



# LUND UNIVERSITY

## Insikten som förändrar!

### Om fiskets betydelse under tidigmesolitikum

Boethius, Adam

*Published in:*  
Att leva vid Vesan

2021

*Document Version:*  
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Boethius, A. (2021). Insikten som förändrar! Om fiskets betydelse under tidigmesolitikum. I E. Rudebeck, & M. Anglert (Red.), *Att leva vid Vesan: Arkeologi längs nya väg E22 i västra Blekinge* (s. 107-121). Blekinge museum.

*Total number of authors:*  
1

#### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

NYA VÄG E22, SÖLVE-STENSNÄS



# Att leva vid Vespa

ELISABETH RUDEBECK & MATS ANGLERT (RED)

Utgiven av: Blekinge museum  
Postadress: Borgmästaregatan 21, 371 35 Karlskrona  
Tel: 0455-30 49 60  
Hemsida: [www.blekingemuseum.se](http://www.blekingemuseum.se)

Nya väg E22, Sölve–Stensnäs  
Sölvesborgs och Karlshamns kommuner 2011

### **Att leva vid Vesan**

**Arkeologi längs nya väg E22 i västra Blekinge**  
Elisabeth Rudebeck & Mats Anglert (red)

© Blekinge museum 2021

Grafisk form omslag: Anders Gutehall/Visuell Arkeologi & Elisabeth Rudebeck  
Grafisk form inlaga: Anders Gutehall/Visuell Arkeologi  
Sättning och bildbehandling: Anders Gutehall/Visuell Arkeologi

Omslagsbild: Hyddområdet på Lussabacken norr under mellanmesolitikum, med ett rekonstruktionsförslag för Hydda 26 och de två kanotrännorna med resta stenar i ena änden. Illustration: Katharina Henriksson.

Tryck: Holmbergs i Malmö AB

# Innehåll

**Förord 7**

Marcus Sandekjer

**Förord 9**

Elisabeth Rudebeck

**Vesans dramatiska miljöhistoria 13**

Strandlinjer, vegetation och boplatser genom årtusenden

Per Lagerås, Carl Persson & Nils-Olof Svensson

**Människor i en föränderlig värld 43**

De första 1 600 åren efter istidens slut

Carl Persson & Bo Knarrström

**Norje Sunnansund 89**

En kustnära boplatser under senboreal och tidigatlantisk tid

Mathilda Kjällquist

**Insikten som förändrar! 107**

Om fiskets betydelse under tidigmesolitikum

Adam Boethius

**Mellanmesolitiska nedslag vid Vesan 123**

Perspektiv på materialitet och boplatserstruktur under kongemosekultur

Mikael Henriksson

- Insamling av ätliga växter och ved under mesolitikum** 139  
En diskussion baserad på makrofossil och träkol från västra Blekinge  
Per Lagerås, Anna Broström & Nils-Olof Svensson
- Jordbruket i västra Blekinge under neolitikum, bronsålder och järnålder** 161  
Anna Broström & Per Lagerås
- Norjeskogen och neolitikum i Blekinge och sydöstra Götaland** 179  
Elisabeth Rudebeck
- Yxproduktionen vid Norjeskogen** 303  
Kenneth Alexandersson
- Är hönan en dös?** 321  
Dösarna på Norjeskogen och Blekinges uppallade stenar i nytt perspektiv  
Anders Edring
- Norjegravfälten** 337  
Med fokus på kronologisk och rumslig utveckling, demografi  
och de begravdas geografiska ursprung  
Fredrik Strandmark & Caroline Ahlström Arcini
- Norjeskogen i världen** 377  
Från Norjegravfälten till Baltikum  
Torbjörn Brorsson & Helena Victor
- Med elden längs vattnet** 397  
Rituella noder under bronsåldern i västra Blekinge  
Tony Björk & Helena Victor
- Boplatsen och båthuset vid Lussabacken norr** 417  
Johan Åstrand
- Krigararistokrati och sjölandskap** 437  
Perspektiv på Vespa och Lister under järnåldern  
Mats Anglert
- E22-projektet Sölve–Stensnäs 2011** 460  
Publicerade rapporter och syntes

Adam Boethius

# Insikten som förändrar!

## Om fiskets betydelse under tidigmesolitikum

### Att blicka ut över vatten

Kustnära havszoner, sjöar och grunda vattendrag är bland de rikaste biotoper som finns på jorden (Ricklefs & Miller 1999) och det är inte någon slump att människor ofta har utnyttjat dessa områden för sitt näringsfång. Därtill så är fiskar förutsägbara bytesdjur, dels eftersom man med relativt enkla medel kan fånga dem, dels på grund av att de inte lär sig av erfarenhet och därmed inte förändrar sitt beteende för att undvika att bli fångade (Wheeler & Jones 1989). Förutom att en god tillgång på föda i gränzonen mellan terrestriska och akvatiska miljöer dragit till sig människor är det ett allmänt vedertaget fenomen att samhällen som livnär sig genom så kallad furagering, det vill säga sökande efter vilda födoresurser, är mer beroende av fisk och fiske, ju högre latitud de befinner sig på (Cordain m fl 2000; Marlowe 2005). Att tidigmesolitiska furagerare i Skandinavien har nyttjat akvatiska resurser i hög utsträckning är således förväntat. