut att ligga på ett abrasionsplan bildat något tiotal meter under den övre svallningsnivån som är mycket tydligt markerad i terrängen i form av ett markant och uthålligt abrasionshak. Att gruset är moräntäckt trots att täkten ligger nedanför detta hak antyder att svallningen, och därmed ”högsta kustlinjen”, härrör från ett isfritt skede som är äldre än från den senaste isavsmältningen. Denna tolkning får också stöd av att ett grovt grus–stenlager, sannolikt svallgrus, förekom på flera håll mellan den överlagrande moränen och de underliggande isälvssedimenten och att det dessutom fanns en tydlig deflationsyta överst i gruset. Se vidare täkt 41 Igersdela i bilaga 1 och jämför med förhållandena vid täkterna 75 Tjärby-Änglarp i närheten av Hunnestad på västkusten.

Så kallade HK-deltan är en annan företeelse som brukar användas för att bestämma läget för högsta kustlinjen. Strax norr om Vena, nordost om Hultsfred, finns ett litet delta som byggts upp av sediment från en isälv. Höjden på formationens överyta uppmättes med GPS till 105–110 m ö.h. vilket på ett ungefär motsvarar den antagna HK-nivån i trakten. Ovanpå de huvudsakligen sandiga och svagt grusiga isälvssedimenten låg ett några decimeter mäktigt lager av ett betydligt grövre grus, förmodligen en så kallad *topset bed* som avsatts strax under nivån för den forntida vattenytan. Ovanpå det grova gruset låg ett ca 0,5 m mäktigt täcke av ett strukturlöst, sandigt material med inbakade stenar av samma slag som hittats ovanpå gruset i otaliga täkter i undersökningsområdet, det vill säga sannolikt morän (fig. 41). Lagerföljden på platsen är således ytterligare en indikation på att de företeelser som använts för att rekonstruera ”högsta kustlinjen” inte alltid representerar vattennivån efter den senaste inlandsisens avsmältning.

Diskussion och slutsatser

VINDSLIPNING OCH PERMAFROST

Att vindslipningen på hällarna i Simrishamnsområdet (Lagerbäck 2006, se även fig. 1), Sönnervång, Boksbacke (Lagerbäck 2007a, se även fig. 2) och Riseberga (täkt nr 14 i bilaga 1) m.fl. platser i Skåne och Småland är äldre än den is som slipat hällarna är uppenbart. Att vindslipningen på de stenar och block som förutom vindslipning också uppvisar en glacial nötning på utstickande partier likaså är äldre än den is som stått för nötningen är lika uppenbart (till exempel fig. 49 i bilaga 1). Sådana glacialslipade ventifakter har hittats på olika håll i undersökningsområdet och förekommer då tillsammans med otaliga andra ventifakter i den täckande moränen och i överytan på isälvssedimenten. Där ventifakterna förekommer *in situ* på isälvsavlagringarnas överyta och överlagras av morän visar de entydigt att ett skede med intensiv eolisk aktivitet ägt rum innan moränpålagringen, det vill säga under ett skede som är äldre än den senaste nedisningen. Även på platser där ventifakterna endast hittats i den överlagrande moränen talar all logik för att de en gång legat på en markyta som överskridits av den is som avsatte moränen. Den rikliga förekomsten av ventifakter i sådana moränbäddar i praktiskt taget hela undersökningsområdet söder om den mellansvenska israndzonen antyder att det innan den senaste nedisningen fanns en utbredd deflationsyta med vindslipade stenar och block.

I samband med exkursioner i området har några kommenterat att det som ovan beskrivs som morän på isälvsavlagringarna ”inte ser ut som morän”. Nej, jordarten ser kanske inte ut som morän (brukar se ut) om man jämför med flermeterhöga skärningar i friskt grå, sandig morän med alla fraktioner från ler och silt till kantiga stenar och block relativt rikligt representerade. Men det finns inte heller någon anledning att förvänta sig att den ska se ut så och man bör påminna sig om att moränbegreppet inte säger något om utseendet utan om bildningssättet. Sammansättningen och därmed till stor del utseendet hos moränen avgörs av vad isen tagit upp för material och sedan kommit att avsätta. Om isen endast lätt har eroderat i äldre avlagringar kommer moränens sammansättning att återspegla de ytliga delarna av det tidigare jordtäcket. Hur detta jordtäcke sett ut kan man få en vink om i flera av täkterna som uppvisar välsorterade sandiga sediment, högst sannolikt eoliska, mellan isälvssedimenten och den täckande moränen. Att det är den typen av sediment som i stor utsträckning utgör modermaterial till moränen även på andra håll antyds av att kornstorlekssammansättningen av moränens matrix är dominerande sandig och ungefär densamma från plats till plats, oavsett hur den underlagrande jordartens sammansättning är beskaffad.

Man kan därför dra slutsatsen att det, innan den senaste inlandsisen växte till över södra Sverige, fanns inte bara en vitt utbredd deflationsyta utan också ett täcke av eoliska sediment. Den främsta anledningen till att man brukar anta att vindslipningen ägt rum med snö eller ispartiklar som slipande medium är att man inte hittat några eoliska avlagringar (se Schlyter 1995 för relevant forskning och litteratur inom ämnesområdet). Men sådana fanns uppenbarligen där, kanske inte främst i form av regelrätta dyner utan sannolikt snarare som ett mer oformligt täcke av lite varierande mäktighet. Kanske är det då inte nödvändigtvis snö eller ispartiklar som slipat stenarna? Säkert går inte att säga men sannolikt var det nog ändå till stor del ”snö” som stod för slitaget. Även om det uppenbarligen fanns sand att tillgå så talar det faktum att ventifakterna förekommer tillsammans med frostsprängda stenar, iskilar och tundrapolygoner, kryoturbationsfenomen m.m. för att vindslipningen ägde rum i ett periglacialt klimat. I områden med periglaciala klimat är det vanligt att det avsätts ”niveo-eoliska” (eng. *niveo-aeolian*, det vill säga snö-vind) avlagringar under perioder med starka vindar (se till exempel Seppälä 2004). I sådana avlagringar avsätts snö och minerogena sediment i alternerande skikt och bildar inte nödvändigtvis några speciella ytformer när snön smält, utan lägger sig mer som ett ojämnt täcke över landskapet. Hur miljön såg ut mer exakt och vilka vind- och temperaturförhållanden som rådde under det skede då vindslipningen ägde rum är nog emellertid svårt att ha en uppfattning om mer än att det sannolikt var sällsynt ogästvänligt. För att hitta förhållanden som åtminstone i någon mån påminner om förhållandena under det periglaciala skedet i södra Sverige får man sannolikt söka sig till Antarktis eller möjligen högarktiska områden på norra halvklotet. Om det över huvud taget finns platser med analoga förhållanden idag, vilket inte på något vis är självklart.

Om en lika omfattande vindslipning som den man hittar spår av i täkterna runt om i södra Sverige skulle ha ägt rum också efter att den senaste inlandsisen smält bort så borde man allmänt hitta spår av den på block och stenar som legat i markytan och undgått att vittras efter att de smält fram ur isen. Det gör man inte, det är bara i vissa områden där den senaste inlandsisen haft osedvanligt liten påverkan på äldre avlagringar som vindslipning hittas på *in situ*-block ovan mark. Om en allmän, omfattande vindslipning ägt rum efter att den senaste isen smälte bort borde det finnas spår av detta på praktiskt taget varje ovittrat block som ligger något så

när exponerat, speciellt som vindslipade ytor är mycket resistenta mot vittringsangrepp. Men det gör det inte. Däremot finns otaliga ovittrade eller endast svagt vittrade block och hällar som ligger exponerade i markytan och uppvisar en välbevarad glacialslipning, men utan varje spår av yngre vindslipning.

Inte på någon plats noterades några tecken på att det skulle ha förekommit två eller flera vindslipnings-”tillfällen”. Om en allmän, vittomfattande vindslipning skulle ha ägt rum även under till exempel yngre dryas borde man förvänta sig att den nutida markytan skulle uppvisa en yngre deflationsyta och åtminstone ett tunt täcke av eoliska sediment i stora områden. Ingenting sådant finns antytt. Vinden borde ha rivit upp en del sand och silt från de stora isälvsavlagringarna även om marken hade varit frusen. Inte i någon av täkterna och inte heller någon annanstans sågs något som tydde på mer än en generation vindslipning. Vindslipning kan naturligtvis ha, och har sannolikt också, förekommit under äldre skeden av kvartärtiden. Den allmänt förekommande vindslipning som avhandlas i denna rapport är dock helt uppenbart yngre än de isälvssediment och moränavlagringar som dominerar i landskapet, och som traditionellt anses ha avsatts i samband med den senaste nedisningen, så någon risk för förväxling med sådan eventuell äldre vindslipning finns inte.

Att det kan ha förekommit viss vindslipning under yngre dryas och även tidigare skeden under senglacial tid är naturligtvis inte på något vis uteslutet, det förekommer ju vindslipning idag på platser där sanden inte bundits av vegetation. Det är därför också rimligt att vindslipning pågått i andra områden med sandflykt under landhöjningsskedet och innan vegetationen hunnit binda marken. Det är kanske inte uteslutet att en betydande sandflykt och vindslipningsaktivitet kan ha pågått på till exempel de vidsträckta sandfälten i Halland under yngre dryas, men när ventifakterna påträffas i deflationsytor under ett moräntäcke på isälvsavlagringarna kan detta uteslutas som förklaring. Att den regionalt utbredda vindslipning som avhandlas här, och som sannolikt bildade en sammanhängande deflationsyta över praktiskt taget hela undersökningsområdet, skulle ha tillkommit under yngre dryas är helt uteslutet.

Ett ytterligare argument för att den allmänt förekommande och vitt spridda vindslipningen inte är från tiden efter den senaste isavsmältningen är att vindslipning hittas även på platser som ännu inte hade blivit land under yngre dryas eller äldre skeden under senglacialen. Ett exempel är täkten 142 Köksmåla längs Fårboåsen norr om Oskarshamn. Förutom att den vindslipade, fossila markytan där är moräntäckt (fig. 88, i bilaga 1, och omslagsbilden) är höjden över havet enligt GPS endast 35–40 m, vilket är långt under den nivå som ska ha rått mot slutet av yngre dryas. Enligt N.-O. Svensson (1989) låg Baltiska Issjöns nivå i Oskarhamnstakten på 59 m ö.h. strax innan den antagna 25-meterstappningen vid Billingen ägde rum. I samband med uppdragsarbetena för SKB i Oskarshamnsområdet hittades också vindslipade hällar på höjder runt 50 m ö.h. och vindslipning som ”härrör från en isfri period före den sista nedisningen” har rapporterats på hällar som ligger omedelbart ovanför Östersjöns nutida nivå i Västerviks skärgård (Svantesson 1999).

Det är inte bara de ovan nämnda, faktiska geologiska förhållandena som talar emot att en vittomfattande vindslipning skulle ha ägt rum efter att den senaste isen smält bort. Mycket talar också för att klimatförhållandena under den tid vindslipningen pågick var avsevärt mycket bistrare än de som någon gång rått i de södra delarna av Sverige efter den senaste isavsmältningen. Den rådande uppfattningen om de periglaciala företeelsernas ålder i södra Sverige är att de tillkommit under någon eller några av de så kallade dryas-perioderna och då företrädesvis under yngre dryas för ca 12 000 år sedan. De olika dryas-perioderna har fått namn efter karaktärsväxten *Dryas octopetala*, fjällsippa, som är Lapplands landskapsblomma och som växer på kalkrik mark i fjälltrakterna. Fjällsippan indikerar inte några speciellt svårartade klimatförhållanden. I dagens fjällområden pågår inga periglaciala processer av någon betydelse och definitivt äger ingen regional vindslipning rum, vare sig med sand eller iskristaller som slipande medium. Som mest hålls lavarna borta av snödrev på de mest vindpinade partierna av hällar och block på kalfjället och det är knappt ens det. Pollenspektra från yngre dryas indikerar visserligen ett kargt landskap, men inte värre än att det ändå kan ha vuxit enstaka träd eller dungar av träd där. Utifrån pollenanalytiska undersökningar hävdar Berglund (1995) att björken inte alls försvann från Halland under yngre dryas och han menar dessutom att jordlagren var stabila med en humusrik jordmån. Han hävdar också att vegetations- och klimatförändringen från det föregående alleröd-stadiet inte alls var så dramatisk som det ofta görs gällande.

Även om södra Sverige aldrig under senglacial tid blev den köldöken som krävts för att åstadkomma den vittomfattande vindslipningen, så är det ändå mycket som talar för att det rådde permafrostförhållanden i till exempel Halland under yngre dryas och kanske även tidigare under senglacial tid. Påsse (2007) redogör för företeelser som är svåra att tolka som annat än tecken på kryoturbationsfenomen som uppkommit i samband med degraderande permafrost, en permafrost som han menar hade uppkommit under yngre dryas eller kanske redan under slutet av alleröd. Påsse (a.a.) redovisar och diskuterar ett antal spektakulära lagerföljder som han

undersökt i anslutning till några större byggprojekt i Halland, bland annat ett flera mil långt schakt som grävdes i samband med utläggningen av en gasledning. Bestickande vad gäller de tidsmässiga aspekterna på företeelserna är de delvis mycket spektakulära inlagringarna av organiskt material (bland annat i form av en kvartsnot) i olika minerogena sediment. Det organiska materialet har en pollensignatur som indikerar att det avsattes under bölling, alleröd och början av yngre dryas och detta bekräftas också av kol 14-analyser. I något fall tycktes det till och med som om organiskt material bildat under boreal och möjligen delvis atlantisk tid skulle ha påverkats av sättningar i markytan, hypotetiskt orsakade av att en iskil tinade bort under de organiska avlagringarna. Påsse (a.a.) frågar sig (eller läsaren?) om ”permafrosten kan ha överlevt under så lång tid?!”, det vill säga ett bra stycke in i den postglaciala ”värmetiden”. Det låter onekligen helt osannolikt med tanke på att årstidsväxlingarnas temperaturvariationer normalt återspeglas något tiotal meter ner i marken och att temperaturen därunder på ett ungefär brukar motsvara årsmedeltemperaturen i luften. Att ett ”köldmagasin” i form av djup permafrost, om än så kall, skulle kunna få den ytnära delen av marken att stå emot en upptining under så lång tid i ett varmt postglacialt klimat är knappast rimligt. Kol 14-analys av torv som sjunkit ner till större djup i den fossila iskilen gav rimligare åldrar och det tycks inte råda någon tvekan om att iskilen smält bort först någon gång mot slutet av yngre dryas. Även H. Svensson (1990) har för övrigt kol 14-daterat torv från en fossil iskil på Laholmsslätten och även han erhöll en ålder som pekar mot ett sent skede av yngre dryas.

Påsse (a.a.) beskriver övertygande hur landskapet blev vattensjukt till följd av den dåliga dräneringen under permafrostförhållanden (jämför dagens tundraområden) och att organogena sediment avsattes på platser som idag är väldränerade och torra. Men är det så säkert att marken tjälades först mot slutet av alleröd eller under yngre dryas, eller kan det ha skett betydligt mycket tidigare? Kanske är det inte uteslutet att permafrosten kan ha utvecklats redan innan den senaste inlandsisen växte till över området och sedan bevarats under nedisningsskedet, för att sedan bestå några tusen år under ett kallt senglacialt klimat. I norra Sverige finns goda belägg för att permafrost som utvecklades under tärendö II interstadialen för ca 75 000 år sedan överlevt under hela den senaste nedisningen och tinat först under postglacial tid då inlandsisen smälte bort. Ett exempel på detta är fossila iskilar som fyllts igen med finkorniga deglaciationssediment (fig. 42, 43). Att en permafrostsituation rått under i stort sett hela det senaste nedisningsskedet i större delen av undersökningsområdet är sannolikt. Det skulle på samma vis som i norra Sverige kunna förklara den ytterst svaga påverkan på äldre avlagringar som lagerföljderna i täkterna vittnar om. Emot detta scenario talar dock att permafrosten kanske borde ha tinat i områden som kom att ligga under havet när inlandsisen smält bort. Submarin permafrost förekommer visserligen i arktiska farvatten och skulle teoretiskt ha kunnat vidmakthållas i Halland under tiden från isavsmältningen tills att terrängen höjdes ovanför havsytan, men detta förutsätter att klimatet var tillräckligt kallt och vattnet tillräckligt salt för att hålla nere temperaturen på havsvattnet under nollgradersstrecket.

Figur 42. Bilden visar delar av några tundrapolygoner med tillhörande fossila iskilar som grävts fram under metervis av sandiga och siltiga sediment vid Riipiharju, ca 10 km norr om Kangos i Norrbotten. Iskilarna är bildade i starkt organiskt förande sand som avsattes under den så kallade tärendö II (tidigare tärendö) interstadialen för ca 75 000 år sedan.

Påsse (a.a.) beskriver en mångfald av deformationer av de primära lagerställningarna i jordlagren. Men kan de intensiva markprocesserna med omblandning av jordlagren som uppenbarligen ägde rum i samband med att permafrosten tinade förklara de diffusa spåren efter det senglaciala havets verkningar? Enligt Påsse skapades jordarter med egenskaper som gör att ”de inte passar in

Figur 43. Närbild av den övre delen av en av de fossila iskilarna vid Riipiharju (fig. 42). Den drygt halvmeterbreda iskilen har fyllts ut med sandiga (till höger om fogsleven) och vackert skiktade siltiga sediment. Eftersom de siltiga sedimenten avsattes i samband med avsmältningen av den senaste inlandsisen kan iskilarna och permafrosten i trakten inte ha tinat förrän efter att inlandsisen smält bort.

i den karteringsmodell som tillämpas inom SGU". Att det finns jordarter som är svåra att definiera och klämma in i boxarna är lätt att hålla med om efter att ha rest runt i denna del av landet, men frågan är om upptining av permafrost räcker som förklaring till att spåren efter havet suddats ut. Som en ytterligare delförklaring till de komplexa lagerföljderna föreslår Påsse (a.a.) att mindre glaciärer skulle ha vuxit till under yngre dryas. Berglund (1995) hävdar dock att klimatet under yngre dryas knappast gav förutsättningar för en sådan förnyad glaciation.

HÖGSTA KUSTLINJEN OCH SVALLNING

Vad de anmärkningsvärt blygsamma spåren av svallning i Halland beträffar så har Påsse (a.a.) ett förslag till förklaring av detta. Han menar för övrigt att det i princip är likadant i hela södra Sverige söder om den mellansvenska israndzonen, men det är nog en sanning med modifikation. Längre norrut på västkusten tycktes spåren av svallning bli alltmer påtagliga och i Blekinge och på ostkusten syntes på olika håll mycket påtagliga spår av svallning i form av strandvallar. Men de är kanske inte självklart bildade efter den senaste nedisningen (se förhållandena vid täkt 41 Igersdela). Alltnog, Påsse menar att de obetydliga spåren av svallning ovanför nivån för den postglaciala transgressionen kan förklaras av att landhöjningsprocessen pågått i ett mycket kallt klimat, med ett isbelagt hav och frusna jordar (vilket i och för sig skulle möjliggöra vidmakthållandet av permafrost enligt ovan). Daniel (2006) funderar också över den blygsamma svallningen och är inne på att det kan ha legat kvar en del dödis i området under isavsmältningen och att svallningen endast skulle ha pågått under en kort tid. Ingendera av förklaringarna känns helt självklar, men det är svårt att krysta fram något bättre annat än att havet aldrig nådde upp till de stipulerade HK-nivåerna efter att den senaste isen smält bort. Det är således frestande att spekulera i att havet aldrig nådde speciellt högt i nordvästra Skåne (utom på Svedberga kulle förstås! se ovan) eller södra Halland efter att den senaste isen smälte bort, men det alternativet motsägs bland annat av att Berglund (1995) undersökt senglaciala lagerföljder som indikerar ett omslag från marin till lakustrin miljö på nivåer nära de stipulerade HK-nivåerna. Dessutom redogör Fredén (1975) för fynd av diverse skelettdelar av valar och sälar i södra Halland som kol 14-daterats till senglacial tid. Skelettfynden har visserligen inte gjorts på särskilt höga nivåer och även om Fredén avslutar med orden "*As seen from the discussion, there is a substantial lack of subfossil skeletal parts in the southern part of Halland*" så tycks det svårt att komma ifrån att sälar och valar trots allt har strandat där "i ett istäckt hav" enligt Påsse och om än bara "under en kort tid" enligt Daniel. Men det är lika svårt att värja sig mot känslan att det utöver organogena kvartsnoter, valar och sälar också finns en hund begraven i den halländska myllan.

HK- och svallningsproblematiken är inte just så mycket enklare på ostkusten. Där finns entydiga indikationer på att den vedertagna HK-nivån (till exempel Rudmark 1984) vid täkten 41 Igersdela sydost om Nybro har bildats under ett isfritt skede innan den senaste nedisningen av området. Men på samma sätt som med Berglunds (1995) isoleringslagerföljder på västkusten kan detta tyckas komma i konflikt med resultaten av N.-O. Svenssons (1989) undersökningar i Oskarshamnstrakten norr om Nybro. Svensson har där genom undersökningar av bottensedimenten i ett antal sjöar försökt rekonstruera landhöjningsförloppet i området. Bland annat har han försökt identifiera var i lagerföljderna det finns indikationer på att de olika platserna isolerades från Baltiska issjön. En av lokalerna som uppvisar en sådan isoleringslagerföljd ligger bara

ett fåtal meter under den vedertagna nivån för HK, vilket visar att Baltiska issjön åtminstone här skulle ha nått upp till den antagna HK-nivån.

Detta betyder således att ”havet” (Baltiska issjön respektive dess mer okända föregångare) åtminstone på ett ungefär tycks ha nått upp till den vedertagna HK-nivån efter såväl den senaste som den tidigare isavsmältningen. Och detsamma har tidigare konstaterats gälla för västkusten. På Bjärehalvön och i södra Halland finns på flera håll tydliga indikationer på att det avsatts morän efter ett skede med hård svallning upp till den vedertagna högsta kustlinjen, men också på att havet även efter den senaste isavsmältningen översvämmat området (Berglund 1995, Fredén 1975). Av lagerföljderna i flera av täkterna i Halland framgår dessutom att de större isälvsdeltan som traditionellt (till exempel i SGUs HK-databas) använts för att bestämma den senglaciala ”högsta kustlinjen” inte alls är avsatta i samband den senaste isavsmältningen utan under en äldre sådan. Det förefaller således som om havet även på västkusten har nått upp till ungefär samma nivå efter såväl den senaste som den tidigare isavsmältningen. Detta scenario kan kanske se ut som ett smått desperat försök att förklara de till synes motsägelsefulla indikationerna på när ”högsta kustlinjen” bildades, men förklaringen finner stöd i den geologiska litteraturen om man sträcker ut tidsperspektivet en aning.

Såväl Lagerlund (1987a) och Lagerlund & Houmark-Nielsen (1993) som Fernlund (1988) hävdar att havsytan i Halland efter den senaste isavsmältningen sjönk ned till en nivå lägre än 25 m ö.h. (Lagerlund a.a.) eller ca 38 m ö.h. (Fernlund a.a.) för att sedan återigen stiga upp till ca 70 m ö.h. innan den till slut sjönk ned till och även under den nutida havsnivån. Havsytan skulle med andra ord under transgressionen ha nått ytterligare lite högre än vad den gjorde omedelbart efter isavsmältningen. Förklaringen till transgressionen ska enligt Lagerlund (a.a.) och Lagerlund & Houmark-Nielsen (a.a.) vara att Kattegatt och Öresundsområdet dämdes upp och förvandlades till en issjö som en följd av att en istunga sköt ut i Skagerrakområdet. Fernlund förefaller lite mer försiktig vad gäller orsaken till transgressionen. Berglund (1995) tycks anamma transgressionen men kan inte få till att den skulle vara samtidig i Öresundsområdet och Halland, vilket ingår i Lagerlund & Houmark-Nielsens modell. Berglund förefaller också (förståeligt nog) ha vissa svårigheter med att få in de komplicerade förloppen i det snäva senglaciala tidsperspektivet. Men detta går att råda bot på. Högst intressant i sammanhanget är nämligen att såväl Fernlund (a.a.) som Lagerlund (a.a.) finner belägg för ett periglacialt skede i intervallet mellan isavsmältningen och den senare transgressionen. En periglacial markyta med vindslipade stenar och fossila iskilar överlagras av sediment som man menar måste ha avsatts under transgressionsskedet. Detta passar alldeles förträffligt in i det scenario som målas upp i denna rapport, det vill säga bortsett från det snäva senglaciala tidsperspektivet. I stället för ett regressionsskede följt av en transgression efter den senaste isavsmältningen rör det sig således sannolikt om två helt skilda isavsmältningar med en isfri period, inklusive ett periglacialt skede, samt en nedisning emellan. Men fortfarande får vi leva med mysteriet med den ytterst svaga svallningen efter den senaste isavsmältningen i södra Halland, nordvästra Skåne och kanske även längs kusten i sydöstra Sverige. Måhända vågorna dämpades av isberg och packis och att marken var frusen större delen av året under flera tusen år? Helt övertygande känns det inte, men vad är alternativet?

TVÅ GENERATIONER ISÄLVSAVLAGRINGAR

Att döma av lagerföljderna i täkterna finns det i princip två olika typer av isälvsavlagringar i undersökningsområdet – med respektive utan moräntäcke och ventifakter. Om man utgår ifrån att täkterna som i kartan (bilaga 2) är markerade med lila färg (täkter med moräntäcke och ventifakter) är äldre än den senaste nedisningen får man ett intryck av att flertalet större isälvsavlagringar söder om den mellansvenska israndzonen är ”gamla”, och så är det nog också. Sannolikt ligger också flera av täkterna som är markerade med mörkblå (med morän men utan ventifakter) eller ljusblå färg (möjlig morän) i äldre isälvsavlagringar. De idag aktiva täkterna är främst lokaliserade till de större avlagringarna och dessa är sannolikt till övervägande del äldre än den senaste nedisningen. Utöver de större isälvsavlagringarna finns emellertid också erosionsstråk utan så mycket sediment och även många smala åsar. Det finns anledning att tro att det är dessa som utgör spåren av den senaste isens avsmältning. Den senaste inlandsisen eroderade inte så mycket i sitt underlag och kunde därför inte heller producera särskilt mycket nya isälvssediment. Isen fanns där och den frigjorde mycket vatten då den smälte bort, men den hade inte särskilt mycket material att avsätta.

De två åldersgrupperna, det vill säga ”unga” respektive ”gamla” isälvsavlagringar, förekommer också tillsammans i till synes sammanhängande isälvsstråk. Exempel på detta finns på flera håll i undersökningsområdet, från Skåne i söder till Västergötland i norr. Ett exempel är ett åsstråk som kommer in från sydost i nedre kanten på kartbladet 6G SV och går upp mot de vidsträckta sandfälten mellan Mörlunda och Målilla. I täkten 136 Hult nära Rosenvik, ca 3 km öster om Mörlunda, är isälvsavlagringarna kuperade och ordentligt

Figur 44. Sandiga isälvssediment längs vägen mellan Målilla och Rosenfors. Här saknas varje spår av morän och sanden torde ha avsatts i samband med den senaste isavsmältningen. Se även figur 83.

moräntäckta (fig. 87, i bilaga 1), medan sandfälten upp mot Rosenfors i nordväst saknar varje spår av överlagrande morän (fig. 44). I de vidsträckta, flacka sandfälten sydväst om Rosenfors sticker dock återigen upp kullar med moräntäckta isälvssediment, det vill säga sannolikt en fortsättning på åsstråket i sydost. Ett annat exempel är det i kartan till synes kontinuerliga stråket som löper från kartblad 5D SV (täkterna 93–96) och vidare norrut via täkterna 101–103, 169 och 170 till täkterna 174 och 175 väster om Vättern. Huvuddelen av stråket är sannolikt ”gammalt”, men där finns också stora sandfält, till exempel deltaavlagringarna väster och söder om Anderstorp (5 D NV/6 D SV), som är helt utan tecken på överlagrande morän. Ett ytterligare exempel på att det kan finnas såväl ”gamla” som ”unga” sediment i nära anslutning till varandra är det stora komplexet av isälvssediment i södra Skåne. Där är sedimenten i de besökta täkterna entydigt moräntäckta, men det finns även avlagringar utan minsta tecken på annat än välsorterade isälvssediment i markytan.

Hultsfredsdeltat är ett annat exempel på isälvsavlagringar som tycks sakna moränövertäckning och antas därför vara bildat i samband med den senaste isavsmältningen. Deltat ligger på kartbladen 6G SV, NV och har en fortsättning mot nordväst på kartbladet 6F NO (se täkterna 130, 131 och 133). Att avsaknaden av täckande morän skulle bero på att den senaste isen inte producerat någon sådan i området motsägs av att en typisk ”senaste isen-morän” med ventifakter finns i täkt 132 Silverdalen som ligger helt nära Hultsfredsdeltat. Det norr därom belägna Vimmerbydeltat tycks däremot vara moräntäckt och därmed sannolikt avsatt under en tidigare isavsmältning. Någon täkt i det egentliga deltat vid Vimmerby hittades visserligen inte, men åtminstone är isälvsstråket som norrifrån leder ner till deltat ordentligt moräntäckt och där fanns också ventifakter i överytan på gruset och i den täckande moränen (se täkterna 134 och 135). Vimmerbydeltat ser också ut att ligga ett drygt tiotal meter högre än Hultsfredsdeltat vilket skulle kunna förleda en att tro att de två deltana visar hur högt ”havet” stod vid respektive isavsmältning. Så enkelt är det emellertid inte eftersom Vimmerbydeltat tydligen har avsatts i en issjö (Malmberg Persson m.fl. 2007). Att Vimmerbydeltat, eller åtminstone isälvsavlagringarna strax norr därom, är moräntäckta skulle i och för sig kunna förklaras av att den senaste isen oscillerat inom området (a.a.), men förekomsten av ventifakter i överytan på gruset och inbakade i den täckande moränen låter sig inte förklaras lika enkelt om avlagringarna skulle vara avsatta i samband med den senaste isavsmältningen.

BARA SÖDER OM ISRANDZONEN?

Om nu vindslipningen inte ägde rum under yngre dryas, varför skulle då förekomsten av ventifakter upphöra vid den mellansvenska israndzonen? Om de nu gör det? Kanske har man bara inte letat efter dem norr om israndzonen eftersom man haft en förutfattad mening om att de inte ska finnas där? Vi vet ingenting om den ursprungliga utbredningen av ventifakterna, men om vi antar att utbredningsområdet sträckte sig förbi israndzonen och vidare norrut så får vi söka en förklaring i den senaste inlandsisens påverkan på de äldre avlagringarna. Den enklaste förklaringen torde vara att inlandsisen blev mer aktivt eroderande efter yngre dryasskedet och att äldre avlagringar, inklusive ventifakterna, togs upp av isen och så småningom avsattes som morän och isälvssediment, men nu också uppblandade med en hel del friskt material som isen brutit och slipat lös från berggrunden. De eventuella ventifakterna kan ha nötts ner och därför vara svåra att identifiera.

Kanske har inte heller alla spår av vindslipningen försvunnit. Det har faktiskt rapporterats om såväl vindslipade hällar som block norr om den mellansvenska israndzonen. Fredén (2000, 2001ab) rapporterar om vindslipade hällar på flera håll i Karlstad-Munkforstrakten i Värmland, det vill säga med god marginal norr om israndzonen. De förmodat vindslipade hällytorna ligger på samtliga platser, utom en, i lä om isräfflade ytor och vindslipningen ska således vara äldre än den senaste nedisningen. På en plats i Munkforsområdet hittade Fredén hällar där vindslipningen däremot är yngre än räfflorna på samma häll. Hällarna var dock framgrävda i ett moränområde, vilket rimligtvis talar för att vindslipningen även i det fallet är äldre än den senaste isen. I Filipstadsområdet rapporterar Svedlund & Hellström (2009) om möjlig vindslipning på friliggande block, men de håller öppet för att bildningssättet kan vara ett annat. I området förekommer också djupvittrad berggrund och på flera platser finns ansamlingar av välrundade block, sannolikt kärnblock, vilket antyder att inlandsisarna, inklusive den senaste isen, endast i ringa utsträckning har påverkat det prekvartära landskapet. Detta skulle kunna förklara hur block som utsatts för vindslipning innan den senaste nedisningen kan ligga kvar i den nutida markytan.

Baserat på uppgifter av Björnbom (1979) om sammansättningen och egenskaperna hos en viss moräntyp, *the old clayey till* enligt Björnbom eller ”den gamle blå” som den också brukar kallas, föreslog Lagerbäck (2007b) att moränen ifråga kunde innehålla såväl finkornigt ”slipstoft” och flygsand som vindslipade stenar, och därmed delvis utgöra en omlagringsprodukt av eoliska sediment och ventifakter. Enligt Björnbom förekommer moräntypen förutom i Sverige också i Norge, Finland och forna Sovjetunionen. I Sverige har moräntypen påträffats i de centrala och östra delarna av södra Norrland och vidare ner till Mälardalen och Karlskogatrakten (Björnbom a.a. fig. 1). Utbredningsområdet fyller därigenom ganska precis ut en lucka mellan ventifakternas förekomst i norra respektive södra Sverige. Spekulativt skulle man således kunna tänka sig att det periglaciala skedet med vindslipning i södra Sverige är likåldrigt med det i norr och att området däremellan utsatts för en större glacial påverkan under den senaste nedisningen. Man bör dock minnas att den slipande vinden blåste från nordväst i norr och från ostligt håll i söder. Om vindslipning förekommit samtidigt i hela landet och vad för slags vädersystem som i så fall kan ha rått återstår att försöka ta rätt på.

DEN ISFRIA PERIODENS ÅLDER

Som nämnts ovan hittades inga ventifakter vare sig i täkter eller efter vägarna i det nordvästra hörnet av undersökningsområdet. Om den upplevda avsaknaden av ventifakter där är reell och inte bara resultatet av en bristfällig inventering, hur skulle den i så fall kunna förklaras? Åtminstone tycks ventifakter vara mindre vanliga och inte så lätta att hitta i området. Som kommenterats tidigare tycks det vara ett drastiskt skifte i jordartsbilden i Göteborgstrakten. Norr och nordost om Göteborg är moräntäcket mycket tunt, men istället tycks de finkorniga vattenavsatta sedimenten öka i omfattning. Dessutom tillkommer ett nytt inslag i jordartsbilden, nämligen Göteborgsmoränen och de andra israndbildningarna som till stor del utgörs av isälvssediment. Återspeglar detta ett skifte i den senaste isens egenskaper och påverkan på landskapet?

Sannolikt har många funderat över detta sakernas tillstånd, men vad man kommit fram till är mig obekant. Fredén (1986) berör frågan och med hänvisning till arbeten av Sten Rudberg och Åke Hillefors menar han att den troliga orsaken till den ringa förekomsten av morän här torde vara att erosionen var mycket måttlig i slutskedet av nedisningen. Men, eventuellt skulle man kunna tänka sig det motsatta, att ett tidigare mäktigare jordtäcke, med ventifakter i markytan, tagits upp av den senaste isen och omlagrats till vattenavsatta sediment? Hypotetiskt kanske de grövre fraktionerna finns i områdets randbildningar och de finare i områdets leror? De ventifakter som legat i markytan innan den senaste nedisningen skulle enligt ett sådant scenario ha tagits upp av isen och åtminstone delvis nötts ner innan de avsattes i isälvsgrus eller i de moränlager som trots allt finns i området. Att försöka finna dem där kan vara lite av att leta efter en nål i en höstack, men skulle kanske inte vara helt omöjligt. Det bör dock betonas att observations-

underlaget är bristfälligt och att det mycket väl kan förekomma ventifakter i markytan eller i en tunn ytlig morän även i detta område.

Alldeles intill Göta älv någon mil nordost om Kungälv ligger Dösebacka. Det har inte funnits tid för någon djupdykning i litteraturen som beskriver Dösebackaavlagringen, men enligt Fredén (1986, fig. 8) finns där, förutom de organogena avlagringarna som gjort formationen känd, även en vindslipad markyta. Kan Dösebackaformationen rent av vara en erosionsrest som byggts på under den senaste nedisningen? Hur gammal den vindlipade markytan är tycks dock vara dåligt känt. Kol 14-analyser av det organiska materialet i avlagringen har enligt Fredén (a.a.) givit osäkra resultat, så där får vi ingen vägledning. Enligt Alexandersson & Murray (2012) har det tagits prover för OSL-datering, men de anger inga dateringsresultat så inte heller där får vi någon vink om var i kronologin den vindslipade ytan hör hemma.

Inte lika ute i det blå kan vi vända blicken mot andra delar av undersökningsområdet. Kanske kan vi få en vink om åldern på det periglaciala skedet och de avlagringar som den näst senaste inlandsisen lämnade efter sig då den smälte bort utan att gå den ”något hypotetiska” omvägen via Dösebacka. Kjær m.fl. (2006) har genom OSL-analyser försökt datera olika skeden av den senaste nedisningen i södra Halland, på Ven och skånska fastlandet samt på Bornholm. På några lokaler i Öresundsområdet har man analyserat sediment som överlagrar en periglacial markyta men som täcks av glaciala avlagringar. Bildningssättet för de glaciala avlagringarna som täcker den periglaciala markytan är omdiskuterat, men det saknar betydelse i detta sammanhang. Man tycks nämligen vara överens om att avlagringarna avsattes under ett sent skede av den senaste nedisningen och att de periglaciala processerna skulle ha verkat kort tid innan. Lagerlund (1987b) hävdar att det är samma periglaciala markyta som påträffas i övriga delar av Skåne och där inte är täckt av nämnda glaciala avlagringar, det vill säga den periglaciala markyta som diskuteras i denna rapport. Prover som Kjær m.fl. (a.a.) har tagit på andra platser i Skåne, bland annat i Ilstorp (täkt nr. 9 i denna rapport), antas representera den lokala isavsmältningen på respektive plats. Genomgående får man betydligt högre åldrar än de förväntade, vilket tolkas som att de erhållna åldrarna representerar ett tidigare skede i sedimentens historia och inte när de slutligen avsattes. Enligt analysresultaten skulle detta skede ha inträffat någon gång för 20 000–40 000 år sedan.

Oväntat höga åldrar får också Alexandersson & Murray (2007) när de OSL-daterar sediment från Småland, sediment som de utgår ifrån ska ha avsatts när den senaste isen smälte bort för 13 000–15 000 år sedan. Man bedömer att analysresultaten rent tekniskt är goda och förvånas därför över de höga åldrar man erhåller. Man är så övertygade om analysernas förträfflighet att man tycks vara på vippen att föreslå en radikal omskrivning av den senaste nedisningens förlopp och kronologi i södra Sverige. I Alexandersson & Murray (2012) redovisas, förutom proverna från Småland och analysresultaten i Kjær m.fl. (a.a.), också tidigare opublicerade analysresultat för glacifluviala sediment från Småland och Blekinge. Även dessa visar väsentligt mycket högre åldrar än de förväntade.

Gemensamt för de ovan refererade arbetena är att författarna utgår ifrån att de sediment som fått ”för höga” åldrar är avsatta i samband med den senaste inlandsisens avsmältning. Som läsaren säkert förstår menar jag att analysresultaten kanske inte alls är fullt så tokiga som det i förstone kan tyckas, eftersom det finns anledning tro att flertalet av de analyserade proven sannolikt är tagna i sediment som avsattes i samband med en tidigare isavsmältning respektive under det isfria, periglaciala skedet därefter. Man ska inte stirra sig blind på de absoluta talen vad gäller de erhållna åldrarna, OSL-metoden har inte den precisionen, men analysresultaten styrker ändå budskapet i denna rapport, nämligen att såväl det periglaciala skedet som en stor andel av de glacifluviala avlagringarna i södra Sverige är äldre än den senaste nedisningen av området.

Hur ska man då gå tillväga för att få en bättre uppfattning om den isfria periodens ålder och varaktighet? Kol 14-datering av organiskt material vore naturligtvis ytterst önskvärt. Om det gick att leta upp sådana avlagringar skulle det också vara möjligt att rekonstruera miljöförhållandena under den isfria perioden, vilket skulle underlätta korrelationen med motsvarande skeden i andra områden i och utanför Sverige. Detta har framgångsrikt gjorts i norra Sverige och kan vara möjligt även om förutsättningarna sannolikt är sämre i de södra delarna av landet. Bland annat är sannolikheten större för att organiska avlagringar har oxiderats och brutits ner under ett längre isfritt skede med ett varmare klimat efter att den senaste isen smälte bort. Om den isfria perioden var tillräckligt lång för att betydande organiska avlagringar skulle ha kunnat avsättas borde det gå att leta upp dem i någon håla med stagnanta och reducerande grundvattenförhållanden. Eoliska avlagringar brukar anses ideala för OSL-datering så det borde självklart också prövas. Flygsand finns ju att tillgå trots att man förbisett detta tidigare. Men även om det gick att datera och visa att det periglaciala skedet var detsamma som i norra Sverige säger det ändå inte något om den isfria periodens varaktighet. Kosmogen exponeringsdatering av lämpligt placerade ventifakter skulle

då kunna ge en vink om den isfria periodens längd. Det råder inte heller någon brist på ventifakter.

Det vi vet säkert idag är att den isfria perioden och det periglaciala skedet inföll mellan två nedisningsskeden med isrörelser från nordost i Skåne. Detta framgår av de vind- och isslipade hällarna i Riseberga-täkten och Simrishamn. Allt talar också för att det under den förra nedisningen i södra Sverige bildades långt mycket mera glaciala avlagringar än under den senaste och att den sydligaste landsändan var ungefär lika djupt nedpressad efter den förra isavsmältningen som efter den senaste. Detta är några ledtrådar att dra i. Låt oss försöka dra i en av dem.

Den djupa nedpressningen av jordskorpan antyder att den isfria perioden föregicks av en lika utbredd och varaktig nedisning som under det senaste nedisningsskedet. Om det periglaciala skedet är samtidigt med motsvarande skede under tärendö II interstadialen i norra Sverige är det svårt att se hur det ska kunna finnas utrymme för en så omfattande nedisning efter eeminterglacialen i södra Sverige. I norra Sverige inträffade visserligen två nedisningsskeden under tidig weichsel, men att isen under något av dessa skulle ha nått ner till södra Sverige och där vuxit sig lika mäktig som under den senaste nedisningen är svårt att föreställa sig. Detta talar för att den isfria perioden i södra Sverige kan omfatta tiden från och med eeminterglacialen fram till och med åtminstone tidig weichsel och att det i så fall är saaleistidens avlagringar som dominerar jordlagren i dagens landskap. Om detta scenario går att förena med vad man tror sig veta om den glaciala utvecklingen i denna del av landet undandrar sig dock min bedömning. Som vid andra försök till rekonstruktioner av den istida utvecklingen står och faller trovärdigheten hos föreliggande hypotes till stor del med om den finner stöd i goda dateringar. Det är därför ytterst angeläget att försöka hitta välbevarade organiska avlagringar från den isfria perioden som kan kol 14-dateras och analyseras med avseende på mikro- och makrofossil.

En omständighet som kan förefalla något besvärande för scenariot enligt ovan är att det inte har hittats några mer påtagliga spår av jordmånsbildning i de äldre avlagringarna på de platser där den gamla markytan är bevarad. En så lång isfri period, inklusive en interglacial, borde ha lett till att liknande jordmåner som under den postglaciala tiden bildats. Den svaga jordmånsbildningen kan dock vara skenbar eftersom de övre delarna av jordlagren på dessa platser har eroderats av vinden under det periglaciala skedet, som sannolikt inträffade sent under den isfria perioden. Humus, järnutfällningar m.m. har då eroderats och avsatts tillsammans med sanden i de eoliska sedimenten, vilka senare omlagrades och ingår i den sandiga moränbädd som i dag draperar landskapet. Denna moränbädd är på de flesta håll påtagligt rost- eller mörkfärgad (se till exempel fig. 3, 8 m.fl.) på ett sätt som inte ska förväxlas med den måttliga postglaciala jordmånsbilningen i sandjordar som avsattes under den senaste isavsmältningen (se till exempel fig. 83).

Tack till

I samband med fältrekognoseringen har flera personer på olika sätt varit praktiskt behjälpliga eller lämnat viktiga upplysningar. De flesta av dessa personer är och förblir anonyma för mig, men två namn som fastnat i minnet är Niels Gomer, Påarp, och Tommy Jönsson, Åstorp. Flera personer har också varit behjälpliga vid framtagningen av rapporten. Helena Johansson gjorde uppgifter ur SGUs grusproduktionsdatabas tillgängliga för mig, Carl-Erik Alnavik snyggade till några av fotografierna, Nelly Aroka hjälpte till med kartan (bilaga 2), Lars Rodhe och Gustav Sohlenius läste manuskriptet och lämnade värdefulla kommentarer och slutligen språkgranskade Tone Gellerstedt texten och layoutade rapporten. Ett stort tack till alla dessa personer.

Referenser

Adrielsson, L, Mohrén, E. & Daniel, E., 1981: Beskrivning till jordartskartan Helsingborg SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 16.*

Alexanderson, H. & Murray, A. S., 2007: Was southern Sweden ice free at 19–25 ka, or were the post LGM glacifluvial sediments incompletely bleached? *Quaternary Geochronology 2 (1–4),* sid. 229–236.

Alexanderson, H. & Murray, A. S., 2012: Problems and potential of OSL dating Weichselian and Holocene sediments in Sweden. *Quaternary Science Reviews 44*, sid. 37–50.

Andrén, T., 2003:Baltiska Issjön – eller hur det hela började. *HavsUtsikt 1/2003*, Institutionen för geologi och geokemi, Stockholms universitet, sid. 4–5.

Berglund, M., 1995: The Late Weichselian deglaciation, vegetational development and shore displacement in Halland, southwestern Sweden. *Lundqua Thesis 35.* Kvartärgeologiska institutionen, Lunds universitet.

Björnbom, S., 1979: Clayey basal till in central and northern Sweden. A deposit from an old phase of the Würm glaciation. *SGU serie C 753.* Sveriges geologiska undersökning.

Borgström, I., 1989: Terrängformerna och den glaciala utvecklingen i de södra fjällen. *Meddelanden från Naturgeografiska Institutionen vid Stockholms universitet Nr A 234.* Stockholms universitet.

Daniel, E., 1978: Beskrivning till jordartskartan Höganäs NO/Helsingborg NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 25.*

Daniel, E., 1980: Beskrivning till jordartskartan Helsingborg NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 42.*

Daniel, E., 1986: Beskrivning till jordartskartorna Tomelilla SO/Simrishamn SV/Ystad NO/Örnahusen NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 65–66.*

Daniel, E., 1992: Beskrivning till jordartskartorna Tomelilla SV och Ystad NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 99–100.*

Daniel, E., 2006: Beskrivning till jordartskartorna 4C Halmstad NV, NO och SO. *Sveriges geologiska undersökning K 57–59.*

Fernlund, J. M. R, 1988: The deglaciation sea level and the marine limit in the Laholm–Halmstad area, Sweden. *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar 110,* sid. 207–220.

Fredén, C., 1975: Subfossil finds of arctic whales and seals in Sweden. *SGU serie C 710.* Sveriges geologiska undersökning.

Fredén, C., 1986: Beskrivning till jordartskartan Göteborg NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 40.*

Fredén, C., 1990: Beskrivning till jordartskartan 7C Borås NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 107.*

Fredén, C. (red.), 1994: Berg och jord. Sveriges Nationalatlas. Första upplagan.

Fredén, C., 1997: Beskrivning till jordartskartan 7C Borås NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 114.*

Fredén, C., 2000: Beskrivning till jordartskartorna 10D Karlstad NV och SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 140 och 141.*

Fredén, C., 2001a: Beskrivning till jordartskartorna 10D Karlstad NO och SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 142 och 143.*

Fredén, C., 2001b: Beskrivning till jordartskartan 11D Munkfors SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 150.*

Hilldén, A., 1992: Beskrivning till jordartskartan 7D Ulricehamn SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 109.*
Johansson H. G. & Gorbatschev R., 1973: Beskrivning till jordartskartan 8F Linköping SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 13.*
Kjær, K. H., Lagerlund, E., Adrielsson, L., Puthusserry, J. T., Murray, A. & Sandgren, P., 2006: The first independent chronology for Middle and Late Weichselian sediments from southern Sweden and the Island of Bornholm. *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar 128*, sid. 209–220.
Kleman, J., 1992: The palimpsest glacial landscape in northwestern Sweden – Late Weichselian deglaciation forms and traces of older West-centered ice sheets. *Geografiska Annaler 74A (4),* sid. 305–325.
Lagerbäck, R., 1988a: The Veiki moraines in northern Sweden – widespread evidence of an Early Weichselian deglaciation. *Boreas 17,* sid. 469–486.
Lagerbäck, R., 1988b: Periglacial phenomena in the wooded areas of Northern Sweden – relicts from the Tärendö Interstadial. *Boreas 17,* sid. 487–499.
Lagerbäck, R. & Robertsson, A-M., 1988: Kettle holes – stratigraphical archives for Weichselian geology and paleoenvironment in northernmost Sweden. *Boreas 17,* sid. 439–468.
Lagerbäck, R., 2006: Vilken ålder har den periglaciala vindslipningen i södra Sverige? *SGU rapport 2006:25.* Sveriges geologiska undersökning.
Lagerbäck, R., 2007a: Vilken ålder har den periglaciala vindslipningen i södra Sverige? Uppföljning 2007. *SGU rapport 2007:37.* Sveriges geologiska undersökning.
Lagerbäck, R., 2007b: Ventifacts – means to reconstruct glacial development and palaeo-environment in northern and central Sweden. *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar 129,* sid. 315–324.
Lagerbäck, R., 2009: Vindslipade stenar i Danmark. *SGU rapport 2009:21.* Sveriges geologiska undersökning.
Lagerbäck, R., Sundh, M. & Svedlund, J.-O., 2004: Searching for evidence of late- or postglacial faulting in the Oskarshamn region. Results from 2003. *SKB P-04-192,* Svensk Kärnbränslehantering AB.
Lagerbäck, R., Sundh, M., Svantesson, S.-I. & Svedlund, J-O., 2005: Searching for evidence of late- or postglacial faulting in the Oskarshamn region. Results from 2004. *SKB P-05-232,* Svensk Kärnbränslehantering AB.
Lagerbäck, R., Sundh, M. & Svantesson, S.-I., 2006: Searching for evidence of late- or postglacial faulting in the Oskarshamn region. Results from 2005. *SKB P-06-160,* Svensk Kärnbränslehantering AB.
Lagerlund, E., 1987a: An alternative Weichselian glaciation model, with special reference to the glacial history of Skåne, South Sweden. *Boreas 16,* 433-459.
Lagerlund, E., 1987b: Weichselisens avsmältning från Skåne. *Svensk Geografisk Årsbok 63,* sid. 9–26.
Lagerlund, E. & Houmark-Nielsen, M., 1993: Timing and pattern of the last deglaciation in the Kattegatt region, southwest Scandinavia. *Boreas 22,* sid. 337–347.
Lidmar-Bergström, K., 1982: Pre-Quaternary geomorphological evolution in southern Fennoscandia. *Meddelande från Lunds universitets geografiska institution. Avhandlingar 91.*
Lidmar-Bergström, K., Olsson, S. & Olvmo, M., 1997: Palaeosurfaces and associated saprolites in southern Sweden. I: Widdowson, M., (red): Palaeosurfaces: Recognition, Reconstruction and Palaeoenvironmental Interpretation. *Geological Society London, Special Publications 120,* sid. 95–124.
Magnusson, E., 1978: Beskrivning till jordartskartan Göteborg SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 26.*
Malmberg Persson, K., Persson, M. & Lindén, A. G., 2007: Israndstråket Vimmerbymoränen mellan Knivshult och Vanstad i nordöstra Småland. *SGU rapport 2007:7.* Sveriges geologiska undersökning.
Påsse, T., 1986: Beskrivning till jordartskartan 6B Kungsbacka SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 56.*
Påsse, T., 1988: Beskrivning till jordartskartan Varberg SO/Ullared SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 86.*
Påsse, T., 2007: Deformerade och överlagrade organogena sediment i Halland. *Rapporter och meddelanden 127.* Sveriges geologiska undersökning.
Ringberg, B., 1980: Beskrivning till jordartskartan 2C Malmö SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 38.*
Ringberg, B., 1991: Beskrivning till jordartskartan Karlshamn SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 106.*
Ringberg, B., 1995: Beskrivning till jordartskartan 4C Halmstad SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 121.*
Robertsson, A.-M., Lundqvist, J. & Brunnberg, L., 2005: Dark clayey till in central and northern Sweden – microfossil content and stratigraphical importance. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 127,* sid. 169–178.
Rodhe, L., 1988: Glaciofluvial channels formed prior to the last deglaciation: examples from Swedish Lapland. *Boreas 17,* sid. 511–516.
Rudmark, L., 1984: Beskrivning till jordartskartan Kalmar NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 62.*

Rudmark, L., 2000: Beskrivning till jordartskartan 5G Oskarshamn NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 94.*
Schlyter, P., 1995: Palaeo-Wind Abrasion in Southern Sweden. Field and laboratory studies. *Meddelanden från Lunds universitets geografiska institutioner, avhandlingar 122.* Lunds universitet.
Seppälä, M., 2004: *Wind as a Geomorphic Agent in Cold Climates.* University Press, Cambridge. 358 s.
Svantesson, S.-I., 1986: Beskrivning till jordartskartan 8G Norrköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 81.*
Svantesson, S.-I., 1993: Beskrivning till jordartskartan 7G Västervik NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 112.*
Svantesson, S.-I., 1999: Beskrivning till jordartskartan 7G Västervik SO/7H Loftahammar SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 124.*
Svedlund, J.-O., Hellström, F. & Snäll, S., 2006: Djupvittrad granit och torbildning på Asby udde i sjön Sommen. *SGU rapport 2006:7.* Sveriges geologiska undersökning.
Svedlund, J.-O., Hellström, F., Snäll, S. & Jonsson, E., 2007: Djupvittrat berg i Ingatorpsområdet i nordöstra Småland. *SGU rapport 2007:39.* Sveriges geologiska undersökning.
Svedlund, J.-O. & Hellström, F., 2009: Djupvittrad berggrund och lokala blockanhopningar i Filipstadsområdet. *SGU rapport 2009:06.* Sveriges geologiska undersökning.
Svensson, H., 1990: Relict periglacial structures. Occurrences, age and development in different marices on a coastal plain of southwestern Sweden. *Geografiska Annaler 72 A (1),* sid. 79–91.
Svensson, N.-O., 1989: Late Weichselian and early Holocene shore displacement in the central Baltic, based on stratigraphical and morphological records from eastern Småland and Gotland, Sweden. *Lundqua Thesis 25.* Lunds universitet.

Bilaga 1. Observationer i täkter

Texten nedan är renskrivningar av fältanteckningar, i stor utsträckning ordagrant återgivna men med vissa kompletteringar om t.ex. avlagringstyp som kontrollerats senare med stöd av SGUs jordartskartor eller SGUs kartvisare. De värsta utgjutelserna över ökenhetta och damm i täkterna, spöregn, älgflugor och andra källor till irritation har dock utelämnats. Jag lever också delvis kvar i den Atterbergska korngruppsnomenklaturen och den oftast ytterst knapphändiga beskrivningen av kornstorlekssammansättningen hos jordarterna har därför i vissa fall anpassats till nyare språkbruk. På så vis har moigt i flera fall ändrats till finsandig eftersom det till helt övervägande del har varit fråga om grovmo.

Namnen på täkterna är de som förekommer i SGUs grusproduktionsdatabas, dvs. fastighetsbeteckningar, men här utan fastighetsnummer. Numreringen av dem har inget med tidpunkten för besöket att göra utan har gjorts i efterhand för att hålla ordning på lokalerna. I stort sett går numreringen från söder mot norr men inte enligt någon kronologi eller annan speciell systematik. Besöksdatum anges istället inledningsvis tillsammans med topografiskt kartblad (enligt tidigare indelning) och koordinater i RT 90. Koordinaterna har så långt som möjligt tagits direkt ur grusproduktionsdatabasen och har då inte kontrollerats i fält, utom då de varit uppenbart felaktiga. Koordinaterna för ett antal täkter har mätts upp i den topografiska kartan respektive i terrängkartan. När flera närliggande täkter redovisas tillsammans anges koordinaterna för en av täkterna, företrädesvis den med den mest intressanta lagerföljden.

1. Hassle-Bösarp

1D NV. 6149300/1356100. 2009-10-29

Större täkt i södra Sveriges ”Veikimoränområde”, dvs. det skånska backlandskapet, ca 3 km SSO om Skurup. Brytning pågick endast under grundvattenytan. En vägg uppvisade relativt grovt isälvsgrus, men det fanns inga färska skärningar upp till naturlig markyta. Man hade schaktat av stora mängder jord som täckt gruset, huvudsakligen morän tycktes det enligt materialet i de avbanade massorna vid sidan av täkten. En hel del ventifakter hittades i dessa. Isälvsmaterialet är betecknat som ”intermorän avlagring i dagen” på jordartskartan (Daniel 1992).

2. Örsjö

2D SV. 6151100/1357000. 2009-10-29

Större täkt ca 2 km SO om Skurup. Även denna täkt ligger i det skånska backlandskapet och liksom gruset vid Hassle-Bösarp är avlagringen betecknad som ”intermorän” på jordartskartan (Daniel 1992). Liksom vid Hassle-Bösarp pågick brytningen av gruset under grundvattenytan och man hade även här schaktat av stora mängder morän, minst 2 m, men på några ställen fanns fickor med sandig morän kvar på isälvsmaterialet. En vägg i täkten var relativt intakt och man kunde där ana kryoturbationsstrukturer i isälvsmaterialet. Enligt mannen som skötte muddringsverket är lagerföljden från markytan och neråt: minst 2 m morän, därunder ca 10 m flintförande grus, 20 m flintfritt grus och sedan lera till okänt djup. Ventifakter letades inte i täkten.

3. Torsjö

2D SV. 6149400/1356500. 2006-11-08 och 2009-10-29

Större täkt mellan Örsjö kyrka och Rydsgård, ca 3 km OSO om Skurup, dvs. liksom de tidigare två täkterna i backlandskapet. Trots två försök var det svårt att få tillträde till täkten och vid första besöket var det dessutom nästan mörkt. Enligt täktägaren fanns då ”lite lera” överst. Därunder horisontellt skiktat grus såg det ut som i skumrasket. Vid andra besöket angav täktägaren att det var uppemot 6 m mäktig ”lera” (sannolikt moränlera) på gruset. Detta kunde man också ana på lite avstånd. Inga närmare undersökningar av täktväggarna eller de avbanade massorna kunde göras.

4. Bergsjöholm

2D NV. 6149300/1371200. 2011-09-08

Större täkt i en mindre isälvsavlagring ett par km NV om Ystad. På jordartskartan är gruset betecknat som ”intermoränt” (Daniel 1992) och liksom de tre tidigare täkterna ligger även denna i backlandskapet. Grusbrytningen ägde också här rum under grundvattenytan. Den synliga delen av lagerföljden var komplex och så var det även mot djupet, enligt mannen som körde släpskopan. Förenklat låg överst en diamikt bädd, sannolikt morän, av växlande sammansättning, från dominerande lerig till mer sandig. Därunder fläckvis sand av varierande grovlek och sedan varvig lera av växlande mäktighet. Först därefter grus ned till ca 8 m under grundvattenytan och därunder ”lera” till okänt djup. Ventifakter letades inte efter.

Figur 45. Ett tunt moränlager täcker de sandiga isälvssedimenten i täkten 9 Ilstorp, strax söder om Sjöbo.

Figur 46. Den täckande moränen i Ilstoptäkten (se fig. 45) är starkt sandig men har också ett inslag av stenar och block som inte finns i de underlagrande, huvudsakligen sandiga isälvssedimenten. Ventifakter förekommer allmänt inbakade i moränen (fig. 47).

5. Öja

2D SO. 6150300/1376400. 2006-11-09

Täkt i mäktigt grus en knapp halvmil NO om Ystad. Även denna avlagring är betecknad som ”intermorän” på jordartskartan (Daniel 1986). Eftersom täktväggarna var höga och branta gick lagerföljden inte att undersöka närmare. Dessutom var det otjänligt väder och dålig sikt. Ovanpå gruset syntes dock en bädd av moränliknande material. Ventifakter letades inte efter, men förekommer allmänt i trakten.

6. Norra Kvärrestad

2D SO. 6157073/1390162. 2006-11-09

Liten täkt i isälvssand en halvmil OSO om Tomelilla. Täkten ligger i den största av de bågformade isälvsavlagringarna i sydöstra Skåne. Sanden gick ända upp i markytan och avlagringen är inte heller på jordartskartan (Daniel 1986) markerad som ”intermorän”, ”moräntäcke på isälvsavlagring” eller ”hög blockfrekvens på annan jordart än morän”. Likafullt förekommer det typiska ”moränblock” även på delar av denna och andra isälvsavlagringar (t.ex. 1,5 km söder om Kvärrestad) som inte fått någon sådan specialbeteckning. Även ett tunt moräntäcke noterades på flera platser på sådana ”normala” isälvsavlagringar. Ventifakter förekommer i såväl stengärdesgårdarna som in situ i markytan i trakten.

7. Vemmerlöv

2E SV. 6164011/1401895. 2011-09-08

Två närliggande täkter i en vidsträckt glacifluvial sandavlagring ett par km norr om Östra Vemmerlöv, NV om Simrishamn. I båda täkterna överlagrades sanden av en tunn moränbädd och i den västra täkten åtskildes isälvsmaterialet och den ovanpåliggande moränen av en deflationsyta med ventifakter.

8. Sövde

2D SV. 6164200/1365500. 2011-09-07

Täkten ligger någon halvmil söder om Sjöbo, i den södra delen av ett mycket vidsträckt komplex av isälvs- och issjöavlagringar i de södra centrala delarna av Skåne. Isälvssedimenten domineras av sandigt grus och överlagras av en tunn moränbädd. I den frilagda överytan av gruset och i de avbanade moränmassorna hittades relativt många ventifakter.

9. Ilstorp

2D SV. 6167600/1365000. 2009-10-30

Stor täkt i huvudsakligen sandiga isälvssediment ett par km SV om Sjöbo. Avlagringen ingår i samma vidsträckta komplex av isälvs- och issjöavlagringar som 8 Sövde. Avlagringen är mycket flack och lagerställningen övervägande plan. Sanden överlagras i hela täktområdet av en halvmetermäktig moränbädd (fig. 45). Moränen är starkt sandig men med ett inslag av stenar och mindre block, av vilka flera uppvisade en vacker vindslipning (fig. 46, 47). Även mindre ventifakter förekommer allmänt inbakade i moränen. Rester av en deflationsyta syntes på ett avbanat parti i den sydvästra delen av täkten.

10. Omma

2D SV. 6171800/1365700. 2011-09-08

Täkten ligger ett par km NV om Sjöbo, i samma vidsträckta komplex av issjö- och isälvssediment som 8 Sövde och 9 Ilstorp och 11 Everlöv, men var på väg att avslutas. Någon mer omfattande dokumentation gjordes inte eftersom de andra tre täkterna varit instruktiva. På några ställen i täktkanterna syntes dock att isälvsmaterialet överlagrades av ett tunt moräntäcke och några vindslipade stenar hittades också snart i detta.

Figur 47. Vindslipat block och mindre sten som grävts fram ur moränen i Ilstorptäkten (se fig. 45 och 46). Den mindre stenen har utpräglat pyramidal form med tre fasetter som alla är vindslipade.

Figur 48. Isälvssedimenten i täkten 14 Riseberga var täckta av en halvmetermäktig moränbädd. I moränen fanns gott om inbakade ventifakter.

Figur 49. Bevarad vindslipning på skyddade partier av ett block som grävts fram ur den täckande moränen i grustäkten vid Riseberga. Utstickande partier av blocket är isslipade medan spår av vindslipning finns bevarade på många nedsänkta, skyddade partier.

11. Everlöv
2D SV. 6164400/1359200. 2009-10-29
Ytterligare en täkt i ovan nämnda komplex av issjö- och isälvsavlagringar, men en knapp mil SV om Sjöbo. I täkten bröts huvudsakligen sand, men denna överlagrades liksom i de ovan nämnda täkterna av en moränbädd, cirka en halv meter mäktig och med inkorporerade ventifakter.

12. Toppeladugård
2C SO. 6166052/1346461. 2009-10-29
Täkt med blygsam brytning i nästintill ren sand ett par km V om Genarp. I sanden syntes diffusa kryoturbationsstrukturer. Sanden överlagrades av en tunn, starkt sandig morän med stenar och gruskorn, av vilka en del var vindslipade. Gränsen mellan morän och isälvsmaterial var diffus. En större sten i en avbanad yta antydde vindslipning från öster. I en hög med skrotstenar hittades flera vindslipade stenar och block, samtliga ovittrade, dvs. hade ursprungligen legat under mark. Enligt beskrivningen till jordartskartan (Ringberg 1980) är bildningsmiljön för sanden något osäker.

13. Björket
3C SO. 6225200/1329460. 2007-08-22
Större täkt i en relativt stor isälvsavlagring strax väster om Västra Sönnarslöv. Gruset överlagrades av ca 0,5 m morän där det inte var avbanat (fig. 3). Vid det hastiga besöket hittades två vindslipade stenar i den avbanade grusytan uppe på pallen.

14. Riseberga
3C SO. 6219029/1345905. 2010-07-06 och 2011-09-23
Två större täkter i en större, småkullig isälvsavlagring cirka en halvmil öster om Ljungbyhed. Blygsam brytning i det sydöstra täktområdet, mer aktiv i det nordvästra. På samtliga ställen där man inte avbanat överlagrades gruset av ca 0,5 m morän (fig. 48). Det var mycket gott om ventifakter i moränen. Flera vindslipade och därefter glacialslipade block hittades i täktområdet (fig. 49).

På en större avbanad yta i den sydöstra täkten syntes delar av stora tundrapolygoner. Maskvidden i polygonnätet var uppemot 50 m och där en av polygonarmarna

Figur 50. Fossil iskil i grustäkten 14 Riseberga. Iskilens bredd är en dryg halvmeter i den övre delen och efter att schaktväggen rensats gick den att följa närmare 5 m ner i backen. Se mobiltelefon för skala.

Figur 51. I den avbanade markytan bakom schaktväggen i figur 50 kan den fossila iskilen följas som ett band av moränmaterial i det omgivande gruset. Bandet visade sig utgöra en sida i en större tundrapolygon (fig. 52). Se murslev för skala.

Figur 52. Delar av ett nät av tundrapolygoner med uppemot 50 meters maskvidd syns tydligt i den avbanade markytan i täkten vid Riseberga. En av sidorna i en större polygon kan följas rakt över bilden från vänster till höger, där en annan sida vinklar av och löper bortåt mot en schaktkant. Där kunde konturerna av ytterligare en fossil iskil skönjas i rasmassorna.

gick ut i en täktslänt syntes en fossil iskil (fig. 50, 51, 52). Där en av de andra armarna gick ut i en annan slänt med rasmaterial syntes konturerna av ytterligare en iskil. När slänten rensades upp med grävmaskin kunde den ena kilen följas till ett djup av 4,5–5 m. Kilen var i den övre delen ca 0,7 m bred och fylld av moränmaterial, men djupare ner av sand och grus. Grävmaskinisten var helt klar över att gruset var moräntäckt. Då han var på väg att rensa upp en annan täktvägg som nådde upp till naturlig markyta och ombads att lämna ”det övre mörkare lagret” intakt, blev svaret ”Jaha, jag ska inte röra moränen” utan att ordet ”morän” hade nämnts. Personer

Figur 53. Uppstickande bergknabbe i grustäkten 14 Riseberga strax öster om Ljungbyhed. Hällen var ursprungligen täckt av ett tunt moränlager och dök upp vid avrymningen av täktområdet. Observera stengärdesgården i bakgrunden.

Figur 54. Bergknabben i grustäkten 14 Riseberga (fig. 53). De lägre, här fortfarande grustäckta, delarna av knabben var glacialslipade och räfflade från ONO (ca 60°). Hällpartiet vid anteckningsboken är vindslipat (se fig. 55) från ostligt håll medan hällens högsta parti är isslipat och räfflat från NNO (ca 30°) och utan spår av yngre vindslipning (fig. 56). Innan grusbrytningen påbörjades låg bergknabben strax under markytan och täcktes av det tunna moräntäcke som kan ses ovanpå gruset i andra delar av täktområdet (fig. 48).

Figur 55. Vindslipat parti av bergknabben i grustäkten vid Riseberga (se fig. 54).

Figur 56. Kontakten mellan de vindslipade respektive isslipade partierna på bergknabben vid Riseberga är klart erosiv och mycket skarp.

som är verksamma i täkterna har ofta god förståelse för jordartsförhållandena i täkterna och kan ofta lämna värdefulla upplysningar om hur det sett ut tidigare.

I en annan del av det sydöstra täktområdet stack det upp en liten bergknabbe, helt ovittrad och således tidigare jordtäckt. Enligt Max Petrusson, VD för Skånegrus, dök hällen till stort förtret upp strax under markytan då området skulle banas av (fig. 53). De lägre delarna av knabben var glacialslipade och isräfflade från ostnordostligt håll (ca 60°), men uppåt krönet vidtog vindslipning som påverkat även de nedre, isräfflade partierna. Vindslipningen antydde vindar från ostnordost eller öster. Allra högst upp var vindslipningen bortslipad av is som rört sig från nordnordostligt håll (ca 30°). På hällen fanns således spår av två nedisningsskeden med en mellanliggande isfri period med starka vindar (fig. 54, 55, 56).

15. Färingtofta

3C SO. 6216870/1348540. 2010-07-07

Täkten ligger 3 km SO om 14 Risebergatäkten, men i en annan isälvsavlagring av liknande typ. Även här täcktes gruset av morän med inbakade ventifakter.

16. Tussjöholm

3D NV. 6225725/1353806. 2010-07-06

Täkten ligger ett par–tre km öster om Perstorp, i ett mycket vidsträckt stråk av isälvsavlagringar som utgör en fortsättning mot NO på avlagringen vid 15 Färingtofta. Föga förvånande visade sig därför gruset även här vara täckt av morän och ventifakter förekom allmänt överst i gruset på avbanade ytor. Flera av dessa, liksom många andra stenar överst i gruset, var frostsprängda. Enligt mannen som bröt gruset skulle det finnas kol under gruset, men det visade sig vid närmare påseende vara massiva manganutfällningar.

17. Västra Torup
3D NV. 6226365/1359463. 2010-07-06
Täkten är namnlös på den använda täktkartan, men ligger några km öster om Västra Torup, längs vägen mot Tyringe och i samma mycket vidsträckta stråk av isälvsavlagringar som 16 Tussjöholm. Det var stökigt i täkten, men det framgick ändå att gruset var moräntäckt. Ventifakter letades inte efter.

18. Angsholm
3D NV. 6230297/1361478. 2008-06-30 och 2010-07-06
Ytterligare en täkt i samma vidsträckta stråk av isälvsavlagringar som 16 Tussjöholm och 17 Västra Torup, men i en nordlig gren ett par km NV om Tyringe. Gruset täcktes av en halvmetermäktig moränbädd med inbakade ventifakter. Det var även gott om ventifakter på de avbanade ytorna, inte minst i små bevarade partier av en deflationsyta.

19. Finja
3D NV. 6229375/1370032. 2010-07-06
Täkten är namnlös på den använda täktkartan, men ligger vid Finja strax väster om Hässleholm och i en sydlig gren av det vidsträckta stråket av isälvsavlagringar som nämnts under de fyra ovanstående lokalerna. Man bröt nu bara berg i täkten och det var stökigt i de gamla jordskärningarna. Vid infarten till täkten fanns dock ett mycket tunt moräntäcke ovanpå sand och på en annan plats låg ett antal större ”moränblock” ovanpå isälvssedimenten.

20. Mala
3D NV. 6236412/1369216. 2010-07-06
Täkt i en starkt kuperad isälvsavlagring med växlande sammansättning 2 km SV om Mala och en knapp mil NV om Hässleholm. Avlagringen ingår i en fortsättning mot NO av den nordliga grenen av de vidsträckta avlagringarna vid Färingtofta, Tussjöholm, Västra Torup och Angsholm ovan. Åtminstone fläckvis täcktes isälvssedimenten av en uppemot 0,5 m mäktig, finkornig morän och efter en del letande hittades en vindslipad sten. Strödda ”moränblock” fanns också i markytan vid sidan av täkten och vackert vindslipade stenar och block hittades i en stengärdesgård som löpte över sedimenten ett stycke från täkten.

21. Ljungarum
3D SV. 6212968/1373007. 2011-09-09
Avslutad täkt ca 5 km öster om Sösdala. Över isälvsavlagringen löpte en stengärdesgård och enstaka stora ”moränblock” låg också på gruset intill täkten.

22. Häglinge
3D SV. 6207683/1370365. 2011-09-09
Avslutad, sluttad och igenväxt täkt en dryg halvmil SO om Sösdala. I täktkanten löpte en stengärdesgård lagd av otvetydiga ”moränblock”. I täktkanten kunde man också se ett osorterat material, sannolikt morän, på isälvssedimenten.

23. Hanaskog
3D SO. 6224191/1393839. 2011-09-09
Mindre täkt i huvudsakligen sandiga isälvssediment vid Hanaskog, ca 1 mil norr om Kristianstad. Avlagringarna ingår i ett nord–sydligt orienterat stråk av isälvssediment som fortsätter flera mil söderut. Täktområdet var avbanat, men i anslutning till ett stort kvarlämnat ”moränblock” låg en knapp halvmeter morän kvar på gruset. I skogen utanför täkten, men på isälvssediment, var det gott om ”moränblock” i markytan. Ventifakter letades inte efter.

24. Horna
3E SV. 6201647/1403513. 2010-07-05 och 2012-09-20
Liten täkt strax väster om Åhus, i ett nord–sydligt stråk med flacka isälvssediment. Ett tunt osorterat material, troligen morän, täckte isälvssedimenten. Endast en, och dessutom något osäker, ventifakt hittades i detta material. Ett antal större ”moränblock” vid kanten av täkten har troligen tidigare legat på isälvssedimenten.

25. Bäckaskog
3E SV. 6214140/1407470. 2009-10-25 och 2010-07-05
Den relativt stora täkten är namnlös på den använda täktkartan, men ligger omedelbart väster om Bäckaskog, ca 1 mil öster om Kristianstad. Vid ett första besök var det uselt väder och nästan mörkt, men att isälvssedimenten var täckta av morän kunde anas. Vid ett senare återbesök hittades gott om ventifakter i de avbanade ytorna, dvs. överst i isälvssedimenten, samt i de avbanade massorna som helt klart utgjordes av morän. Även flera mindre, bevarade rester av en deflationsyta syntes på de avbanade ytorna.

26. Sölve
3E SO. 6213490/1425602. 2010-07-04
Jättelik täkt i en isälvsavlagring strax öster om Sölvesborg. Avlagringen var svallad i ytan men man kunde ana att isälvssedimenten hade varit täckta av något osorterat material. ”Moränblock”, även enstaka mycket stora sådana, låg ovanpå isälvssedimenten. Inga ventifakter hittades.

27. Hålabäck
3E SO. 6221622/1426163. 2010-07-04
En djup täkt med liten utbredning en knapp halvmil norr om Sölvesborg. En mäktig kritvit sand, förmod-

ligen helt kvartsdominerad och gissningsvis av prekvartär ålder, täcktes av en moränbädd som var svallad på de högsta partierna.

28. Östad
3E NV. 6232578/1420794. 2008-07-01 och 2009-10-25
Två närliggande täkter i ett nord–sydligt åsstråk en dryg halvmil söder om Olofström. Det var stökigt i den södra täkten, men på en plats fanns ca 1 m välsorterad men strukturlös fin–mellansand mellan ett par decimeter moränliknande material och underliggande grus. I den norra täkten fanns ett tunt täcke sandig diamikton ovanpå grus och deltaskiktad sand. Inga ”moränblock” eller stengärdesgårdar syntes på avlagringen.

29. Gungvala
3E NO. 6234330/1438770. 2009-10-24 och 2010-07-04
Liten täkt i huvudsakligen sandiga isälvssediment, sannolikt ett litet isälvsdelta, ca 5 km NNV om Karlshamn. Ett tunt täcke av något moränliknande material hade banats av och låg i högar vid sidan av täkten. Enstaka ventifakter hittades i massorna och över avlagringen löpte stengärdesgårdar där flera av stenarna var vindslipade. I sanden syntes också något diffusa, men ändå tämligen entydiga, fossila iskilar.

30. Lillagärde
3F NV. 6238030/1455650. 2008-07-02 och 2011-09-23
Täkt ca 5 km norr om Bräkne-Hoby, i den södra änden av ett smalt stråk av ej sammanhängande isälvsavlagringar. På gruset låg ett tunt täcke av en sandig–stenig diamikton, sannolikt morän.

31. Sävsjömåla
3F NV. 6243730/1455490. 2011-09-23
Relativt stor aktiv täkt ca 1 mil norr om Bräkne-Hoby, längs samma isälvsstråk som 30 Lillagärde. Ett mycket tunt, ca 2 dm, moräntäcke överlagrade gruset. Flera ventifakter hittades i den avbanade ytan, dvs. överst i gruset.

32. Hålabäck
3F NV. 6247830/1454490. 2009-10-24
Ytterligare en täkt längs samma isälvsstråk som 31 Sävsjömåla och 30 Lillagärde, men lite längre norrut. Det var grovt grus ända upp till markytan, men däremot fanns enstaka ”moränblock” nedtryckta i gruset. Ventifakter letades inte i täkten, men sådana förekommer allmänt in situ i markytan i trakten.

33. Hasselstad
3F NV. 6239160/1466540. 2012-09-19
Täkten ligger i ett större isälvsdelta cirka en halvmil norr om Ronneby, där också Ronneby flygplats är belägen. Det såg ut att vara sand och grus ända upp till naturlig markyta. Inte heller syntes några större stenar eller block i de avbanade massorna.

34. Gäddemåla
4F SV. 6255710/1459770. 2008-07-02
Täkten ligger ca 15 km SO om Tingsryd och i en liten åsstump som sannolikt ingår i ett längre isälvsstråk med avbrott mellan de olika avlagringarna. Täkten var avbanad och det var svårt att säkert avgöra om gruset varit moräntäckt. Ett tunt moräntäcke antyddes på några ställen, men det är osäkert.

35. Kållebo
4F SV. 6264200/1463400. 2011-09-23
Liten avslutad täkt i grovt grus på berg, ca 15 km öster om Tingsryd. Avlagringen ligger i ett isälvsstråk karakteriserat av erosion snarare än deposition. Möjligen var det ett mycket tunt täcke av morän på gruset, men det kändes osäkert.

36. Holmahult
4F SV. 6266460/1462640. 2010-07-03
Täkten ligger strax norr om 35 Kållebo-täkten och längs samma isälvsstråk som denna. Grusbrytningen var på väg att upphöra för att i stället övergå till berg. Det var inte lätt att se något av den ursprungliga lagerföljden, men möjligen kan det ha legat ett tunt moräntäcke ovanpå gruset.

37. Deralycke
4F SV. 6271100/1460950. 2010-07-03
Täkt en dryg mil ONO om Tingsryd, i en avlagring som ingår i samma isälvsstråk som 35 Kållebo och 36 Holmahult. Täkten var på väg att avslutas och det var svårt att bedöma lagerföljden. Möjligen låg det ett tunt täcke av morän ovanpå gruset, men avgränsningen mot detta var i så fall mycket otydlig.

38. Vastansmåla
4F SO. 6262957/1484396. 2011-09-23
Avslutad täkt ca 15 km söder om Emmaboda. Det fanns ingenting som antydde någon morän ovanpå isälvssedimenten, men ventifakter in situ i markytan i trakten antyder å andra sidan en mycket svag påverkan av den is som uppenbarligen överskridit andra avlagringar i regionen.

39. Harebo
4F NO. 6275270/1478929. 2010-07-03
Täkt ca 5 km SV om Emmaboda, längs samma isälvsstråk som 38 Vastansmåla. I täkten bröt man huvudsakligen berg men i viss utsträckning även sand och

Figur 57. Den täckande moränen i norra täkten vid 41 Igersdela. Många av stenarna i moränen är vindslipade.

Figur 58. Vindslipad sten i den täckande moränen vid Igersdela.

Figur 59. Isälvssedimenten i den norra täkten vid Igersdela täcktes av en halvmeter sandig morän. Oavsett om de underliggande isälvssedimenten var grova eller finkorniga hade den överlagrande moränen en likartad sammansättning och utseende.

Figur 60. Stengärdesgårdar som löper över Nybroåsen strax SO om täkterna vid Igersdela skvallrar om att isälvssedimenten är moränäckta. Observera det stora moränblocket på hygget i bakgrunden.

grus. Isälvssedimenten överlagrades av en tunn diamikton, som dock inte hade någon tydlig gräns mot de underliggande sedimenten.

40. Runtorp
4G NV. 6276250/1511490. 2009-10-09

På täktkartan var den markerad som moräntäkt, men vid besöket bröt man huvudsakligen berg. Hällarna var massivt isslipade från NNV. Möjligen var det två olika moräner i täkten, den övre i så fall mycket tunn. Uppe på pallen låg det många uppgrävda block med en fragmentariskt bevarad vindslipning på de delar av blocken som legat ovanför markytan.

41. Igersdela
4G NV. 6282320/1512660. 2009-10-09, 2010-07-03 och 2014-07-21

Två större täkter längs Nybroåsen, ca 10 km SO om Nybro. Den södra täkten tycktes vara på väg att avslutas så rekognoseringen koncentrerades till den norra. Isälvssedimenten visade sig där vara överlagrade av en uppemot halvmetermäktig, starkt sandig moränbädd med mycket gott om inlagrade ventifakter (fig. 57, 58, 59). Stora högar av avbanad morän låg vid sidan av täkten. Att åsen är moräntäckt även på andra håll i området framgår av att det fanns ”moränblock” samlade i stengärdesgårdar sydost om täktområdet (fig. 60). Att åsen åtminstone delvis är moräntäckt är också markerat på den jordartsgeologiska kartan över området (Rudmark 1984). Anmärkningsvärt är dock att isälvssedimenten i det norra täktområdet överlagras av morän trots att täkten ligger under den vedertagna nivån för högsta kustlinjen (HK) och i ett exponerat läge för vågor om det senglaciala ”havet” (Baltiska issjön) skulle ha nått hit upp. HK i området anses ligga ca 85 m ö.h. (Rudmark 1984) och täkten ser ut att ligga på ett abrasions-

Figur 61. Översikt över Igersdelas norra täkt. Täkten ser ut att ligga på ett abrasionsplan bildat något tiotal meter under den övre svallningsnivån.

Figur 62. Ett uthålligt abrasionshak i Nybroåsens östra sluttning markerar den övre svallningsgränsen och anses motsvara HK för det senglaciala "havet" (Baltiska issjön) efter den senaste isavsmältningen. Men förmodligen utbildades haket efter en äldre isavsmältning.

Figur 63. I den norra täkten vid Igersdela fanns på flera ställen ett lager med grovt grus, sannolikt svallgrus, mellan moränen och de underliggande isälvssedimenten. Flera av stenarna i den övre delen av detta lager uppvisade vindslipning på ovansidorna.

plan bildat något tiotal meter under den övre svallningsnivån (fig. 61). Den övre svallningsnivån är också mycket tydligt markerad i terrängen i form av ett markant och uthålligt abrasionshak som går att följa längs den östra sidan av åsstråket (fig. 62). Att gruset är moräntäckt trots att täkten ligger på ett abrasionsplan nedanför detta hak antyder att svallningen, och därmed "högsta kustlinjen", härrör från ett isfritt skede som är äldre än den senaste isavsmältningen. Denna tolkning får också stöd av de lagerföljder som kunde ses på flera ställen i täkten. Ett grovt grus–stenlager, sannolikt svallgrus, förekom på flera håll mellan den överlagrande moränen och de underliggande isälvssedimenten (fig. 63). Än mer slående var att flera av stenarna i den översta delen av detta lager uppvisade vindslipning på ovansidorna. Även på andra håll i täktområdet där moränen banats av var det gott om ventifakter och entydiga rester av en deflationsyta (fig. 64, 65). På flera större ventifakter, som sannolikt låg kvar i primära lägen på dessa ytor, gick det att utläsa en vindriktning från ostnordostligt–nordostligt håll.

42. Skammelstorp

4G NV/NO. 6297971/1524990. 2009-10-09 och 2009-10-30

Täkt i relativt grovt isälvsgrus längs en nordvästligt orienterad ås ca 15 km NV om Kalmar. Gruset överlagrades av 0–0,7 m mäktig morän av växlande sammansättning och "moränblock" förekom i markytan på åsen. Täkten besöktes vid två tillfällen. Det var mycket dåligt ljus vid båda besöken, men några tämligen säkra ventifakter hittades ändå vid det andra besöket.

43. Yggesryd

4FNO. 6292330/1478430. 2008-07-02

Täkt i Emmabodaåsen ca 15 km NNV om Emmaboda. Täkten var nedlagd, men det syntes ändå att isälvssedi-

Figur 64. Avbanat parti i den norra täkten vid 41 Igersdela. Många ventifakter i markytan antyder att man nått ner till en gammal deflationsyta.

Figur 65. Närbild av en av de vindslipade stenarna i det avbanade partiet i figur 64.

menten överlagrades av en finkornig diamikton, troligen morän. Ett stort block med rudimentära spår av vindslipning låg vid sidan av täkten.

44. Transjö
4F NO. 6297300/1476700. 2008-07-02 och 2010-07-29
En annan nedlagd täkt längs Emmabodaåsen, lite norr om 43 Yggesryd. Möjligen fanns ett tunt moräntäcke även här, men i så fall obetydligt.

45. Sjöanäs
5E SO. 6301490/1437250. 2010-07-29
En liten sandtäkt strax söder om Växjö. Täkten var nedlagd, men man hade sparat en liten vägg åt backsvalorna. En helt sten- och grusfri sand täcktes av en diffust avgränsad, strukturlös enhet bestående till helt övervägande del av sand men med ett inslag av gruskorn och enstaka stenar. Med all sannolikhet rörde det sig om en svag moränisering av den övre delen av sanden. En av stenarna uppvisade otvetydig vindslipning. I omgivningarna fanns ett och annat block i markytan, men området var tidigare odlat och sannolikt plockat på sten.

46. Oby
4E NV. 6295800/1419100. 2010-07-29
En stor men grund täkt i en större isälvsavlagring strax öster om Vislanda. Det var obetydlig verksamhet i täkten, men i några låga täktväggar kunde man se att det låg en uppemot metermäktig bädd av en mestadels helt sanddominerad diamikton ovanpå isälvssedimenten. I vissa partier fanns det dock ett betydande inslag av gruskorn och stenar. Där bädden var mäktig bestod de undre delarna nästan enbart av sand, men inslaget av gruskorn och stenar ökade sedan uppåt. Möjligen utgjordes materialet av flygsand som överskridits och skonsamt omlagrats av inlandsis. Några ventifakter hittades dock inte i bädden och inte heller i avbanade massor.

47. Hult
5E SV. 6313900/1414100. 2009-10-01
Nedlagd täkt i ett större nord–sydligt isälvsstråk ca 10 km NV om Alvesta. Ett tunt täcke av en finkornig diamikton, sannolikt morän, överlagrade isälvssedimenten.

48. Getterslid
5E SV. 6322900/1406500. 2010-07-29
Täkt i ett längre åsstråk strax söder om Horda, mellan Värnamo och Alvesta. Ett halvmetermäktigt täcke av en diamikt jordart, sannolikt morän, överlagrade gruset på ett ställe. I övrigt var täktområdet avbanat. Några ventifakter hittades inte, men det var usla ljusförhållanden och duggregn, vilket gjorde eventuell vindslipning svår att upptäcka.

49. Hulan
5D SO. 6312200/1389250. 2010-07-30
Täkt i Bergaåsen strax intill samhället Lagan, en knapp mil norr om Ljungby. Större delen av täktområdet var avbanat, men på några ställen låg ett halvmetermäktigt täcke av en sanddominerad diamikton, förmodligen morän, kvar ovanpå gruset. I de avbanade massorna hittades flera ventifakter trots dåliga ljusförhållanden.

50. Bäckaryd-Mellangård
4D NO. 6289950/1380980. 2009-10-07
Täkt i ett markant ryggformat parti av Ljungbyåsen (fortsättningen av Bergaåsen söder om Ljungby) en dryg mil SSV om Ljungby (fig. 66). På ställen där man

Figur 66. Täkten 50 Bäckaryd har tagits upp i ett markant ryggformat parti av Ljungbyåsen en dryg mil SSV om Ljungby. Åsgruset är täckt av cirka en halvmeter sandig morän (se fig. 67).

Figur 67. Där man inte banat av det översta jordlagret täcktes åsgruset vid Bäckaryd av en dryga halvmetern mäktig bädd av starkt sandig morän. I moränen, och då inte minst i kontaktzonen mot gruset, var det gott om vindslipade stenar.

inte banat av de översta jordlagren låg en uppemot dryga halvmetern mäktig bädd av sandig morän (fig. 67). Vissa partier bestod av mer eller mindre ren finsand, sannolikt eolisk, medan det på andra ställen var ett betydande inslag av gruskorn och stenar, många av dem vindslipade. Inte minst i kontaktzonen mot gruset var det gott om ventifakter.

51. Björstorp
4D NO. 6285600/1384340. 2009-10-07
Täkt på väg att läggas ner, ca 15 km söder om Ljungby, i en avlagring som ingår i ett isälvsstråk öster om och parallellt med Ljungbyåsen. I en skärning som nådde upp till naturlig markyta överlagrades isälvsgruset av ca 0,5 m sandig–grusig morän. På en annan plats låg trekvarts meter av en något finkornigare morän i en ficka i gruset. Moränens sammansättning återspeglade till stor del de underliggande isälvssedimentens sammansättning och var uppenbarligen av mycket lokalt ursprung. Ventifakter letades inte efter.

52. Åbogen
4E SV. 6268900/1403250. 2011-09-24
Avslutad täkt ca 5 km öster om Älmhult. Det enda som fanns att se var en slänt med sand som överlagrades av ett tunt täcke av en sandig–stenig diamikton med inbakade ventifakter, sannolikt morän. Enstaka ”moränblock” i markytan fanns inne i skogen vid sidan av täkten.

53. Kälsved-Gunänga
4D SO. 6255100/1389950. 2006-11-07 och 2011-09-09
Ett flertal täkter längs ett större åsstråk NO om Osby. Ett mycket tunt moräntäcke ovanpå isälvssedimenten sågs på flera platser och enstaka ventifakter hittades i moränen vid ett halvhjärtat letande.

54. Ejratal
4D SO. 6254124/1384227. 2011-09-09
Täkt i ett mindre åsstråk någon halvmil väster om Osby. Ett tunt moräntäcke överlagrade huvudsakligen sandiga isälvssediment. Ventifakter hittades i moränen.

55. Horsaskog
4D SV/3D NV. 6250620/1376846. 2011-09-09
Större täkt i isälvsavlagring med grovt grus ca 5 km SO om Emmaljunga. Ett mycket tunt moräntäcke, endast en eller ett par decimeter mäktigt, överlagrade gruset. Flera ventifakter hittades i moränen.

56. Forreryd
4D SO. 6273200/1378600. 2011-09-24
Täkt i ett större komplex av isälvsavlagringar ca 5 km NO om Strömsnäsbruk. Huvudsakligen sandiga isälvssediment överlagrades av en 2–5 dm mäktig, sandig–småstenig morän. Där man banat av täkten var det gott om ventifakter och rester av en bevarad deflationsyta överst i isälvssedimenten. Ventifakter hittades även i de avbanade massorna.

57. Trälshult
4D SV. 6270150/1354930. 2006-11-07
Täkt i ett åsstråk en dryg halvmil ONO om Knäred. En tunn (0–0,5 m), finkornig morän täckte isälvsgruset. Ventifakter letades inte efter.

58. Knäred
4C SO. 6269210/1345160. 2010-07-09
En täkt i ett större stråk med isälvsavlagringar strax väster om Knäred, felutsatt på täktkartan. Rester av ett moräntäcke av okänd ursprunglig mäktighet låg ovanpå isälvsgruset. Ett flertal ventifakter hittades i moränen.

59. Staffanstorp
4C SO. 6262500/1336250. 2006-11-07 och 2008-06-30
Täkt en knapp mil SO om Laholm, i en av de vidsträckta isälvsavlagringarna på den östra delen av Laholmsslätten. Täkten var avbanad och isälvsedimenten hade uppenbarligen varit täckta av en finkornig morän med relativt stora block. Det var gott om ventifakter i de avbanade massorna och några av dem var entydigt glacialt kantnötta efter vindslipningen.

60. Våxtorp
4C SO. 6256740/1332861. 2014-07-22
En liten och namnlös täkt ett par km SV om Våxtorp, i de vidsträckta isälvsavlagringarna i den sydöstra delen av Laholmsslätten. Täkten var avslutad och igenvuxen sedan lång tid, men i den östra kanten fanns en obevuxen, avbanad bård. Det sandiga gruset täcktes där av en några dm mäktig, finkornig morän. Ett flertal ventifakter hittades i moränen och en mycket stor andel av stenarna var sönderfrusna. Inne i skogen bredvid täkten kunde man i ett par rotvältor ana en deflationshorisont i form av en bård av vindslipade stenar i kontakten mellan grus och morän.

Figur 68. Sandig morän överlagrade med skarp kontakt grovt grus i täkten 61 Rössjöholm, en mil VNV om Örkelljunga. Ett flertal ventifakter hittades i moränen.

61. Rössjöholm
3C NO. 6246145/1334833. 2010-07-08 och 2012-09-21
Ett stort täktområde i ett komplex av isälvsavlagringar ca 10 km VNV om Örkelljunga. I den östra delen av området pågick brytning och man kunde där se att gruset, med skarp kontakt, överlagrades av 2–6 dm sandig–siltig morän (fig. 68). Även täktägaren var klar över att gruset var moräntäckt. Utan att ordet ”morän” hade nämnts förklarade han att man schaktat av humusen och moränen där man nu bröt gruset. Han berättade också att moränen på sina ställen doppat ner flera meter i form av smala band i gruset, dvs. högst sannolikt fossila iskilar som fyllts med moränmaterial. Det var också gott om ventifakter i moränen.

62. Hillarp
3C NV. 6242030/1323970. 2010-07-08
En av flera täkter i ett större komplex av isälvsavlagringar strax norr om Munka Ljungby, cirka en halvmil öster om Ängelholm. En äldre, asfalterad infartsväg till täkten slutade utan någon som helst varning i ett ca 10 m högt och lodrätt stup där man bröt gruset. Att vägen slutade på detta vis syntes inte förrän ett tiotal meter innan avgrunden, en hårresande upplevelse då jag med relativt god fart var på väg in i täkten. Efter att pulsen lagt sig kunde konstateras att gruset överlagra-

des av ca 0,5 m sandig morän, matjorden medräknad, området hade tidigare varit odlat. Ventifakter hittades i moränen.

63. Förslöv
4C SV. 6250635/1316346. 2010-07-09
Täkt i en liten kulle med grusiga isälvssediment ungefär en mil norr om Ängelholm. Gruset var täckt av en dryg halvmeter morän med en hel del stenar och block. Flera av dessa var vindslipade. Att gruset är moräntäckt har uppmärksammats av Ringberg (1995) som tolkar moränen som flytmorän. Ringberg visar också med ett foto (fig. 9, Ringberg 1995) kontakten mellan isälvssedimenten och den ovanpåliggande moränen. Isälvssedimenten har veckats på ett sätt som enligt mig tyder på att de överskridits av inlandsis snarare än att en moränmassa flutit ut över dem.

64. Veinge
4C SO. 6271990/1332900. 2007-08-21, 2008-06-29, 2010-07-09 och 2010-07-31
Två större täkter strax söder om Veinge, i en isälvsavlagring på den östra delen av Laholmsslätten. Gruset är moräntäckt och ventifakter hittades i båda täkterna. Den västra täkten (Elestorp-Tjärby) rekognoserades endast översiktligt, den östra (Vessinge) något mer ingående. I den senare fanns relativt stora avbanade partier, men i kanterna syntes att gruset var täckt av en mestadels knappt halvmetermäktig, men på vissa platser uppemot metermäktig, moränbädd med gott om inbakade ventifakter. Mindre, intakta partier av en deflationsyta med ventifakter i ytan på gruset fanns på flera platser (fig. 69) och ett tunt lager av välsorterad sand mellan gruset och moränen sågs på ett par ställen i kanten av täktområdet. Mycket troligt hade sanden eoliskt ursprung.

65. Brunskog
4C NO. 6280800/1329030. 2008-06-29
En stor täkt i en större isälvsavlagring några km NO om Eldsberga. Täkten var avslutad, sluttad och skogsplanterad, men längst in i den fanns några mindre, sparade plintar där man kunde se att gruset var moräntäckt. Ventifakter hittades i överytan på gruset på några avbanade ytor. Storleksordningen hälften av stenarna på de avbanade ytorna var frostsprängda.

66. Vapnö-Staelsbo
4C NV. 6289920/1317850. 2010-10-08
En stor och djup, men tyvärr avslutad, igenrasad och igenväxt täkt i en betydande isälvsavlagring i Halmstads norra utkanter. En tunn (0–0,5 m) stenig morän med finkornig matrix sågs på flera ställen överlagra gruset. Dåligt ljus och regn gjorde att ventifakter inte letades efter.

Figur 69. Litet bevarat parti av deflationsyta i en avbanad del av täkten vid Veinge (nr 64), på den östra delen av Laholmslätten. Praktiskt taget alla stenar uppvisar spår av vindslipning.

67. Harplinge
4C NV. 6295400/1314535. 2010-10-08
Täkt på väg att avslutas i en isälvsavlagring en dryg halvmil NV om Halmstad. På en plats kunde man se att gruset täcktes av en tunn, sandig–småstenig morän. En vackert slipad ventifakt hittades i de avbanade massorna.

68. Biskopstorp
4C NV. 6297100/1319800. 2010-10-08
I täkten, en knapp mil norr om Halmstad, bröt man huvudsakligen berg och återvann gammal asfaltsbeläggning, men i en hörna av täkten kunde man se en halvmeter sandig-småstenig morän på isälvsgrus. Dessutom fanns ett antal ”moränblock” i markytan. Dåligt väder gjorde att sök efter ventifakter inte kändes aktuellt.

69. Holm
4C NV. 6293950/1321600. 2010-07-31 och 2010-10-08
Täkt i den nordvästra delen av en större isälvsavlagring ca 5 km norr om Halmstad. En halvmetermäktig, starkt sanddominerad morän överlagrade isälvssedimenten. I kontakten mellan moränen och underliggande, svagt grusig isälvssand syntes en deflationsyta i form av en bård av vindslipade gruskorn (fig. 70). Mer eller mindre alla gruspartiklar i bården var vindslipade och vid försiktig skrapning visade det sig att gruskornen i vissa partier också var rättvända, dvs. med den vindslipade sidan uppåt (fig. 71). Vindslipade gruspartiklar och mindre stenar hittades även i moränen. I en annan del av täktområdet fanns även större stenar samt enstaka block i moränen.

Figur 70. Den svagt grusiga isälvssanden i täkten 69 Holm överlagras av ett knappt halvmetermäktigt moränlager. En deflationsyta kan anas i form av ett vindlande band av gruskorn i kontakten (mursleven) mellan isälvssanden och moränen (jfr fig. 71). I bakgrunden avbanade moränmassor.

Figur 71. En horisont med gruskorn och mindre stenar separerar den överlagrande moränen från den underliggande isälvssanden i täkten vid Holm (jfr fig. 70). Isälvssanden är här nödtorftigt renskrapad. Mer eller mindre samtliga gruskorn var vindslipade och vid en närmare undersökning visade det sig att nästan alla hade den vindslipade sidan vänd uppåt.

70. Kårarp
4C NV. 6290660/1320830. 2010-07-31
Ett stort täktområde i samma isälvsavlagring som 69 Holm, men i den södra delen. Rekognoseringen koncentrerades till den norra delen av täktområdet. 0,2–1 m morän överlagrade där gruset (fig. 72, 73). Det var gott om ventifakter i moränen men också i överytan på gruset på avbanade ytor (fig. 74). En mycket stor andel av stenarna i moränen var sönderfrusna.

71. Tollastorp
5C SV. 6306800/1312800. 2010-10-08
Täkt i en isälvsavlagring 3 km norr om Getinge. Täkten var avbanad, men det låg tunna rester av en moränbädd kvar ovanpå gruset. Moränen hade övervägande sandig sammansättning men med ett betydande inslag av grövre partiklar. Där fanns också block i markytan vid sidan av de avbanade partierna. Två ventifakter hittades överst i gruset på den avbanade ytan.

72. Bräcke
5C SV. 6321080/1311200. 2010-10-08
Täkt i en isälvsavlagring ett par km öster om Vessige. Stora massor hade banats av, men på flera platser låg det rester av en sandig morän på gruset och ett flertal ventifakter hittades på de avbanade ytorna.

Figur 72. Isälvsgruset i täkten 70 Kårarp NO om Halmstad överlagras av uppemot en meter mäktig morän. Ventifakter hittades i såväl moränen som i överytan på det från morän avbanade gruset (se figur 74).

Figur 73. Renskrapat parti av den täckande moränen i täkten 70 Kårarp NO om Halmstad.

Figur 74. En av flera vindslipade stenar från överytan på isälvsgruset i täkten 70 Kårarp NO om Halmstad.

73. Folkared
5C NV. 6325908/1301120. 2010-10-08
Stor täkt i medelgrovt isälvsgrus strax SV om Sibbarp, en dryg mil NNO om Falkenberg. I ett stort område i de norra och västra delarna av täkten var det mest bara sand ovanpå isälvsgruset, men i den södra delen täcktes gruset av en sandig–stenig morän och där låg även en del mindre ”moränblock” i markytan. Flera ventifakter hittades i ytan av gruset på de avbanade partierna.

74. Sibbarp SO
5C NV. 6326610/1302010. 2010-10-08
Strax SO om Sibbarp, i samma avlagring som 73 Folkared, påträffades en liten husbehovstäkt med en liknande lagerföljd som vid Folkared. Flera ventifakter hittades under ett kort besök.

75. Hunnestad (Tjärby-Änglarp)
5B NO. 6334350/1293680. 2009-10-04 och 2012-10-21
Två täkter helt intill varandra i en isälvsavlagring strax SO om Hunnestad. Den nordvästra täkten var uppenbarligen avslutad sedan lång tid tillbaka, medan den sydöstra var i drift. Inne i den nordvästra täkten fanns en magnifik rundhäll med massiv räffling från nordostligt håll, men med lite olika riktningar på olika partier av hällen. Lagerföljden var i princip densamma i båda täkterna, 0,2–1 m mäktig morän ovanpå isälvssedimenten (fig. 75, 76). På flera ställen syntes strukturer som tolkades som glacialtektoniska deformationer i sandiga partier av isälvssedimenten. I moränen var det gott om större stenar och även block, flera av dem relativt stora. Det var också ett inslag av flinta i moränen, något som noterades även på andra håll i trakten. Ventifakter förekom mycket allmänt överst i gruset på de avbanade ytorna men också i de avbanade moränmassorna. Flera större, uppenbarligen framgrävda block med välbevarad vindslipning på helt ovittrade, dvs. ursprungligen jordtäckta, partier hittades på flera håll i täktområdet.

Anmärkningsvärt är att det inte syntes några spår av svallning i den naturliga markytan i täktområdet, trots att platsen borde ha varit exponerad för forntida vågor om havet skulle ha nått upp till den antagna högsta kustlinjen på ca 70 m ö.h. Däremot fanns på flera ställen ett svallgrusliknande lager av stenar och grovt, håligt grus mellan den täckande moränen och underliggande isälvssediment (fig. 77). Även i detta svallgrusliknande lager förekom flinta, men så vitt man kunde se inte någonstans i de underliggande isälvssedimenten.

76. Mute-Stenaljung
5C NV. 6339800/1300750. 2011-07-10
Täkt 3 km öster om Rolfstorp och 1,5 mil öster om Varberg. Täkten var avslutad, men hade på slutet brutits under grundvattenytan. På halvhjärtat avbanade partier såg man att gruset var täckt av morän. På två ställen såg moränen ut att skjuta ner i gruset i form av fossila iskilar.

77. Barkhult
6B SO. 6355180/1293450. 2011-07-10
Stor, stökig täkt i den s.k. Göteborgsmoränen, ett par km öster om Veddige. Täkten var fylld med tippmassor och diverse bråte, men i en vrå längst in i den kunde man se 2–5 dm finkornig morän ovanpå isälvsgrus. Det löpte också en stengärdesgård lagd av kantiga ”moränblock” över avlagringen.

78. Järlöv
6B SO. 6356600/1292290. 2011-07-10
Täkt strax norr om 77 Barkhulttäkten och i samma formation, dvs. Göteborgsmoränen. Även denna täkt var stor och stökig. Det fanns inte några skärningar upp till naturlig markyta, men att döma av materialet i avbanade massor har det möjligen legat sandig morän ovanpå gruset.

79. Björkhult
6B SO. 6359510/1291000. 2011-07-10
Ytterligare en stökig täkt i Göteborgsmoränen. Denna ca 5 km norr om Veddige. En sandig moränliknande jordart fanns även här på isälvsgruset och en stengärdesgård löpte över avlagringen. Denna var dock byggd huvudsakligen av rundade stenar.

80. Breared
6B SO. 6364855/1286080. 2011-07-28
Täkt i en isälvsavlagring väster om Göteborgsmoränen, en knapp halvmil söder om Gällinge. Det fanns inga skärningar som nådde upp till naturlig markyta. Man hade banat av ett par–tre dm jord, men hur denna var sammansatt framgick inte eftersom schaktmassorna var överväxta. Enligt Påsse (1986) har det funnits morän på gruset i en svacka. Några ventifakter hittades inte här och inte heller i de tre föregående täkterna, trots lite halvhjärtat letande.

81. Hårred
6B SO. 6366900/1288950. 2011-07-28
Ytterligare en täkt i Göteborgsmoränkomplexet, men inte i huvudryggen utan strax innanför (öster därom). Något sandigt, dåligt sorterat material har legat ovanpå isälvsmaterialet, men det mesta var avbanat och det är osäkert om det var morän. Inga ventifakter hittades.

Figur 75. Isälvssedimenten i täkterna vid Hunnestad var genomgående täckta av en ungefär halvmetermäktig moränbädd.

Figur 76. Moräntäckt isälvsgrus vid Hunnestad. Ett större moränblock sticker upp ur markytan.

Figur 77. Mellan den täckande moränen och de underlagrande isälvssedimenten i täkterna vid Hunnestad fanns på flera ställen ett lager med grovt grus, sannolikt svallgrus.

Figur 78. Ett större, från morän avbanat parti i täkten 86 Örsås en halvmil söder om Svenljunga. I kanterna av det avbanade området kunde man se att moräntäcket var ungefär en halvmeter mäktigt. De avrymda massorna kan ses i bakgrunden. Ventifakter förekom så rikligt på flera håll i den avbanade ytan att det antyder att den i stort sett motsvarar en bevarad deflationsyta (se fig. 79)

82. Gällinge

6B SO. 6369510/1285820. 2011-07-28

Ytterligare en täkt i Göteborgsmoränen, strax NV om Gällinge. Täkten var avslutad och släntad utom längs en liten kant där det låg ett tunt täcke av något sandigt moränliknande material ovanpå gruset. Osäkert om det var morän dock. Inga ventifakter hittades.

83. Fjärås bräcka

6B SO. 6374650/1282710. 2011-07-28 och 2012-10-20

Stora mängder grus hade uppenbarligen tagits ut ur bräckan, men inga vettiga observationer gick att göra i den gamla täkten. Uppe på bräckan såg jorden i en rotvälta anmärkningsvärt moränlik ut, trots att den mäktiga ryggen i huvudsak tycks bestå av isälvsgrus. Detta var förvånande med tanke på att ryggen, enligt gängse teorier om högsta kustlinjen, bör ha legat under det senglaciala havets nivå omedelbart efter den senaste isavsmältningen. Längre ned i den västra sluttningen såg det ut att vara grovt grus ända upp i markytan och ett abrasionsplan med stora frispolade block anades på en nivå som låg uppskattningsvis 12–15 m lägre än den högsta ryggen. Med tanke på det utsatta läget kan man tycka att formationen borde ha varit intensivt svallad även uppe på de högre partierna om den, om än endast under en kort tid, legat under havets nivå vid isavsmältningen.

84. Sätila-Hulta

6B NO. 6389140/1298590. 2011-07-28

Liten täkt i en mindre isälvsavlagring en knapp halvmil norr om Sätila. Det var i stort sett enbart sand i täkten, men man hade sannolikt schaktat av ett material med en hel del sten och ett och annat block som låg vid sidan av täkten. Detta är dock något osäkert eftersom man också tillfört en del grövre material till täkten i samband med verksamheten. Det var för mörkt vid besöket för att leta ventifakter.

85. Ebbarp-Västergården

6C NO. 6377360/1334990. 2007-08-20

Täkt i ett större isälvsstråk ett par km väster om Svenljunga. Det var dåligt ljus vid besöket, men ett tunt (0–0,5 m) täcke av moränliknande material hittades ovanpå gruset. Ventifakter letades inte efter.

86. Örsås

6C SO. 6371920/1337800. 2011-07-28

Stor täkt en halvmil söder om Svenljunga, i ett större isälvsstråk som sträcker sig miltals såväl norrut som söderut. Stråket ser också ut att hänga ihop med isälvsstråket vid 85 Ebbarp-Västergården. Det fanns mycket stora avbanade ytor i täktområdet, men gruset var överlagrat av ca 0,5 m morän i kanterna av de avbanade partierna (fig. 78). Ventifakter förekom allmänt i såväl avbanat material som i överytan av gruset på avbanade partier. På några platser förekom ventifakter så ymnigt att det torde motsvara rester av en deflationsyta (fig. 79).

87. Brunarp

6C SO. 6365100/1326400. 2011-07-28

Liten täkt ca 15 km SV om Svenljunga, längs samma isälvsstråk som 85 Ebbarp-Västergården. Isälvssedimenten utgjordes huvudsakligen av sand, men överlagrades av en sandig–stenig diamikton, sannolikt morän.

Figur 79. Många av stenarna och gruskornen på den avbanade ytan i täkten 86 Örsås (fig. 78) var vindslipade, vilket visar att avrymningen nått ned till en bevarad deflationsyta.

88. Berg-Nedergården
6D SV. 6374460/1351470. 2011-07-27 och 2011-07-28
Två täkter längs ett större isälvsstråk strax SV om Tranemo. Det var inte lätt att se den ursprungliga lagerföljden i någon av täkterna, men sannolikt fanns ett mycket tunt moräntäcke ovanpå gruset. En relativt vackert slipad ventifakt hittades i den förmodade moränen i den västra täkten.

89. Ranabo
6D SV. 6374300/1355100. 2011-07-27
Täkt i en åsrygg bestående av medelgrovt grus strax SO om Tranemo. Täktområdet var avbanat, men på ena flanken av åsen täcktes gruset av en starkt finsandig morän. Gissningsvis bestod moränen huvudsakligen av omlagrad flygsand. Ventifakter förekom ymnigt i såväl den avbanade ytan som i moränen. Ett större nyligen frilagt hällparti omedelbart norr om fyrvägskorsningen NO om Tranemo, dvs. endast några km från täkten, visade vindslipning på små ytor på hällpartier vända mot O–NO, medan hällarna högre upp var isslipade från NNO.

90. Börtegärde
6C SO. 6358960/1346670. 2012-09-23
Liten täkt strax SV om Sjötofta, i en markant gruskulle längs samma isälvsstråk som 88 Berg-Nedergården. Det var avbanat nästan överallt, men på en plats överlagrades gruset av ett 2–5 dm mäktigt täcke av diamikton, sannolikt morän. Det var gott om hyfsat slipade ventifakter på de avbanade partierna.

91. Ävje
5C NO. 6341625/1332070. 2012-09-23
Liten täkt i vägkanten längs ett kort åsstråk med markanta former, en dryg halvmil NO om orten Ätran. En tunn finkornig morän med strödda stenar, några av dem vindslipade, täckte gruset. På en plats sågs en bevarad deflationshorisont mellan gruset och den täckande moränen (fig. 80).

92. Nyarp
5C NO. 6326900/1348100. 2008-06-27
Täkt i ett mycket uthålligt isälvsstråk en dryg halvmil NO om Hyltebruk. Man hade banat av ett starkt finsandigt material med inbakade stenar, möjligen moräniserad flygsand, men inga ventifakter hittades.

93. Mjälleryd-Nissaryd
5C NO. 6325700/1349700. 2008-06-27
Ytterligare en täkt NO om Hyltebruk och i samma mycket uthålliga isälvsstråk som 92 Nyarp. Täkten var avslutad, släntad och planterad sedan många år, men en liten plint längst in i täkten visade ett ca 0,5 m mäktigt täcke av ett siltigt–finsandigt material pepprat med gruskorn och stenar ovanpå sanden–gruset. Några av stenarna i detta jordtäcke var entydigt vindslipade. Jordarten var gissningsvis ett moräniserat vindburet stoft med inblandat grövre material.

94. Bölaryd
5D NV. 6334400/1353250. 2011-09-26
Platåformad isälvsavlagring strax söder om Skeppshult, längs samma mycket uthålliga isälvsstråk som Nyarp och 93 Mjälleryd-Nissaryd. Ovanpå gruset låg en bädd

Figur 80. Moräntäckt isälvsgrus i täkten 91 Ävje, en halvmil NO om orten Ätran i Halland. En horisont med vindslipade stenar och hål efter stenar som fallit ned markerar gränsen mellan moränen och det underliggande gruset (skärningen var inte rensad när fotot togs varför gränsen morän–grus är svår att se). Ventifakter hittades också inbakade i moränen.

av en nästan ensorterad finsand, men med inbakade gruskorn och en och annan sten. På avbanade partier fanns i grusets ytskikt rester av en deflationsyta med gott om ventifakter.

95. Östra Kallset

5D NV. 6336600/1353900. 2009-10-02

Täkt mellan Skeppshult och Smålandsstenar, längs samma isälvsstråk som 92 Nyarp, 93 Mjälleryd-Nissaryd och 94 Bölaryd. Ytformerna var påtagligt kuperade med markanta ryggar och gropar. Det välsorterade gruset täcktes av en halvmetermäktig finkornig diamikton, sannolikt morän. Det fanns gott om ventifakter i bottendelarna av denna bädd, dock inte orubbade eftersom de vindslipade ytorna var vända åt alla möjliga håll.

96. Bränne

5D NV. 6337700/1354700. 2009-10-02

Större täkt strax söder om Smålandsstenar, längs samma uthålliga isälvsstråk som de fyra ovanstående täkterna. Täktväggarna var mestadels sluttande eller igenrasade, men på några ställen fanns en 0,1–1 m mäktig bädd av en finkornig diamikton ovanpå välsorterat och välrundat grus. Bitvis bestod bädden av nästan enbart finsand (fig. 81), medan den i en annan del av täkten var betydligt stenigare (fig. 82). Stenarna utgjordes enbart av ”rullstenar” eller sönderfrusna sådana. Även om inte en enda ”normal moränsten” hittades i den diamikta bädden, antogs materialet ändå vara morän bestående av så gott som helt lokalt modermaterial, sannolikt flygburet stoft med inbakat isälvsgrus. Inga ventifakter hittades.

97. Kållerstad

5D NV. 6330800/1365450. 2011-09-26

Täkt i en åssnutt strax söder om Kållerstad, en dryg halvmil söder om Reftele. 0,2–0,5 m finsandig morän täckte isälvsgruset. Inga ventifakter hittades, men det var dåligt väder. I en moräntäkt ett stycke söder om täkten hade en motsvarande moränbädd tidigare hittats på en mäktig, betydligt grövre morän som bildar kullar i området (Lagerbäck 2007a, fig. 7).

98. Slättö

5D NO. 6332100/1375700. 2011-09-26

Täkt i en större gruskulle ca 1 mil SO om Reftele. Täkten var avbanad, men det fanns rester av en sandig–stenig morän på gruset och det låg stora mängder avbanat material vid sidan av området som bröts. Moränen såg ut att vara drygt en halvmeter mäktig på flankerna av åsen men mycket tunn längst uppe på krönet. Ventifakter hittades snart.

99. Törestorp

6D SO. 6352550/1381750. 2011-09-25

Täkt i sandiga isälvssediment med stor utbredning strax söder om Törestorp, en dryg mil öster om Anderstorp. Materialet som bröts i täkten bestod enbart av sand och inte en enda grövre partikel hittades heller ovanpå sanden (fig. 83). Det syntes ingenting som kunde antyda påverkan av någon is efter avsättningen och inte heller några periglaciala fenomen som kryoturbationsstrukturer eller fossila iskilar. Sanden har med största sannolikhet avsatts under den senaste isavsmältningen.

Figur 81. Moräntäckt isälvsgrus i täkten 96 Bränne. Moränens sammansättning växlar starkt i sidled, på bilden huvudsakligen sandig och nästan utan stenar, medan den på andra håll har ett stort inslag av grus och sten (fig. 82).

Figur 82. Samma moränbädd som i figur 81, men ett stycke därifrån och med ett betydligt större inslag av gruskorn och stenar. Stenarna utgörs enbart av ”rullstenar” eller sönderfrusna sådana.

Figur 83. I täkten 99 Töresstorp 1,5 mil NV om Värnamo bröt man ren isälvssand. Inte en sten eller ens ett gruskorn antydde att sanden skulle ha överskridits av inlandsis efter avsättningen. Inte heller syntes några spår av periglaciala processer som fossila iskilar eller kryoturbationsstrukturer. Endast humuslagret, några stubbar och lite ris hade banats av innan brytningen påbörjades. Jämför den svaga podsoleringen av sanden med rostfärgningen av hela den övre sandiga moränbädden i flera av de andra figurerna.

100. Gynnås-Näs
6D SV. 6364650/1373000. 2011-09-26
Två täkter ca 3 km NV om Gnosjö. I den ena täkten (Näs) var det huvudsakligen sand som täcktes av en 2–4 dm mäktig sandig–småstenig diamikton, sannolikt morän, i de högre partierna av täkten. I de lägre partierna låg det uppemot 1 m (möjligen eolisk) finsand på isälvssanden, med mycket få stenar–gruskorn i de övre delarna. I den andra täkten (Gynnås) täcktes grusiga isälvssediment av en 2–6 dm mäktig starkt sandig morän med inbakade gruskorn och stenar i främst bottendelarna (fig. 11). Mulet väder, duggregn och skymning gjorde att ventifaktsök var utsiktslöst.

101. Plombo
6D NV/NO. 6383100/1375300. 2011-09-27
Liten täkt ett par mil norr om Gnosjö, i en flack isälvsavlagring som ingår i samma synnerligen vidsträckta stråk som lokalerna 92–96, 5 mil längre söderut. Ovanpå sanden och gruset låg en bädd av en jordart med starkt växlande sammansättning, från en sandig–stenig massa till nästan ren finsand med enstaka strödda stenar. Några få tämligen entydiga ventifakter hittades, men morgondis och fukt gjorde det svårletat.

102. Unnaryd
6D NO. 6385600/1374900. 2011-07-27
Större täkt i kulliga isälvsavlagringar ca 2,5 mil norr om Gnosjö. Avlagringarna ingår i samma stråk som 101 Plombo och lokalerna 92–96. Täktområdet var nästan överallt omsorgsfullt avbanat. Några mindre partier med 3–5 dm mäktig sandig morän på grovt grus fanns dock. Efter en del letande hittades ett fåtal ventifakter i de avbanade massorna.

103. Långarum
6D NO. 6390000/1377700. 2011-07-27
Ytterligare en täkt längs det vidsträckta isälvsstråket med Plombo, Unnaryd m.fl. Det var avbanat nästan överallt, men på några platser fanns ett 1–4 dm mäktigt moräntäcke på gruset. Flera skapligt slipade ventifakter hittades på ett avbanat parti och ett välslipat vulkanitblock hade fallit ut ur moränen.

104. Ekåsen
6D NO. 6390000/1387400. 2011-07-27
Liten täkt i en liten åsrygg ca 1 mil SV om Taberg. Åsens flanker var täckta av en ca 0,5 m mäktig sandig–stenig morän som tunnade ut mot krönet. Två stycken diffusa men ändå tämligen entydiga fossila iskilar gick ner i gruset. Bergarterna i stenarna var ogynnsamma för identifiering av vindslipning men ett par ventifakter hittades efter ett relativt omfattande letande.

105. Spånhult
6E NV/7E SV. 6400100/1401400. 2010-10-03
Stort sandtag strax söder om Jönköping, i den norra delen av ett vidsträckt stråk med isälvsavlagringar. Ovanpå sanden fanns ett 1–4 dm mäktigt sandigt täcke med strödda gruskorn och mindre stenar. Även ett större, kantigt block var nedtryckt i markytan. Det rådde skymning vid besöket, men några tämligen säkert vindslipade stenar hittades likväl.

106. Bratteborg
6D NO. 6379900/1399500. 2011-09-25
Täkten, som tycktes utnyttjas som avfallsanläggning, ligger cirka en halvmil norr om Vaggeryd, längs samma vidsträckta isälvsstråk som 105 Spånhult. Flera ventifakter hittades på avbanade partier, men någon entydig deflationsyta sågs inte.

107. Boarp
6D NO. 6375600/1394900. 2011-09-25
Täkt en knapp halvmil väster om Vaggeryd, i en skarpt utformad ås längs ett isälvsstråk som löper parallellt med det större stråket med 105 Spånhult och 106 Bratteborg. På ena flanken fanns ett tunt täcke av ett sandigt–stenigt material, sannolikt morän, ovanpå isälvssedimenten. I övrigt var täkten avbanad. Det var halvmörkt vid besöket så det var inte lönt att leta ventifakter.

108. Föreberg
6D SO. 6364700/1389700. 2011-09-25
Täkt en dryg halvmil SV om Skillingaryd, till synes i samma relativt stora, flacka sandavlagring som 99 Törestorp. Även här var det mest sand men med stråk av fingrus. På några ställen i ytan låg en homogen sandig massa med inbäddade småstenar och gruskorn, framför allt i de undre delarna av det 1–4 dm mäktiga lagret. På en plats sågs en tämligen entydig deflationsyta, men det var bara sand ovanför denna och stenarna i deflationsytan var inte vindslipade. Inte heller någon annanstans hittades ventifakter.

109. Kushult
6D SO. 6361120/1398730. 2011-09-25
Täkt ca 5 km söder om Skillingaryd, i samma vidsträckta sandavlagring som 105 Spånhult och 106 Bratteborg. Här fanns dock en uthållig deflationshorisont med vindslipade stenar mellan isälvssanden och en överlagrande sandig diamikton med strödda stenar och enstaka block, högst sannolikt morän (fig. 84).

Figur 84. I täkten 109 Kushult 5 km söder om Skillingaryd åtskildes isälvssanden och den överlagrande starkt sandiga moränen av en mycket uthållig horisont av vindslipade stenar. Mycket få stenar hittades i den underliggande sanden, medan det var tämligen rikligt med strödda stenar i moränen. Även djupt nedpressade block hittades i markytan strax utanför täktkanten.

110. Råhult
5E NV. 6349700/1404800. 2011-09-10
Täkt i en mindre isälvsavlagring ca 1,5 mil NO om Värnamo. På flera ställen täcktes isälvssedimenten av relativt mäktig finkornig sand, i botten ensorterad men uppåt med en allt större inblandning av gruspartiklar och stenar. Materialet antas vara svagt moräniserad flygsand. Inga ventifakter hittades, men stenarna var fuktiga och vädret mulet, vilket tillsammans gjorde det svårt att identifiera vindslipning.

111. Brunnsgården Earyd
5E NV. 6346800/1402500. 2011-09-10
Täkt ca 1 mil NO om Värnamo, i samma isälvsstråk som 110 Råhult. Det var nästan uteslutande sand i täkten. Överst fanns dock några dm av en svagt stenbemängd finsandig diamikton, troligtvis morän. Enstaka ventifakter hittades ovanpå isälvssanden på avbanade ytor. En ansamling av stora granitblock stack upp som en kulle ur sanden. Flera av blocken uppvisade en välbevarad vindslipning, huvudsakligen, men inte enbart, på ytor som vette mot öster.

Ytterligare en täkt bara några hundra meter ifrån ovanstående visade i princip samma sak: huvudsakligen sand och ovanpå denna ett 1–3 dm mäktigt, sandigt och svagt sten–grusbemängt lager. Enstaka ventifakter hittades på avbanade ytor.

112. Svenarum
6E SV. 6372900/1410050. 2011-09-25
Täkt i kulliga avlagringar ca 10 km OSO om Vaggeryd, i ett vidsträckt stråk av isälvsavlagringar. Det var mest sand men även en del grus i täkten. Täktområdet var avbanat, men rester av en sandig–stenig morän fanns här och där. I kanten av täktområdet antyddes att moränen var 2–8 dm mäktig. Flera ventifakter hittas trots skymning.

113. Stenseryd
6E NV. 6396450/1419900. 2012-09-17
Liten men djup täkt i en gruskulle strax söder om Forserum. Kullen ingår i ett relativt stort stråk av isälvsavlagringar. En uppemot 0,5 m mäktig, sandig morän med enstaka inkorporerade ventifakter överlagrade gruset.

114. Horshaga
6E NV. 6395700/1421550. 2012-09-17
Relativt liten täkt i mest sand, strax SO om Forserum längs samma isälvsstråk som 113 Stenseryd. Täktområdet var avbanat, men på några ställen fanns rester av morän på gruset. Enstaka ventifakter hittades där och i de avbanade massorna. Inga större stenar eller block syntes.

115. Ryd
6E SO. 6374000/1436550. 2012-09-17
Kombinerad berg- och grund grustäkt 3 km SO om Bodafors. Isälvsavlagringen var avbanad, men rester av en tunn morän fanns på flera ställen. Flera rättvända ventifakter hittades i ytan på gruset. De två vackrast slipade visade slipning från norr eller söder, men ingenting garanterade att de låg in situ.

116. Komstad
6E SO. 6363500/1428400. 2011-09-10
Flera deltäkter i en relativt stor isälvsavlagring 3 km väster om Sävsjö. Medelgrovt grus med huvudsakligen horisontell lagring, typ sandursediment. Ingenting som antydde någon morän i ytan kunde ses och inga ventifakter hittades, trots ett relativt ihärdigt letande.

117. Hultagård
6E SO. 6363800/1438600. 2011-09-10
Täkt i en mindre isälvsavlagring ca 5 km öster om Sävsjö. Huvudsakligen sandiga avlagringar som överlagrades av en uppemot trekvarts meter mäktig, finkornig diamikton med enstaka strödda stenar, sannolikt morän. Ventifakter letades inte efter.

118. Rosenholm
6E SO. 6358200/1448300. 2011-09-10
Liten täkt i en mindre sand–grusavlagring samt i berg, 3 km SO om Landsbro. Inga tecken på någon övre enhet. Inga ventifakter hittade, men det var mulet och duggregn.

119. Slageryd
6E SO. 6353900/1448500. 2011-09-10
Liten täkt i mindre isälvsavlagring med grovt grus, 7 km SSO Landsbro. Ett mycket tunt täcke av en finkornig diamikton, möjligen morän, täckte gruset. Mulet väder och duggregn gjorde det lönlöst att leta ventifakter.

120. Tovaholm
6F SV. 6352981/1460407. 2011-09-10
Liten täkt i ett smalt åsstråk strax öster om Korsberga. Ovanpå gruset låg ett mycket tunt, mörkbrunt täcke som möjligen kan ha varit morän, men detta är mycket osäkert. Det var visserligen mulet och skymning, men inga ventifakter hittades trots ett relativt ihärdigt letande.

121. Ösjöbol
5F NV. 6339970/1466400. 2010-07-29
Liten täkt i mycket grovt grus ca 5 km VNV Åseda, i samma smala men uthålliga isälvsstråk som 120 Tovaholm. Enstaka större block låg ovanpå gruset men knappast någonting som kunde tolkas som morän. Inga ventifakter hittades.

122. Rödjenäs
6E NO. 6380500/1445750. 2012-09-17
Stor täkt drygt 10 km SSV Eksjö, i en hyfsat stor isälvsavlagring med varierande material. Avlagringen ligger strax väster om det mycket vidsträckta isälvsstråk på vilket bl.a. Eksjö och det militära övningsområdet Ränneslätt ligger. Det var avbanat på de flesta håll i täktområdet, men på några ställen låg det en sandig diamikton med gott om sten ovanpå isälvssedimenten. De första två stenarna som plockades ut ur detta täcke, med största sannolikhet morän, var båda vackert vindslipade.

123. Hagersryd
6E NO. 6396800/1447550. 2012-09-16
Stor täkt 3 km NV om Eksjö, i jätteavlagringen med bl.a. Ränneslätt. Grusbrytningen hade upphört och nu bröt man berg, men enstaka jordskärningar fanns kvar. På de flesta håll var det grus ända upp till markytan, men på ett par ställen låg det ett täcke av ett sandigt material med ett visst inslag av sten överst. En sten som möjligen var svagt vindslipad hittades, men det kändes tveksamt.

124. Fåglehult
6E NO. 6398800/1446800. 2012-09-16
Relativt stor täkt ca 5 km NV om Eksjö, i samma jättelika avlagring som 123 Hagersryd. På de flesta håll i täkten såg det ut att vara grus ända upp till markytan, men på några platser fanns en mycket tunn, relativt finkornig diamikton överst. Möjligen skulle det kunna vara morän, men det är mycket tveksamt. Inga ventifakter hittades.

125. Solhester
6F NV. 6376730/1465560. 2006-11-05
Sluttat grustag i ett åsstråk ca 15 km NO om Vetlanda. Ett osorterat material som tolkades som morän överlagrade gruset. Ventifakter letades inte efter.

126. Delleryd
6F SV. 6373750/1458150. 2011-09-22
Liten nedlagd och sluttad täkt i en mindre isälvsavlagring, ca 10 km NV om Vetlanda. Ingenting tydde på att gruset skulle vara moräntäckt, tvärtom såg gruset ut att nå ända upp till markytan.

127. Ämmaryd
6F SV. 6364300/1472600. 2011-09-11
Täkt i medelgrovt isälvsgrus med horisontell lagring strax öster om Ädelfors. Relativt bred men flack avlagring, typ sandur. Ovanpå gruset låg ett tunt täcke av ett osorterat material som antogs vara morän. Det var mulet och lite fuktigt i luften, men efter lite letande hittades ändå en liten ventifakt.

128. Slagdala
6F SO. 6357160/1485600. 2010-03-25 och 2010-07-28
Täkt i en åsrygg några km norr om Virserum. Ett tunt täcke av ett osorterat material, som antogs vara morän, samt ett fåtal större stenar och något enstaka block låg

ovanpå sanden och gruset. Flera ventifakter hittades i de avbanade massorna och på avbanade ytor trots helmulet väder och dåligt ljus.

129. Öskögle
6F SO. 6352460/1489290. 2011-07-01
Liten täkt i medelgrovt grus några km SO om Virserum, i samma isälvsstråk som 128 Slagdala. I de lägre delarna av täktområdet täcktes gruset av ett strukturlöst sandigt–grusigt–stenigt material av växlande mäktighet. Utmed en 10–15 m lång sträcka mellanlagrades denna bädd och det underliggande gruset av välsorterad, finkornig sand, sannolikt eolisk. Övergången uppåt mot det osorterade materialet var oskarp med ett gradvis ökande innehåll av grövre partiklar (fig. 12). Uppe på de högre partierna av avlagringen låg flera stora ”moränblock”. En entydigt vindslipad sten hittades i det osorterade materialet, som antogs vara morän.

130. Kulla
6F NO. 6387000/1487500. 2011-09-22
Täkt strax öster om Mariannelund, i ett längre nordväst–sydostligt orienterat isälvsstråk. Det horisontellt lagrade gruset gick ända upp till markytan utan någon som helst antydan till täckande morän.

131. Faggemåla
6F NO. 6378457/1499086. 2009-10-21, 2010-07-28 och 2011-09-22
Liten täkt i huvudsakligen sandiga avlagringar strax öster om Silverdalen, i samma isälvsstråk som 130 Kulla. Ingenting som kunde tolkas som morän låg ovanpå isälvssedimenten. Inte heller hittades några ventifakter.

132. Silverdalen
6F NO. 6378196/1498046. 2009-10-21, 2011-09-11 och 2011-09-22
Stor morän- och bergtäkt med komplex moränstratigrafi. Överst låg en genomsnittligt ca 0,5 m mäktig moränbädd av starkt växlande karaktär, från sandig–grusig till starkt finsandig och även något siltig med backsvalebon (fig. 85). I ett parti bestod bädden av mer eller mindre ren finsand. Under denna övre bädd låg en mäktig, närmast grusig–stenig morän med viss sedimentkaraktär. Djupare ner i täkten syntes på håll ytterligare en eller flera moränbäddar med avvikande utseende, men de studerades inte närmare. Ett tiotal vackert vindslipade stenar hittades på den avbanade ytan intill täktväggen, dvs. en bit ned i den översta moränbädden (fig. 86).

133. Hultsfredsdeltat
6G NV. 6378770/1502000. 2009-10-21, 2010-07-28, 2011-09-22 och 2012-09-18
I en större nedlagd täkt i den norra delen av Hultsfredsdeltat såg det ut att vara grus ända upp till markytan och några ”moränblock” syntes inte så långt ögat kunde nå i skogen vid sidan av täkten. Inte heller hittades en enda ventifakt, trots ett tämligen ihärdigt letande i bra ljus. På andra delar av deltat tycktes det vara sand ända upp till markytan utan just några grövre partiklar, dvs. det hittades ingenting som skulle kunna antyda att deltat överskridits av is. Inte ett enda block i markytan så långt ögat når på deltat. Körde en sväng på deltat bort mot Silverdalen, men såg inte ett enda block.

För säkerhets skull snokades det runt lite även på finsedimenten SO deltat för att se om det eventuellt fanns sten i åkrarna i sådan mängd att det skulle kunna antyda att någon is varit där efter att leran avsattes. Men inte heller det, en god stunds klafsande i en stubbåker resulterade inte i en enda sten och likadant var det i ett majsfält. Enligt bonden som brukade marken hade man tagit bort en del stora block ur åkrarna, men dessa hade sannolikt legat under och stuckit upp ur leran. Enligt honom är det snarare mycket lite sten i leran. Han kunde också berätta att det finns en svallningszon inne i skogen några meter högre än åkermarken.

Vid ett fjärde besök konstaterades återigen att deltat såg mycket färskt ut, sand och fint grus ända upp till markytan öster om flygplatsen på vägen mot Vena. Inte en sten tycktes det och inte ett block så långt ögat kunde nå här heller. Det tycks således som att deltat, till skillnad mot Vimmerbydeltat norr därom, skulle vara avsatt i samband med den senaste isavsmältningen.

134. Fågelhem
6G NV. 6396600/1500520. 2009-10-21 och 2010-07-27
Större täkt och betongstation några km NV om Vimmerby, i isälvsstråket som leder ner till Vimmerbydeltat strax söder om täkten. En halvmetermäktig moränbädd låg på gruset. Moränen var sanddominerad men pepprad med strödda gruskorn, stenar och block, delvis mycket stora klunsar. Det fanns också relativt många strödda ”moränblock” i markytan inne i skogen vid sidan av täkten. Täkten har besökts vid ett par tillfällen. Det var mulet och dimma vid första besöket, men några få entydiga ventifakter hittades ändå i moränen och i de avbanade massorna. Vid det andra besöket visade det sig vara gott om ventifakter i de avbanade massorna och dessutom en och annan i grusets överyta på avbanade partier.

135. Södra Vi

7F SO. 6402750/1498260. SKB 2004 och 2010-07-27

Täkten besöktes första gången i samband med uppdragsarbeten för SKB. Då noterades bl.a. en fossil iskil i täktväggen (Lagerbäck m.fl. 2004, fig. 5–8), men ingen tidsmässig vikt fästes då vid denna eftersom de periglaciala företeelserna i södra Sverige ansågs härröra från tiden efter den senaste isavsmältningen. Vid ett återbesök sex år senare var täkten släntad och man hade schaktat av de översta decimetrarna vid sidan av täkten. Relativt många ventifakter hittades då i de avbanade massorna och någon enstaka även i den avbanade ytan.

136. Hult

6G SV. 6354960/1507490. 2011-09-21

Täkt på väg att avslutas ca 3 km öster om Mörlunda. Täktväggarna var igenrasade utom längst upp på några ställen där uppemot 0,5 m mäktig morän täckte gruset (fig. 87). Moränen var sandig–stenig och på ett par ställen var det mer eller mindre ren sand, sannolikt eolisk, mellan den stenbemängda moränen och gruset under. Det var egentligen för mörkt för att leta ventifakter, men ett par misstänkta hittades ändå.

137. Forsaryd

5G NV. 6345320/1505940. SKB och 2009-10-22

Isälvsdelta (Trånshultsdeltat) utanför Moredalen, en 7–8 km lång, glacifluvialt utrensad kanjon (”skura” på småländska) en dryg mil NV om Högsby. Inget moränliknande material syntes ovanpå gruset i täkten och inte ett enda ”moränblock” hittades uppe på deltat.

138. Bockara-Skruvshult

5G NV. 6347470/1513840. 2009-10-22

Två närliggande täkter i ett isälvsdelta nära Bockara samhälle. I den ena täkten låg det en sandig diamikton med inbakade rullstenar ovanpå isälvsgruset. Kontakten mot underliggande grus var starkt ”vågig” med relativt djupa kilar och säckar som gick ner i gruset. Om det var fossila iskilar, en effekt av rotvältor eller någon annan process kändes osäkert. Inte ett enda ”moränblock” syntes i markytan och kyrkogårdsmuren var byggd av rullstenar. Det var duggregn och skumt så ventifakter letades inte efter. I den andra täkten såg det ut att vara en liknande jordart i ytan och möjligen enstaka ”moränblock”, men det kändes osäkert. Det var stökigt i täkten, som för övrigt var nedlagd.

139. Långemåla-Brusemåla

5G NV. 6326920/1523810. 2009-10-22 och 2009-10-30

En täkt i Högsbyåsen, som redan i samband med uppdragsarbeten för SKB år 2003 konstaterades vara moräntäckt. Det var nästan mörkt och regn nu, men ett misstänkt vindslipat rullblock togs tillvara. Detta kontrollerades senare i bättre ljus och visade sig vara vackert vindslipat.

140. Långemåla-Ruda

5G NV. 6331550/1519830. 2014-07-21

Flera närliggande men övergivna täkter i Högsbyåsen, lite längre mot NV från Brusemålatäkten. I de lägre delarna av en av täkterna låg det morän på gruset, medan det högre upp mot åskrönet såg ut att vara grus ända upp till markytan. Flera ”moränblock” låg på åsen. I en annan täkt låg det ett stort kantigt block och ett tunt moräntäcke på gruset. Ventifakter letades inte efter.

141. Blommendal

5G NO. 6346690/1532470. 2010-07-02

Täkt i Påskallaviksåsen ca 5 km väster om Oskarshamn. Avlagringen var här mycket flack och det var mest sand i täkten. Lagringen i isälvssedimenten var kraftigt störd, troligtvis genom glacialtektonik och på ytan låg det en tunn finkornig morän och gott om stora ”moränblock”. Letade lite efter ventifakter i de avbanade massorna och på den avbanade ytan, men hittade inga säkra. Det låg en hel del större block på åsen efter vägen mot Påskallavik, vilket också noterats på jordartskartan (Rudmark 2000).

142. Köksmåla

6G SO. 6364260/1540420. 2011-09-21 och 2012-09-18

Stor täkt strax norr om Fårbo. I samband med uppdragsarbeten för SKB i östra Småland var Fårboåsen den enda av de större åsarna i det då aktuella undersökningsområdet som antogs ha bildats i samband med den senaste isavsmältningen. Det föreföll då som om den inte var påverkad av någon yngre is, vilket var mer påtagligt för flera av de andra åsarna i området. Nu (2011) visade det sig dock att isälvssedimenten i den södra delen av täkten var täckta av en sandig, block- och stenbemängd moränbädd och att det mellan denna och den underliggande isälvssanden löpte en uthållig deflationshorisont (fig. 88, se även foto på framsidan). På en plats sågs också något diffusa konturer av en fossil iskil i isälvssedimenten. Utanför täktområdet var åsen beströdd med relativt stora ”moränblock” som gav en vink om att sedimenten skulle kunna vara moräntäckta (fig. 89). Deflationshorisonten anades även i vägkanten vid infarten till täkten från E22.

Vid ett återbesök ett år senare hade man släntat av skärningsväggarna, men också banat av betydande områden utanför dessa. Där kunde man se rester av en deflationsyta med gott om ventifakter överst i gruset. Materialet som bröts djupare ned i täkten var mycket hårt och måste rivas loss med grävmaskin som lämnade vita ränder efter tänderna. Inte bara moränen som underlagrade isälvssedimenten på 6–7 m djup utan

Figur 85. Den översta moränbädden i täkten 132 Silverdalen, NV om Hultsfred, växlade starkt i sammansättning från sandig–grusig till starkt finsandig och även något siltig, vilket passade backsvalorna. Vissa partier utgjordes av mer eller mindre ren finsand, ursprungligen sannolikt eolisk. Se även figur 86.

Figur 86. Moränlagerföljd i täkten vid Silverdalen. Den övre, bruna moränbädden är här ungefär en halvmeter mäktig och även om den växlar mycket i sammansättning inom täktområdet (jfr fig. 85) är den genomgående betydligt finkornigare än den undre grå och starkt stenig–grusiga moränen. Ett flertal vindslipade stenar hittades i den övre moränbädden.

Figur 87. Moräntäckt grus i täkten 136 Hult. Täkten ligger i ett åsstråk som löper in i, och skenbart kan tyckas höra ihop med, de vidsträckta sandfälten söder om Målilla – som till skillnad mot åsstråket inte har ett spår av överlagrande morän (se fig. 44). Fortsättningen på åsstråket dyker upp som moräntäckta kullar i sandfälten längre mot nordväst.

också den överlagrande isälvssanden var hårdbruten. Liksom flera av de andra åsarna i östra Småland tycktes Fårboåsen vara allt mindre påverkad av inlandsisen ju längre mot nordväst, dvs. in i landet, man kommer.

143. Ringsfall

7G SV. 6413281/1523602. SKB 2003 och 2011-09-20

Täkt i ett relativt stort stråk med isälvsavlagringar en dryg mil VSV om Gamleby. Täkten besöktes redan 2003 i samband med uppdragsarbeten för SKB och det konstaterades att isälvsgruset som bröts då var moräntäckt. Nu tog man även ut en del sand som också den överlagrades av ett 2–4 dm mäktigt moräntäcke. Det var skymning vid besöket så ventifakter letades inte efter.

144. Hult

7G SV. 6420420/1508720. SKB 2003 och 2011-09-20

Täkt längs ett litet isälvsstråk 5 km öster om Horn. Även denna täkt besöktes i samband med uppdragsarbeten åt SKB och då konstaterades att sanden och gruset fläckvis var täckt av en tunn morän. Så var det även nu, och dessutom hittades några ventifakter i de avbanade massorna.

145. Vråka

7G NO. 6433366/1545540. SKB 2003 och 2011-09-20

Täkten ligger längs ett mindre isälvsstråk ca 1,5 mil NV om Loftahammar och besöktes 2003 i samband med uppdragsarbeten för SKB. Då konstaterades att isälvssedimenten överlagrades av en ”ca 0,5 m mäktig sandig och småstenig diamikton” och att det fanns enstaka ”moränblock” i markytan. Dessutom fanns tecken på glacialtektonik i isälvssedimenten. Nu (2011) bröt man mest berg, men några slänter i grus fanns kvar. Någon heltäckande morän fanns inte längre, men i de lägre delarna av täkten fanns ett osorterat material, sannolikt morän, ovanpå gruset och det var gott om ”moränblock” i markytan. Även jordartskartan (Svantesson 1993) har ”hög blockfrekvens på annan jordart än morän” på delar av isälvsstråket och Svantesson (a.a.) konstaterar också att det förekommer ”partier med moräniserade isälvssediment och lager påverkade av glacialtektonik”.

146. Önhult

7G NV. 6438990/1514040. SKB 2003 och 2011-09-20

Täkt i ett mindre åsstråk en dryg mil söder om Åtvidaberg. Täkten besöktes 2003 i samband med uppdragsarbeten för SKB och då konstaterades att det var ”sand och grus hela vägen upp”. Så var det nu också (2011). Täkten är liten och nu förekom knappt någon brytning längre.

147. Söderö

7G NV. 6439920/1505150. SKB 2003 och 2011-09-20

Täkt ca 1 mil SSV om Åtvidaberg, i norra änden av ett mindre åsstråk som löper parallellt med det som nämns under 146 Önhult. Även denna täkt besöktes 2003 varvid det konstaterades att det låg ett tunt lager av ett finkornigt och dåligt sorterat material samt stora block ovanpå de huvudsakligen sandiga sedimenten. Några stora block kunde inte ses nu (2011), men en tunn finkornig diamikton täckte isälvssedimenten. Inga ventifakter hittades, men det var mulet och skumt.

148. ”Grindstugan”

7G NO. 6440890/1546130. SKB 2003 och 2011-09-20

Täkten fanns inte med på den använda täktkartan, men liksom många andra täkter i trakten besöktes den 2003 i samband med uppdragsarbeten. Då konstaterades på en fältkarta att det låg ett ”tunt moigt–stenigt slafs på toppen av gruset” och så var det även nu. En 0,2–0,7 m mäktig finkornig diamikton, sannolikt morän, och även större ”moränblock” låg ovanpå isälvsgruset. Dessutom fanns spår av vindslipning på stenar i moränen.

149. Dala (Åtvidaberg)

8G SV. 6459000/1507000. 2009-10-19–20

Täkt i Åtvidabergsåsen en dryg halvmil NV om Åtvidaberg. Åsen är vid täkten skarp, men det låg enstaka större ”moränblock” på sidorna. Det är också markerat på jordartskartan (Svantesson 1986) att det på åsen är ”hög blockfrekvens på annan jordart än morän”. I det stora ”grustaget” bröts nu bara berg. Man kunde dock se att det låg en siltig–lerig, stenbemängd diamikton på isälvssedimenten högt uppe på åsen, men det var för mörkt för att undersöka täkten närmare. Ett återbesök gjordes dagen efter och det kunde då konstateras att det fanns en halvmetermäktig, mycket finkornig jordart även på åssidan. Det såg också ut att finnas rester av bottenvarv från glaciala sediment mellan gruset och det finkorniga lagret, så ler–siltinnehållet i detta lager antogs kunna förklaras av att det var glaciallera som ”moräniserats”.

Eftersom det inte såg ut att vara speciellt gott om stenar i åkrarna i trakten var det svårt att tro att glacialleran (och därmed rimligtvis även åsen) skulle härröra från en äldre isavsmältning. Det behövdes därför en förklaring till lagerföljden i täkten och efter en del snokande hittades denna strax norr om Åtvidaberg. Man hade där grävt ett 2 m djupt schakt i leran för att byta stadens vattenledning. Lagerföljden i schaktet var uppifrån: en dryg halvmeter lera utan speciella strukturer, ca 0,5 m glaciallera med ca 5 mm varvtjocklek, några dm lerig–grusig–stenig diamikton och sedan återigen glaciallera–mjäla, men med betydligt tjockare varv än ovanför det diamikta lagret. Uppenbarligen hade isran-

Figur 88. I täkten 142 Köksmåla överlagras isälvssedimenten i Fårboåsen av en halvmeter morän. I kontakten mellan moränen och de underliggande isälvssedimenten syns en mycket uthållig horisont med vindslipade stenar. Denna horisont kunde följas i hela den flera tiotal meter långa schaktväggen (endast en liten del syns i bilden). I ett avbanat parti av täkten kunde man se rester av en deflationsyta med gott om ventifakter. Se även omslagsbilden.

Figur 89. Strödda block i markytan utanför Köksmåla-täkten i Fårboåsen ger en vink om att isälvssedimenten kan vara moräntäckta.

den oscillerat under avsmältningsskedet. Täkten ligger 6–7 km nordväst om vattenledningsgraven vilket kan förklara den större mäktigheten på moränen där. En isframstöt på åtminstone någon mil förefaller rimlig och det kunde vara av ett visst intresse att undersöka om denna finns registrerad i lervarvskronologiska undersökningar i området. Även Svantesson (1986) noterar att det fanns en relativt mäktig lerig morän på åsen i en täkt mellan Åtvidaberg och den nu aktuella täkten.

150. Viby

8G NV. 6477240/1521130. 2009-10-19

Ingen täkt hittades på den plats som var angiven på täktkartan, däremot två täkter några kilometer därifrån, längs en smal ås strax NO om Östra Ryd. Det var stökigt i den norra täkten och ingen vettig skärning, men man kunde ana att det legat en moränliknande jordart ovanpå isälvssedimenten. Södra täkten var också stökig, men där överlagrades gruset på sina håll av en mer entydig moränbädd. Det fanns också enstaka större ”moränblock” i markytan. Det var helmulet och skymning och därför inte lönt att leta efter ventifakter.

151. Gårdeby

8G NV. 6480440/1518070. 2009-10-19

Även denna täkt var felutsatt, men hittades lite längre mot norr och i samma åsstråk som 150 Viby. Täkten var släntad och planterad, men man hade skrapat av

något sandigt–grusigt–stenigt material från gruset och det låg relativt många både små och stora ”moränblock” i markytan. Det var helmulet så eventuella ventifakter var svåra att hitta.

152. Kvarn
9F SV. 6503000/1471000. 2012-09-15
Stor, gammal och trasig täkt i ett relativt kort isälvsstråk ca 1 mil norr om Borensberg. Det var huvudsakligen isälvsgrus i täkten men på sina ställen också relativt mycket svallgrus överst. På ett ställe fanns varvig silt och lera, 10–20 varv, mellan isälvsgruset och ett tunt lager svallgrus. Det syntes ingenting som tydde på någon morän ovanpå isälvsgruset, men det fanns en hel del ”moränblock” i ytnära delar. Eftersom täkten med god marginal ligger under högsta kustlinjen kan dessa eventuellt vara isbergstransporterade.

153. Olivehult
8F NV. 6498000/1469000. 2012-09-15 och 2014-07-19
Stor, delvis vattenfylld täkt i huvudsakligen isälvssand, längs samma åsstråk som 152 Kvarn. I den västra delen av täkten fanns ett stenlager ovanpå sanden, vilket i sin tur var täckt av ett lager av ett dåligt sorterat sandigt–grusigt material. Det var svårt att avgöra genesen på detta material, men det kan ha varit ett dåligt sorterat svallsediment, och stenlagret anrikat i samband med svallningen. För säkerhets skull kontrollerades om stenarna visade spår av vindslipning, men det syntes ingenting som tydde på det. Några ”moränblock” syntes inte till på denna del av åsen.

154. Dansby
9F SV. 6501000/1452000. 2012-09-15
Gammal, långsträckt och i stort sett avslutad täkt i ett längre isälvsstråk ca 1 mil norr om Motala. Det var stökigt i täkten och inga vettiga skärningar, men det såg ut att vara enbart svallgrus på isälvsgruset.

155. Haverland
8F NO. 6479000/1481000. 2010-10-02 och 2014-07-19
Liten täkt i sand strax NV om Linköping. Täkten ligger i den mellansvenska israndzonen (se kartan, bilaga 2) och ser ut att vara en nordlig utlöpare av Malmslättavlagringen omedelbart väster om Linköping. Sanden tycktes först nå hela vägen upp, men snart hittades enstaka större, djupt nedtryckta block och ett 2–6 dm mäktigt täcke av ett starkt sandigt men dåligt sorterat material med inblandade gruskorn och stenar. Mellan detta lager och isälvssanden fanns på flera ställen ett skikt av stenar och gruskorn, och några av stenarna såg ut att kunna vara mycket svagt vindpolerade, dvs. det skulle kunna röra sig om en deflationshorisont men detta är osäkert. Några år senare gjordes ett återbesök, men det blev kortvarigt på grund av åska och regn och inget principiellt nytt iakttogs.

156. Kolbyttemon
8F SO. 6467530/1490160. 2010-07-01
Täkten var sannolikt felmarkerad på täktkartan, men det hittades en täkt ett stycke därifrån, i södra änden av ett tämligen stort isälvsstråk som norrut fortsätter upp till Malmslättavlagringen. Materialet i den mycket lilla del av täkten som bröts var mycket finkornigt. Ovanpå detta låg ett ca 0,5 m mäktigt täcke av en sandig morän med mycket rundat material i de grövre fraktionerna, men också stora och kantigare stenar. Att det finns ”block på annan jordart än morän” längs isälvsstråket har noterats på jordartskartan och i beskrivningen till denna (Johansson & Gorbatschev 1973). Inga ventifakter hittades, men det letades inte heller särskilt intensivt. Vid ett återbesök 2015 konstaterades att man fortfarande utvann material i täkten. En relativt mäktig morän, som på de flesta håll endast var delvis avbanad, överlagrade gruset med erosiv kontakt. Moränen var relativt starkt bemängd med block och sten (fig. 90). Inte heller nu hittades några entydiga ventifakter.

157. Sya
8F SV. 6466240/1466070. 2010-10-02
Koordinaterna osäkra. Helt liten, igenrasad och igenväxt täkt i sandiga isälvsavlagringar, 5 km öster om Mjölby. I ytan var det ett osorterat sandigt och moränliknande material med inblandade gruspartiklar, stenar och block, bl.a. ett utstickande porfyrblock som möjligen var svagt vindpolerat. Det låg också flera stora ”moränblock” i markytan, ett av dem mycket stort.

158. Mosshult
8F SO. 6450000/1475000. 2010-07-01
Två täkter i en mindre isälvsavlagring ca 2 mil SO om Mjölby. Den ena täkten var avslutad, men ett 0,5 m mäktigt moräntäcke på isälvssedimenten kunde ändå konstateras. I den andra täkten var det mest vackert strömskiktad finsand, men denna överlagrades av ett 2–3 dm mäktigt täcke av ett osorterat sandigt–grusigt–stenigt material, mest sannolikt morän även det. Inga block syntes vare sig i markytan eller i skärningen och inga ventifakter hittades trots en stunds letande.

159. Drögshult
8F SO. 6451000/1482000. 2010-07-01
Liten täkt en halvmil öster om 158 Mosshult, i en mycket liten, brant kulle med isälvssediment som inte ens är markerad på jordartskartan. Sannolikt överlagrades isälvssedimenten även här av ett tunt moräntäcke.

Figur 90. I täkten 156 Kolbyttemon överlagras isälvssedimenten av en moränbädd med gott om stenar och block. Avbanade massor i bakgrunden.

160. Danskebo
7F NV. 6444000/1465000. 2010-07-01
Svårfunnen täkt ca 1,5 mil NO om Tranås, i en liten men mycket markant åsrygg. Ett tunt täcke av en diamikt, sandig jordart låg ovanpå åsgruset och på ett ställe fanns en 0,5 m mäktig packe av finsand, sannolikt flygsand, mellan den diamikta enheten och åsgruset.

161. Dragsnäs
7F NV. 6426000/1462000. 2010-07-01
En markant kulle med isälvssediment en dryg mil SO om Tranås. På gruset låg eller hade legat (det mesta var avbanat) ett täcke av finkornig morän. Relativt snart hittades två ventifakter på ett avbanat parti, dvs. överst i gruset.

162. Bulsjö
7F SV. 6413000/1470000. 2010-07-02
Avslutad täkt i ett relativt stort åsstråk några km NO om Österbymo. I en liten vägskärning i åsen längs vägen in till täkten syntes en knapp halvmeter morän på gruset. Åsen var mycket markant ryggformad. Ventifakter letades inte efter.

163. Brokabo-Holmen
7F SV. 6401000/1463000. 2012-09-16
Mycket liten täkt i sand och fint grus. Täkten var felmarkerad på täktkartan, men hittades i en mindre grusås en dryg mil NO om Eksjö. På flera ställen överlagrades isälvssedimenten av en uppemot 1 m mäktig bädd av fin- och mellansand, bitvis med ett visst inslag av gruskorn och stenar i de övre delarna. Några av dessa var vindslipade. Sannolikt var det fråga om eoliska sediment som överskridits av inlandsis, men endast obetydligt påverkats.

164. Gränseryd
7E SO. 6418650/1434700. 2010-10-03
Täkt i en större isälvsavlagring en knapp mil NV om Aneby. Täkten var i stort sett avslutad, men en liten plint var sparad åt backsvalorna. Det var mest vackert strömskiktad sand i täkten, men överst fanns ett diffust avgränsat täcke av ett strukturlöst material som till helt övervägande del bestod av finkornig sand men också en hel del gruskorn och stenar, av vilka många, kanske de flesta, var vindslipade (fig. 91). I det 1–4 dm mäktiga lagret fanns också enstaka djupt nedtryckta ”moränblock” som nätt och jämnt stack upp ur markytan.

165. Galthult
7E SO. 6419350/1427050. 2010-10-03
Efter diverse vilseledande tips hittades till slut den avslutade täkten i en liten ås med grovt grus 1,5 mil NV om Aneby. Man hade banat av ett par decimeter av något osorterat, finkornigt material från ytan, men om det var morän kändes osäkert. Inga ventifakter hittades, men det var mulet.

166. Stockabäck
7E SO. 6424350/1441200. 2010-10-03
Liten och ytterst stökig täkt i ett medelstort isälvsstråk en dryg mil SV om Tranås. Ovanpå sanden och gruset låg ett täcke av ett osorterat, relativt finkornigt material, och på ett ställe fanns en dryg halvmeter lera med

Figur 91. I täkten 164 Gränseryd, en knapp mil NV om Aneby, var det mest vackert strömskiktad sand men allra överst fanns ett diffust avgränsat täcke av ett strukturlöst, huvudsakligen finsandigt material med inbakade gruskorn och stenar. Många av stenarna var vindslipade. Även enstaka ”moränblock” hittades djupt nedtryckta i marken strax intill skärningen.

antydan till varvighet mellan detta och sanden–gruset därunder. Platsen ligger ca 170 m ö.h. enligt GPS och därmed en bra bit ovanför högsta kustlinjen. Sannolikt var det fråga om ett issjösediment, men om det var avsatt under den senaste isavsmältningen eller en tidigare sådan är skrivet i stjärnorna.

167. Nostorp
7E NO. 6432500/1433350. 2010-10-03
Täkt i ett relativt stort isälvsstråk en dryg mil öster om Gränna. Ett tunt och diffust avgränsat täcke av en diamikt jordart låg ovanpå gruset. Materialets bildningssätt kändes osäkert. Några ”moränblock” kunde inte ses i markytan och inga ventifakter hittades, trots ett relativt ihärdigt letande på en avbanad yta och i de avbanade massorna.

168. Göberga
7E NO. 6433500/1442900. 2010-10-03
Täkt i ett relativt vidsträckt isälvsstråk ca 1 mil väster om Tranås. Man bröt både grovt grus och berg i täkten. Ett mycket tunt, relativt finkornigt och strukturlöst material med inbakade stenar täckte gruset. Det kändes något osäkert om det var fråga om en separat bädd, men troligast var det så. Hela trakten gav för övrigt intryck av att vara ett uråldrigt vittringslandskap nästan opåverkat av inlandsisar, varför man kanske inte heller ska förvänta sig att den senaste nedisningen ska ha lämnat några större spår efter sig. Ett lite förstrött letande resulterade dock inte i några ventifakter.

169. Stråkentäkten
7D SO. 6408500/1383200. 2012-09-24
Täkten ligger strax norr om Bottnaryd, i ett vidsträckt, nord–sydligt orienterat isälvsstråk som inte visar några påtagliga tecken på att vara påverkat av någon yngre inlandsis när man kör runt på avlagringarna. Rester av ett osorterat, relativt finkornigt material låg ovanpå gruset. Det mesta (ca 0,5 m enligt en person som arbetade i täkten) av detta diamikta material var avbanat, men på ställen där det fanns kvar var det skarpt avgränsat mot gruset. Enstaka ventifakter hittades i den avbanade ytan och i de avbanade massorna. Ute ur täkten och på väg norrut på västra sidan av sjön Stråken, slogs man återigen

Figur 92. I täkten 170 Habo hade man omsorgsfullt avlägsnat all morän innan brytningen påbörjades. Knappt en sten hade lämnats kvar på de mäktiga, utstuderat sandiga isälvssedimenten. Ventifakter hittades i den täckande moränen utanför de avbanade ytorna och i schaktmassorna i bakgrunden.

av hur ytterligt fräscht och opåverkat isälvsstråket ser ut. Enstaka löst liggande block på sanden var det enda som skvallrade om att is skulle kunna ha överskridit stråket.

170. Habo

7D SO. 6423290/1395570. 2007-08-19 och 2012-09-24

Mycket stor täkt i huvudsakligen sandiga isälvssediment vid Dykärrmon några km NV om Habo. Täkten ligger i ett mycket långsträckt och här ca 1 mil brett stråk med isälvssediment. Stråket torde vara ett av de största i landet, kanske rent av det allra största. Täkten fanns inte med på täktkartan utan påträffades första gången av en slump. Då konstaterades att isälvssedimenten överlagrades av ett täcke av en osorterad, delvis mycket finkornig jordart, sannolikt morän. Det syntes också strukturer som tolkades som glacialtektoniska deformationer i den underliggande sanden och det låg ett fåtal kantiga ”moränblock” i markytan. Inga ventifakter hittades då, men det var mulet och mycket dåligt ljus vid det tillfället.

Vid ett återbesök fem år senare var det fortfarande aktivitet i täkten och uppe på de icke avbanade delarna av pallarna låg ett täcke av en ca 0,5 m mäktig sandig morän med relativt gott om stenar och ett och annat block (fig. 92). Några av stenarna i moränen visade sig vara vindslipade. Att sedimenten i området delvis är överlagrade av ett tunt moräntäcke har noterats även på jordartskartan (Hilldén 1992). Notabelt i sammanhanget är också att Hilldén rapporterar om moräntäckta eoliska sediment ovanpå isälvssediment ca 1 mil söder om Habo.

171. Härstorp-Norrgård

7D NO. 6431900/1383850. 2011-07-26

Liten täkt i enbart sand, i samma uthålliga isälvsstråk som 169 Stråkentäkten ovan, fast ett par mil längre norrut. Sanden överlagrades av ett mycket tunt täcke av ett diamikt, men dominerande sandigt, material med mindre stenar. En vindslipad och därefter sannolikt frostsprängd sten hittades i denna bädd, en annan låg i markytan på en liten väg ovanför täkten och ytterligare en ventifakt hittades nedrullad på täktbottnen. En större deformationsstruktur i sanden indikerade att inlandsis överskridit avlagringen (fig. 93).

Figur 93. Större veckbildning i sandiga isälvssediment i täkten 171 Härstorp-Norrgård någon mil norr om Mullsjö. Deformationen antas vara glacialtektoniskt orsakad, vilket stöds av att sanden överlagras av ett tunt moränliknande lager med inbakade ventifakter.

172. Kymbo
7D NO. 6438700/1382000. 2011-07-26
Ytterligare en liten täkt i samma stråk med isälvsavlagringar som 169 Stråken och 171 Härstorp. Det var huvudsakligen sand i täkten. Överst låg ett tunt (2–4 dm) täcke av en strukturlös, starkt sandig jordart med strödda stenar och även ett och annat block. Förmodligen rörde det sig om morän. Dessutom löpte en stenmur över avlagringen. Utan att leta speciellt intensivt hittades tre ventifakter i den förmodade moränen.

173. Åslida
7D NO. 6440755/1390520. 2007-08-19 och 2011-07-26
Ytterligare en täkt i samma stråk som 169 Stråken, 171 Härstorp och 172 Kymbo. Vid första besöket konstaterades att gruset täcktes av en finsandig–grusig–stenig kappa och på ett ställe där detta täcke var lite mäktigare mellanlagrades det och det underliggande gruset av ostörd finsand, sannolikt flygsand. Inga entydiga ventifakter hittades, endast några misstänkta och i så fall endast lätt polerade. Vid ett andra besök fyra år senare koncentrerades rekognoseringen på eventuell vindslipning, men trots ett relativt ihärdigt letande på avbanade ytor och i schaktmassor hittades inte heller den här gången en enda entydig ventifakt. Däremot var det gott om ”moränblock” i de avbanade massorna.

174. Stora Gälleberg-Älmeryd
7D NO. 6445900/1397600. 2011-07-26
Två närliggande småtäkter 2 mil norr om 170 Habo, och i samma jätteavlagring öster om Hökensås. Det fanns inte några bra skärningar och ingen påtaglig övertäckning som övertygande kunde tolkas som morän. Det låg något strukturlöst material överst på några ställen och ett och annat ”moränblock” efter vägen, men annars syntes inte något som tydde på påverkan av någon is. Ventifakter letades sannolikt inte efter, åtminstone finns inte några noteringar om detta.

175. Bondestorp
8E SV. 6456100/1400480. 2011-07-26
Liten och i stort sett avslutad täkt ca 1 mil NO om Tidaholm, i norra änden av den ovannämnda jätteavlagringen öster om Hökensås. I ett litet sidotag fanns en tunn bädd av ett moränliknande material med stenar och block ovanpå isälvssedimenten. Ventifakter letades sannolikt inte efter här heller. Åtminstone finns inga noteringar om detta.

176. Dala
8D SO. 6459430/1383140. 2011-07-26
Täkt ca 1 mil NV om Tidaholm, i södra änden av ett smalt och måttligt långt åsstråk. Täkten var aktiv men otroligt stökig och det fanns nästan inga skärningar upp till naturlig markyta. På ett ställe fanns dock en tunn bädd av ett sandigt–stenigt material, sannolikt morän, ovanpå de huvudsakligen sandiga isälvssedimenten. Det fanns även block i denna bädd. Inga stengärdesgårdar kunde ses och i vägkanterna tycktes sanden gå ända upp i markytan. Inga ventifakter hittades under lite förstrött letande i täkten.

177. Gimmerstorp-Borgunda
8D SO. 6464480/1384210. 2011-07-26 och 2012-08-16
Två täkter som sitter ihop, i samma ås som 176 Dala. Båda täkterna var avslutade, men i den ena fanns en hög

plint med rent sandiga isälvssediment. Ovanpå dessa låg det 0,5 m sandig–stenig morän. Det fanns även block i moränen. Inga ventifakter hittades vid det första besöket, men vid ett återbesök ett år senare hittades flera entydiga ventifakter nedrullade vid foten av den höga plinten. Eftersom isälvssedimenten var rent sandiga utan en enda större partikel kan ventifakterna inte ha kommit någon annanstans ifrån än från moränbädden överst.

178. Klagstorp
8D SO. 6472900/1385250. 2011-07-26
Täkt i en vidsträckt isälvsavlagring omedelbart söder om Skövde. Avlagringen ligger dikt an mot Billingens östra sida och sträcker sig från strax söder om den mellansvenska israndzonen till ett stycke in i denna. Täkten var nedlagd, stökig och till stor del sluntad. Dock fanns utmed en del av täkten en liten kant allra överst där man kunde se att det låg en 0,1–1 m mäktig, sandig moränbädd ovanpå sanden–gruset. Inga block syntes i markytan och inga ventifakter hittades, trots ett tämligen ihärdigt letande på avbanade ytor och i moränbädden.

179. Bjärgården
8E SV. 6470620/1403870. 2012-08-16
Stor och svåröverskådlig täkt i en liten isälvsavlagring en dryg halvmil NV om Hjo. Ingen skärning upp till naturlig markyta hade hittats när någon började skjuta på okänd plats och åt okänt håll inne i täkten. Besöket avbröts abrupt utan att några vettiga observationer hann göras. Enligt SGUs kartvisare ska isälvssedimenten längre österut i formationen vara moräntäckta.

180. Häggetorp
8E NV. 6477900/1409000. 2012-08-16
Täkt i en relativt stor isälvsavlagring en halvmil öster om Tibro. Det förekom ingen verksamhet i täkten och inga vettiga skärningar hittades. De avbanade massorna såg dock ut att kunna bestå av morän. Avlagringen är i SGUs kartvisare markerad som moräntäckt längre österut. Inga noteringar i anteckningsboken om att det letades efter ventifakter. Avlagringen ingår sannolikt i den mellansvenska israndzonen.

181. Stora Kråkhult-Hästekulla
8E NV. 6482400/1406000. 2012-08-16
Täkt i en flack isälvsavlagring ca 3 km NO om Tibro. Täkten var så stökig att man knappt kunde ana kontakten mot naturlig markyta. På en plats fanns ett osorterat material med stora stenar. En av dessa såg ut att ha slipats ner (rimligtvis av is) på den sida som var vänd uppåt. Sannolikt rör det sig om en oscillationslagerföljd i israndzonen.

182. Mobolet
8E NV. 6484150/1404700. 2012-08-16
Täkt i norra delen av samma avlagring som 181 Stora Kråkhult-Hästekulla. En bädd av ett visserligen välsorterat men till utseendet helt avvikande material i kornstorleksintervallet grovsilt–finsand låg ovanpå isälvssedimenten.

183. Spetsbacken
8E NV. 6488850/1404230. 2012-08-16
Täkt i åsen som går norrut från den flacka isälvsavlagringen med 181 Stora Kråkhult-Hästekulla- och 182 Mobolet-täkterna. Inga tecken på någon morän ovanpå gruset.

184. Närlunda
8E NV. 6490380/1404000. 2012-08-16
Täkt strax norr om och i samma ås som 183 Spetsbacken. Ett tunt lager av ett osorterat och strukturlöst material täckte gruset. Dessutom fanns en stenhorisont i kontakten, men någon vindslipning kunde inte ses på stenarna. På en plats fanns en tämligen mäktig (0,5–1 m) bädd av finsand, möjligen flygsand, under stenhorisonten (sannolikt felskrivet, ska troligtvis vara ovanför stenhorisonten, eftersom det spekuleras i att det skulle kunna röra sig om flygsand).

185. Nolkärr
8E NV. 6485660/1417940. 2011-07-25
Täkt en dryg halvmil SV om Karlsborg, möjligen i samma avlagring som 180 Häggetorp ovan. Det såg ut att vara grus ända upp till markytan, men i SGUs kartvisare är isälvssedimenten strax intill markerade som moräntäckta.

186. Stjärnvik
8E NV. 6488480/1422480. 2011-07-25
Liten pluttavlagring omedelbart SV om Karlsborg. Nästan ingen brytning. Grus ända upp till markytan så vitt det gick att se.

187. Böja
8D NO. 6495180/1381850. 2012-08-17
Patetiskt liten täkt att söka tillstånd för. Man hade tagit kanske 5, max 10 kubikmeter av något som såg ut som dåligt sorterat svallgrus.

188. Hultet-Bjurum
8D NO. 6490150/1380860. 2012-08-17
Liten pluttavlagring nära Billingens nordspets. De sediment som hade brutits var sannolikt grovt grus. Det som fanns kvar var mest sand och silt, typ issjösediment. Efter att ha kört runt lite i området där 25-meterstappningen

av Baltiska issjön antas ha ägt rum, kunde man inte låta bli att förvånas över de blygsamma spåren av händelsen. Att sådana monumentala vattenmängder skulle ha runnit ut här under ett kortvarigt (”katastrofalt”) förlopp föreföll inte rimligt.

189. Stenåsen
8D NV. 6487500/1363800. 2012-08-17
Stor isälvsavlagring ca 1 mil norr om Skara. Isälvssedimenten lär enligt SGUs kartvisare underlagras av lera–silt. Inga skärningar som nåde upp till markytan fanns i täkten och inga ventifakter hittades på avbanade partier. Massorna som låg runt kanterna av täkten såg ut att komma någon annanstans ifrån, dvs. tippmassor.

190. Sjögerås
8D SV. 6459250/1360300. 2011-09-27
Flera täkter i ett långt men sönderstyckat stråk med isälvsavlagringar ca 1 mil NV om Falköping. Huvudtäkten var en avslutad och ordentligt sluttad jättetäkt. Det var omöjligt att avgöra om det legat något avvikande på gruset. 2 km söderut fanns en liten avslutad täkt med, som det tycktes, grus ända upp i ytan. Strax norr om Sjögerås, på västra sidan om vägen, hade man också brutit grus och var i färd med att göra en damm. Här låg i ena flanken en ca 0,5 m mäktig packe av finkornig sand med inbakade stenar, sannolikt omlagrad (moräniserad) flygsand. I de avbanade massorna hittades flera vindslipade rullstenar, bl.a. en dryga halvmetern stor och vackert slipad kluns.

191. Trävattna
8D SV. 6450800/1351900. 2011-09-27
Täkt längre söderut i samma, något splittrade stråk med isälvsavlagringar som 190 Sjögerås. Täkten såg ut att vara avslutad och igenrasad sedan länge. I en slänt låg det minst 1 m relativt ”normal” morän överst. Vad som låg under syntes inte, men man får väl utgå ifrån att det var isälvssediment eftersom täkten var markerad som grustäkt på täktkartan.

192. Vist
7D SV. 6412710/1358050. 2011-09-27 och 2012-09-24
Mycket liten täkt i Ätrans dalgång strax norr om Ulricehamn, i huvudsakligen sandiga och horisontellt lagrade dalfyllnadssediment. På ett ställe fanns antydan till en deflationsyta överst i en packe finsand. Ovanför denna var materialet fortfarande finsandigt men strukturlöst och hade ett betydande inslag av gruskorn, stenar och något enstaka block. Det var svårt att tolka jordarten som annat än morän. I en annan del av täkten överlagrades sanden av ett lager av hårt kompakterad grovsilt med ett skikt av gruskorn och mindre stenar. Silten var 1–2 dm mäktig och hade en kantigt smulig (sannolikt sönderfrusen) kontakt mot sanden under, som också var hårt kompakterad. Ovanpå silten kom ånyo skiktad sand och överst ett strukturlöst sandigt lager med gruskorn och stenar. Vid ett återbesök ett år senare hade man tagit ut lite mer material ur täkten, men inget principiellt nytt fanns att se och de tidigare observationerna kunde i stort sett bekräftas.

193. Hössna
7D SV. 6412430/1365150. 2011-09-27
Gammal stökig täkt i måttligt långt åsstråk en dryg halvmil NO om Ulricehamn. Det var huvudsakligen horisontellt lagrad sand samt lite grus i täkten. Det fanns inte några bra skärningar upp till naturlig markyta. På ett par ställen högst uppe i en slänt låg det en sandig–stenig massa, men det kändes något osäkert vad som var naturligt och vad som kan ha varit schaktmassor. Inga ventifakter hittades, men det fanns inte heller några avbanade ytor att titta på och schaktmassorna vid sidan av täkten var vegetationsklädda.

194. Hjortsberg
7C SO. 6414100/1325300. 2011-07-29
Liten, välskött och mycket pedagogisk täkt i isälvssand en dryg halvmil väster om Fristad. Täkten var mycket prydligt avbanad och utvunnen. De avbanade massorna låg samlade i en vall längst in i täkten. Vid kanten av den avrymda ytan, dvs. ovanför branten ned i täkten, hade man lagt en rissträng som en signal för människor och djur att stanna upp trots att branten inte var mer än ett par–tre meter hög. Vid infarten till täkten stod en skylt där man varnade för rasrisken. Kontrasten mot förhållandena vid t.ex. 62 Hillarp och flera andra djupa täkter med höga branta väggar utan varje varning var skriande.

Sanden i täkten var välsorterad och nästan utan grövre partiklar, bara enstaka strödda gruskorn och mindre stenar. Vid kanten av den avbanade ytan ut mot skogen överlagrades sanden av en ca 0,5 m mäktig sandig, men ordentligt stenbemängd, moränbädd. I denna hittades snart en och annan ventifakt. På några ställen, där moränen inte var fullständigt avbanad, kunde man i täktkanten också se en deflationshorisont i form av en rad med vindslipade gruskorn och småstenar. Även på den avbanade ytan var det relativt gott om ventifakter (fig. 94, 95).

195. Borgstena
7C SO. 6422765/1335070. 2011-07-29
I täkten, som ligger strax norr om Borgstena, bröt man huvudsakligen berg men också något sand och grus. Isälvsmaterialet överlagrades av ett mycket tunt täcke

Figur 94. I täkten 194 Hjortsberg en dryg halvmil väster om Fristad hade den mycket svagt grusiga sanden varit täckt av cirka en halvmeter morän. De avbanade moränmassorna syns i en vall uppe till vänster i bilden och även i figur 95. Den avbanade ytan i förgrunden är anrikad på gruskorn och mindre stenar och många av dessa är vindslipade.

Figur 95. I de avbanade moränmassorna i täkten 194 Hjortsberg hittades enstaka ventifakter (se även fig. 94).

av ett strukturlöst sandigt material med inbakade grövre partiklar, flera av dem vindslipade. På avbanade partier fanns även rester av en deflationsyta med ventifakter. Vid sidan av täkten låg strödda ”moränblock” i markytan. Blev inlåst trots löfte om att täkten skulle hållas öppen.

196. Attorp

7C NO. 6428360/1337395. 2011-07-29

Mycket liten täkt 5 km SV om Annelund, längs samma isälvsstråk som 195 Borgstena. Ovanpå sanden låg ett tunt (0,2–0,4 m) lager av en osorterad jordart som tolkades som morän. Ventifakter letades inte efter.

197. Edum

8C SO. 6454850/1339370. 2011-07-29

Täkt en dryg mil NNO om Herrljunga, i okänd typ av avlagring, jordartskarta saknades. Brytning pågick i en hög vägg med mycket grovt och välsorterat grus, men ovanpå detta låg en ca 0,5 m mäktig, sandig diamikton, sannolikt morän. Lagringen i gruset såg ut att vara diskordant avskuren, vilket antydde att avlagringen överskridits av is. Att döma av sammansättningen hos de avbanade massorna tycktes det ha legat ansenliga mängder finsand på västsidan av avlagringen. Ventifakter letades efter, men hittades inte.

198. Rådaås

8C NO. 6489600/1342200. 2012-08-17

Jättetäkt strax SV om Lidköping, i en något osäker typ av avlagring (jordartskarta saknades), men sannolikt i den yttre rand-”moränen” i den mellansvenska israndzonen. Det såg ut att vara mest sand i täkten men även en del silt–lera och överst 0,5 m svallgrus.

199. Malma

8C SV. 6463800/1322200. 2012-08-18

Liten, avslutad och vattenfylld täkt i en okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) ca 1 mil väster om Vara. Några täktkanter upp till markytan stod kvar och där syntes att ca 0,5 m entydig morän överlagrade gruset. Inga ventifakter hittades, men det var mulet.

200. Upplo

7C NV. 6446510/1314760. 2011-08-30

Täkt en mil NV om Vårgårda, i ett isälvsdelta som på ett ungefär når upp till den antagna högsta kustlinjen i trakten. Kombinerad berg- och grustäkt och stökigt som bara den. På en plats i den nordvästra delen av täkten var isälvssedimenten täckta av ca 0,5 m sandig–grusig morän, flera meter mäktig lera, fin silt och överst torv. Det tycks för övrigt ha legat morän på isälvssedimenten i stora delar av täkten enligt vad man kunde se i avbanade massor och det fanns klattar kvar på många ställen. Att deltat åtminstone delvis är moräntäckt påpekas också av Fredén (1997). Det var mulet och nästan skymning, så något ventifaktsök i de få kanterna och avbanade ytorna var inte aktuellt. Deltats nivå uppmättes med GPS till 115–120 m ö.h. vilket på ett ungefär ska motsvara högsta kustlinjen i området. Det var därför förvånande att det låg ansenliga mängder lera på deltat.

201. Tumberg

7C NV/NO. 6440170/1324860. 2011-08-30

Täkt strax öster om Vårgårda, i den nordöstra änden av ett relativt stort isälvsstråk. Avlagringen når upp till ca 115 m ö.h. enligt GPS, vilket på ett ungefär ska motsvara högsta kustlinjen i trakten. Ovanpå gruset låg rester av en moränbädd och man hade sannolikt banat av ytterligare 3–5 dm. Helt följdriktigt hittas också två ventifakter i gränsen grus–morän, dvs. stenarna ligger i gruset och är slipade i kontakten. Mycket möjligt låg de in situ och var i så fall slipade från OSO. Fredén (1990) rapporterar att det på avlagringens södra del fanns två korta (morän-?)ryggar och två dödisgropar, av vilka den ena hade morän i botten.

202. Hol

7C NV. 6432650/1314390. 2011-08-30

Stor täkt i en isälvsavlagring en knapp mil NO om Alingsås. Avlagringen nådde upp till ca 110 m ö.h. enligt GPS. Det var huvudsakligen horisontellt lagrad sand i täkten, grovt material syntes inte någonstans. Fredén (1997) skriver att avlagringen har en ytbädd av grovt grus, så förmodligen har man tagit ut en hel del grus från ytan. Enligt Fredén ska det dock ligga block på ytan i den norra (”den del som vetter mot iskanten”) sluttningen av avlagringen.

203. Ålanda-Österäng

7C NV. 6432600/1300200. 2011-08-30

Täkt i en liten isälvsavlagring ca 5 km NV om Alingsås. Man bröt nu främst berg, men man hade tidigare också tagit en hel del grus. Det fanns inga vettiga jordskärningar, men det var mest morän i tippmassorna i området. Dessa kom förmodligen mest från avtäckningen av berget, men det kan inte uteslutas att det legat en del morän även på gruset. Fredén (1997) skriver att det fanns block på ytan i den norra delen av avlagringen.

204. Hedgärde

7C SV. 6403170/1307800. 2011-08-31

Två närliggande täkter i ett smalt isälvsstråk 3–4 km NNO om Bollebygd. I den norra täkten, som låg i en sluttning, möjligen en åssida, var det relativt grovt grus. I den nedre delen av sluttningen överlagrades gruset av en ca 0,5 m mäktig, dåligt sorterad sandig kappa, möjligen morän. Högre upp i sluttningen gick gruset i dagen. I den södra täkten tog man grus under grundvattenytan och inga skärningar fanns att se.

205. Bråta

7B SO. 6400498/1281753. 2011-08-31

Liten och avslutad täkt strax öster om Landvetter, i ett ost–västligt isälvsstråk längs Mölndalsåns dalgång. I de lägre delarna av täkten låg en uppemot metermäktig bädd av en sandig–stenig jordart som mycket väl kunde vara morän ovanpå gruset. I den norra, högre väggen fanns fläckvis ett liknande men betydligt tunnare lager. På ett ställe, i en liten håla (dödisgrop?), var det dock mäktig lera–silt direkt på gruset, men dessa sediment var steniga överst och man hade sannolikt schaktat av en hel del övertäckning. Det gick inte att dra några säkra slutsatser om de stratigrafiska förhållandena utifrån vad som kunde ses i täkten, men av intresse är att Magnusson (1978) rapporterar om glacialtektonik, moränliknande material och morän ovanpå isälvssedimenten lite längre österut i dalgången. Han nämner också att det förekommer polygonmönster och fossila iskilar i sedimenten.

206. Ranneberg 2:11
7B NO. 6427220/1290490. 2011-08-30
Täkt i en isälvsavlagring 3 km SO om Kilanda och 1,5 mil ONO om Kungälv. Här bröt man under vatten och nästan inga skärningar fanns bevarade. Det såg ut att vara mest sand i de ytliga delarna av avlagringen, men på en plats i öster även relativt mäktigt och mycket grovt grus som överlagrades av ett tunt sandigt–stenigt material med inbakade relativt stora block. Formationen lär ingå i den s.k. Berghemsmoränen.

207. Bräcke, Sandlid
7B NO. 6431405/1275294. 2011-08-29
Ett stort täktkomplex i en liten isälvsavlagring en knapp mil NNO om Kungälv. Stökigt som det brukar vara i gamla täkter och svårt att hitta någon vettig skärning. Ingenting som skvallrade om att isälvssedimenten skulle vara moräntäckta hittades.

208. Sköllunga
7B NO. 6449300/1275700. 2011-08-29
Täkt i en mindre isälvsavlagring en dryg halvmil ONO om Stenungsund. Stökiga lagerföljder, men inga moränbäddar vare sig i eller ovanpå gruset. Inga vettiga skärningar hittas, men en del kantiga block överst i några igenrasade slänter antyder att det kan ha legat morän överst. Ytterst osäkert dock och i den ena täkten tycks det ligga mäktig lera direkt ovanpå sanden och gruset.

209. Bastebacka
8B SO. 6456940/1275476. 2011-08-29
Två närliggande täkter en mil NV om Lilla Edet. I den nordvästra täkten var det sand och grus i växellagring, men sedimenten överlagrades av ett 2–5 dm mäktigt täcke av sandig diamikton med inbakade stenar, sannolikt morän. Över avlagringen löpte också en stenmur byggd av kantiga ”moränblock” som inte fanns i isälvssedimenten, men å andra sidan inte heller nödvändigtvis har hämtats lokalt. I den sydöstra täkten fanns också en tunn diamikton och strödda ”moränblock” överst i lagerföljden. Längst in i täkten fanns en 1,5–2 m mäktig moränbädd av mer traditionellt snitt med skarp kontakt mot gruset under. Avlagringen ingår förmodligen i Berghemsmoränen. Hittade inte några ventifakter, men det var helmulet och duggregn.

210. Stuveryr
8B NV/NO. 6491920/1275120. 2011-08-28
Täkt i en sannolikt (jordartskarta saknades) relativt liten isälvsavlagring en knapp mil SSV om Färgelanda. Höjden var ca 100 m ö.h. enligt GPS, och således långt under högsta kustlinjen. Det var mest sand i täkten men överst fanns en knapp meter grus, sannolikt svallgrus. Eventuell morän torde m.a.o. vara bortsvallad eller omlagrad.

211. Höghult Lilla
8B NV. 6497200/1270475. 2011-08-28
Täkt i okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) en knapp mil VSV om Färgelanda. Markägaren kom farande som ett jehu, blockerade vägen och var ”inte särskilt trevlig”. Han tinade så småningom upp och bjöd till slut på kaffe. Han hade inte fått täkttillstånd p.g.a. ”undermåliga handlingar” enligt utlåtande från SGU. Täkten ligger ca 150 m ö.h. och därmed ovanför högsta kustlinjen. Det syntes inte några tecken på att det skulle vara någon morän på gruset i täkten, men i en liten skärning närmare landsvägen fanns ett tunt lager strukturlöst material som möjligen skulle kunna vara morän.

212. Lunden
8B NV. 6499000/1269000. 2011-08-28
Stor täkt i okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) en knapp mil väster om Färgelanda. Täkten var färdigbruten och nyligen ”återställd”. Ursprungligen har det förmodligen varit relativt tunna avlagringar med flackt uppstickande bergknölar. Höjden var ca 150 m ö.h. enligt GPS, dvs. ovanför högsta kustlinjen, men det fanns inga tecken på någon morän ovanpå gruset. Hällarna var massivt planslipade med dominerande räffelriktning 50–60°, men det fanns också äldre räfflor från ungefär öster.

213. Holma-Håveröd
8A NO. 6495100/1247800. 2011-08-27
Täkt i en okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) en dryg mil NV om Munkedal. Möjligen någon typ av randbildning. Den lagerföljd som nödtorftigt kunde rekonstrueras var sand och grus täckt av en hård sandig morän eller ytterst dåligt sorterad sand–grus. Därpå ca 2 m skiktad (varvig?) lera.

214. Östad
9B NV. 6526000/1254800. 2011-08-26
En ytterst liten men ändå formidabel ”skittäkt” i okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) ca 2 mil ONO om Tanumshede. Täkten var inklämd mellan bergväggar och otroligt stökig. I de högre delarna hade sedimenten (mest sand) sannolikt varit täckta av en packe av något som skulle ha kunnat vara siltig–lerig morän, men längre ned endast av metervis med lera. Det var osäkert hur den eventuella moränen och leran legat i förhållande till varandra. Det var hur som helst helt obegripligt hur man funnit det lönt att böka i detta för att få ut några futtiga kubik sand.

Figur 96. Moräntäckt grovt isälvsgrus strax norr om täkt 220 Säter.

215. Bullareby
9B NV. 6531500/1250500. 2011-08-26
Liten pluttäkt i en okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) uppe i skogen ca 2 mil NO om Tanumshede. Täkten skulle enligt ägaren få brytas i ytterligare 20 år (”då lever inte jag längre, men det är kul å ha vatt me”. Det var bara att hålla med). Ca 175 m ö.h., så det torde vara högt ovanför högsta kustlinjen. Flackt lagrade sediment, överst grus och därunder mer eller mindre ren sand som togs till mursand och filtrersand. Det fanns ingen entydig morän på isälvssedimenten, men ett ytterst tunt osorterat sandigt material överst som möjligen skulle kunna vara morän. Det låg även enstaka, stora och löst liggande ”moränblock” ute i skogen intill.

216. Ållelien
9B NV. 6536700/1254200. 2011-08-26
Liten pluttäkt i en okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) 2 mil OSO om Strömstad. Det var horisontellt lagrad sand intill en brant bergssida som bröts i täkten. Ovanpå sanden hade det legat (enligt avbanade massor) något sandigt–stenigt–blockigt material, möjligen morän, men lika troligt kanske svallsediment som hasat ned från bergssidan. Ca 50 m ö.h. enligt GPS, dvs. med god marginal under högsta kustlinjen.

217. Buar-Flåghult
9A NO. 6547400/1247150. 2011-08-26–27
Två närliggande täkter i en okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) en dryg mil öster om Strömstad. I Buartäkten fanns en skärning i, från ovan: 1–4 m svallgrus, 2–5 dm lera med skal, 1 dm skiktad grov–finmo, mer än 3 m ytterst märkligt ”grus” som var massivt och bestod av gruskorn–småsten utan vare sig grövre eller finare fraktioner. Ytterst hastigt avsatt en masse, troligen. Men vilken process? Det var en hel del sten i leran, förmodligen isbergsdroppat. Slapp dagen efter in i Flåghulttäkten som var betydligt större. Hann skanna av och fotografera den lagerföljd som gick att se innan störtregn och åska: längst ner, men bitvis även upp till ytan: svagt grusig sand med växlande och kastande lagring, ovanpå detta, i en stor ficka (dödisgrop?), någon halvmeter grovsilt–finsand och därpå starkt skalförande lera. Överst 0–3 m svallsand och svallgrus.

218. Hajom med Holane
9B NV. 6534000/1267500. 2011-08-26
Täkt en mil VSV om Ed, i okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades), möjligen någon typ av randmorän (liksom flera av ovanstående?). Liten plutt-täkt i flackt lagrat grus. Ovanpå gruset, mestadels avbanat dock, låg välsorterad finsand, möjligen eolisk, som i den nedre delen (2–4 dm) var helt ensorterad, men i de övre 2–4 decimetrarna mer eller mindre pepprad med sten och gruskorn, dvs. sannolikt moräniserad. Inga entydiga men två möjliga ventifakter hittades i den stenförande finsanden.

219. Rösäter
9B SO. 6505470/1281940. 2011-08-28
Två närliggande täkter i okänd typ av avlagring (jordartskarta saknades) en halvmil NO om Färgelanda. Den östra täkten, Rösäter (Ängen) var avslutad och stökig. Några små kanter med lagerföljder upp till naturlig markyta fanns dock kvar. På en plats låg det 2–3 dm sandig diamikton ovanpå sand och grus. På en annan plats såg det ut att vara svallat. Enligt GPS låg de övre delarna av täkten 150–155 m ö.h., dvs. i stort sett vid högsta kustlinjen. I en annan del av täkten såg det återigen mycket moränlikt ut i de översta ca 3 decimetrarna. Mulet och duggregn omöjliggjorde ventifaktsök.

Den andra täkten hittades bakom några hus, men var även den avslutad. Även där fanns dock ett 2–4 dm mäktigt lager av ett strukturlöst och sandigt material, möjligen morän, ovanpå sanden och gruset. Hittade i detta lager två stenar med något osäker vindslipning. Inte heller i sol dagen efter kändes vindslipningen helt övertygande.

220. Säter
9B SO. 6511680/1285600. 2011-08-28
Liten täkt i västra delen av en åsrygg. I de högsta partierna var det grovt grus ända upp i markytan. Längre ner efter flanken låg ett 1–4 dm mäktigt finkornigt material med inbakade stenar, sannolikt morän, ovanpå gruset. Något enstaka ”moränblock” låg också uppe på åsen. Täktbottnens höjd uppmättes med GPS till 138–140 m ö.h., vilket innebär att hela avlagringen bör ha legat under högsta kustlinjen. Lite längre norrut efter vägen fanns ytterligare några smågropar i åsen med tämligen entydig morän ovanpå gruset (fig. 96).

221. Hängesten
9B NO. 6525130/1285430. 2011-08-26
Avslutad och ”återställd” täkt i en isälvsavlagring 3 km VSV Bäckefors. Någon jordartskarta fanns inte med i fält, men enligt SGUs kartvisare ser täkten ut att ligga i den sydvästra kanten av en större isälvsavlagring, strax utanför den mellansvenska israndzonen. En tunn men tämligen entydig morän täckte gruset i kanterna av täkten. Ventifakter letas inte efter.

222. Vången
9B NO. 6528240/1287930. 2011-08-26 och 2012-08-18
Kombinerad grus- och bergtäkt ett par km NV om Bäckefors. Någon jordartskarta fanns inte med i fält, men enligt SGUs kartvisare ser täkten ut att ligga i norra delen av samma större isälvsavlagring som 221 Hängesten, närmare bestämt Ödskölts moar som är en sandur belägen i anslutning till den mellansvenska israndzonen. De avrymda hällarna i täkten var intensivt glacialslipade. Räfflorna syntes dåligt p.g.a. den glacifluviala nötningen av hällarna men antydde en dominerande isrörelse från ungefär NO (fig. 97). Gruset överlagrades av en tunn finkornig diamikton, sannolikt morän. Efter en stunds letande hittades ett antal ventifakter (se *Resultat*, *Rekognosering i täkter* sidan 14) i såväl den diamikta enheten som på en avbanad yta längst in i täkten. En hemsk huvudvärk och hög feber p.g.a. långt framskriden borrelia gjorde att besöket i täkten blev kort. Täkten återbesöktes därför som hastigast året efter varvid de tidigare observationerna bekräftades.

223. Garpungebyn
9B NO. 6543750/1291420. 2011-08-26
Täkt i en mindre isälvsavlagring en knapp mil SV om Bengtsfors. Det mesta var släntat eller igenrasat, men det såg ut att vara mest medelgrovt grus i täkten. Gruset överlagrades av ca 1 m svallgrus med en mycket tydligt markerad undre gräns i form av ett tunt siltlager där vegetationen fått fäste. Det syntes inga som helst tecken på någon morän mellan isälvsgruset och silten och inte heller ovanpå svallgruset.

224. Kråkviken
10 B SO. 6563200/1293800. 2011-08-25
Täkt i en liten isälvsavlagring 1 mil norr om Bengtsfors. Överst i en mycket hög men tyvärr igenrasad täktvägg såg det ut att vara svallgrus. Täktbottnens höjd uppmättes med GPS till 100–105 m ö.h. vilket innebär att hela avlagringen torde ligga under högsta kustlinjen. Ett ordentligt regnande inspirerade inte till några mer ingående undersökningar.

225. Källtegen m.fl
10B NO. 6580820/1287010. 2011-08-25
Två grustäkter och en bergtäkt i en mindre isälvsavlagring (enligt SGUs kartvisare, hade ingen jordartskarta) ca 1 mil SSV om Årjäng. Den övre (norra) grustäkten

Figur 97. De avrymda hällarna i täkten 222 Vången, ett par km NV om Bäckefors i Dalsland, var intensivt glacialslipade. Räfflorna syntes dåligt på grund av den glacifluviala nötningen av hällarna, men antydde en dominerande isrörelse från nordost.

torde i sin övre del nå upp ovanför högsta kustlinjen. Täktbottnen låg ca 170 m ö.h. enligt GPS. I den aktiva delen av täkten såg gruset ut att vara diskordant avskuret, men det syntes vare sig något svallgrus eller någon morän allra överst. Däremot fanns en starkt sandig diamikton och enstaka stora, löst liggande ”moränblock” i ytan i den inre delen av täkten. Möjligen eller sannolikt morän. Mulet väder och skymning uteslöt ventifaktsök. Blev inlåst i den södra täkten som inte hade några bevarade skärningar.

226. Gängene

10C NV. 6584990/1304315. 2011-08-25

Täkt i en mindre isälvsavlagring (enligt SGUs kartvisare, hade ingen jordartskarta) ca 1,5 mil SO om Årjäng. Täktens botten låg enligt GPS ca 160 m ö.h. och den övre delen av avlagringen ca 180 m ö.h., dvs. ungefär i nivå med högsta kustlinjen. Markytan i den nedre och mellersta delen av den västra sluttningen var starkt stenig och den blygsamma avbaningen bestod mest av sten. De övre delarna var täckta av en kappa av ett finkornigt material med inbakade stenar, sannolikt morän, och markytan såg mer normalt moränlik ut. Det moränlika materialet var på de flesta håll endast 1–2 dm mäktigt men längs ett parti åtminstone 0,5 m. Inga ventifakter hittades, men skärningsväggen var gammal och stenarna till stor del lavklädda.

227. Sofiedal och Hynboholm

10D NV. 6595865/1360560. 2011-08-24

Tre närliggande täkter ca 1 mil NV om Karlstad. Det fanns inte några bra skärningar i någon av täkterna, men det framgick ändå att det var mycket hårt svallat och att det därför knappast fanns några förutsättningar för att något tunt moränlager skulle finnas kvar, om än det hade funnits något när isen smälte bort.

228. Fimmersta

9E SV. 6501100/1403200. 2012-08-16

Stor täkt i fint grus längs ett åsstråk en halvmil söder

om Töreboda. Enligt täktägaren nådde krönet på avlagringen upp till 128 m ö.h., dvs. avlagringen ligger sannolikt i sin helhet under högsta kustlinjen. Någon morän syntes inte i täkten, bara sand och grus, och inte heller några ”moränblock” uppe på åsen.

229. Dalen
9E SV. 6523000/1409000. 2012-08-16
Djup täkt i en relativt mäktig rullstensås, lite längre mot norr i samma isälvsstråk som 228 Fimmersta. Åskrönet nådde enligt GPS upp till ca 130 m ö.h., vilket torde vara nära högsta kustlinjen. Inga tecken på något moräntäcke i skärningarna inne i täkten och inga kantiga block eller stenar på åsens yta, som åtminstone ett stycke ned i sluttningen såg ut att vara svallad.

230. Gelleråsen ”norra”
10E NO. 6590200/1426150. 2011-08-23
Täkt i en nord–sydlig ås en mil norr om Karlskoga, sannolikt längs samma stråk som 228 Fimmersta och 229 Dalen, men åtskilliga mil längre norrut. Man tog lite grus, men täkten var stökig och det var svårt att avgöra vad som var naturligt och vad som var schaktmassor. På några ställen låg ett täcke av lucker grovsilt på gruset, men inga tecken på morän. På ett ställe såg det ut att vara svallgrus ovanpå silten. Inte heller fanns det några större stenar eller block på åsen eller i de avbanade massorna.

231. Mäselköp
9F SO. 6507000/1493000. 2012-09-15
Stor och stökig täkt 5 km SV om Finspång, i den södra änden av ett relativt långt och sammanhängande åsstråk. Täktbottnen låg ca 70 m ö.h. enligt GPS. Det fanns inga bra skärningar upp till naturlig markyta men längst norrut i täkten kunde man se att det låg en halvmeter svallgrus på isälvssedimenten. Det syntes inga som helst tecken på morän, men däremot låg det enstaka stora block ovanpå åsen.

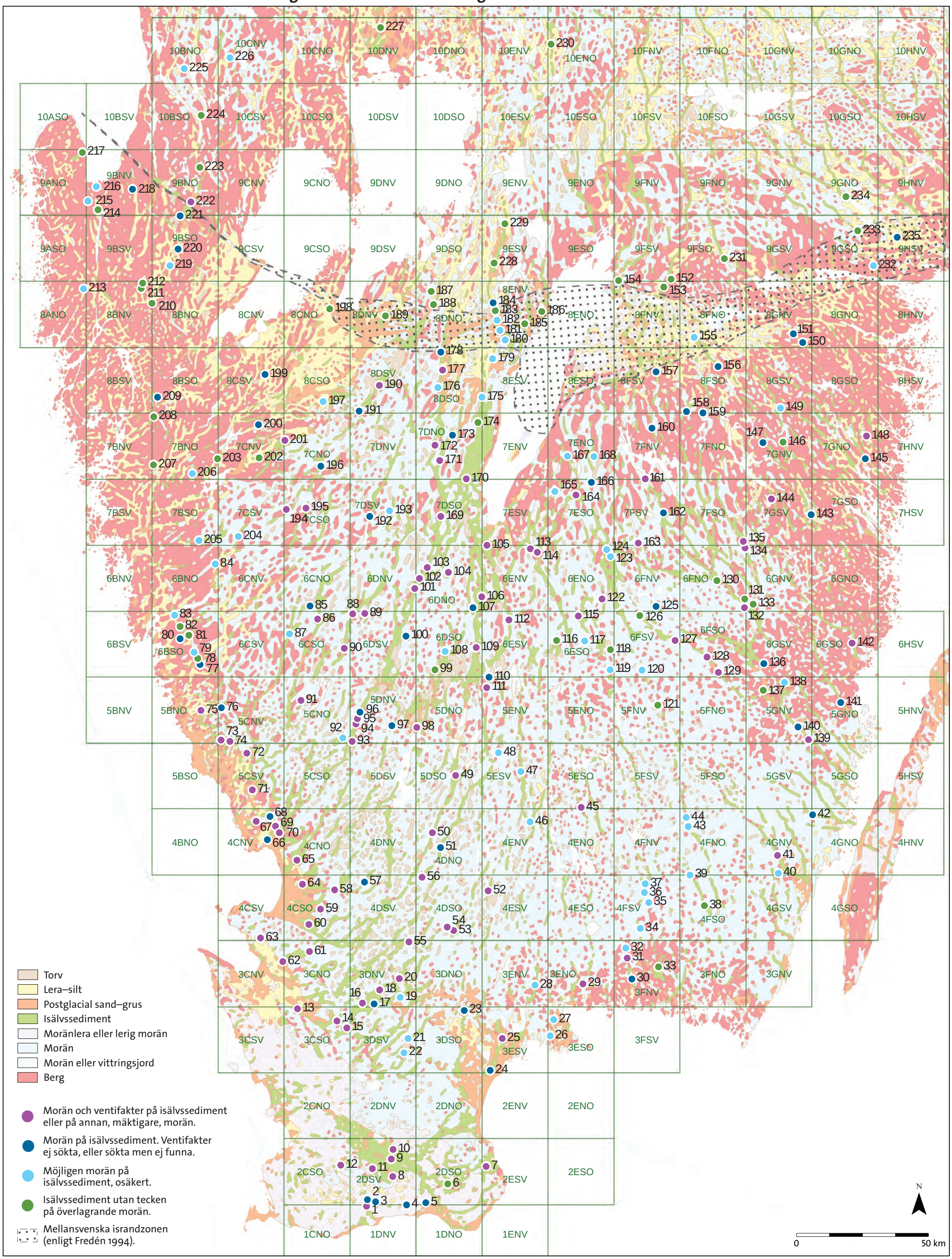
232. Östkinds Häradsallmänning
9G SO. 6507000/1548000. 2011-09-19
Täkt i en mycket liten isälvsavlagring ca 1 mil NV om Nävekvarn. Längst in i täkten fanns en hög skärning i huvudsakligen sand och grus, men utmed några partier också ett halvmetermäktigt täcke av något moränliknande material ovanpå gruset. På andra ställen såg det ut att vara svallgrus överst.

233. Hisse
9G SO. 6519550/1542250. 2011-09-19
Täkt ca 1 mil NV om Jönåker, i en ansvällning av den sydöstra änden av ett smalt åsstråk. Man bröt mest berg i täkten, men i en slänt var det sand och grus ända upp till naturlig markyta. Allra överst dock sannolikt svallgrus.

234. Broby
9G NO. 6532150/1537150. 2010-06-30
Större sandtag ca 1,5 mil SO om Katrineholm, i ett stort och flackt parti av ett isälvsstråk. GPS trasig, men höjden var sannolikt endast 30–40 m ö.h. Vid sidan av den nordöstra delen av täkten låg ett fåtal block i markytan och på några ställen fanns det ett mycket finkornigt material med enstaka stenar och gruskorn ovanpå isälvssedimenten. I den nordvästra delen av täkten låg det däremot flera meter mäktig lera direkt på den fina sanden, så något moräntäcke var det sannolikt inte heller fråga om i den andra delen av täkten.

235. Åsby
9H SV. 6517650/1558750. 2010-07-27
Täkt 3 km SO om Stigtomta, i en ryggformad isälvsavlagring som förmodligen ingår i den mellansvenska israndzonen. En hög skärning visade en komplex och starkt växlande lagerföljd, med allt från tektoniserad varvig lera till grovt grus och bankar av morän, med andra ord en typisk oscillationslagerföljd (fig. 13). Överst en tunn kappa av svallsand.

Bilaga 2. Karta över södra Sverige och de undersökta täkterna



Karta 1. De undersökta täkterna är markerade med punkter. Täkternas numrering är densamma som i bilaga 1. Jordartsbilden är hämtad från SGUs databas Jordarter 1:1 miljon.

Geological Survey of Sweden
Box 670
SE-751 28 Uppsala
Phone: +46 18 17 90 00
Fax: +46 18 17 92 10
www.sgu.se

Uppsala 2018
ISSN 0349-2176
ISBN 978-91-7403-400-4
Tryck: Elanders Sverige AB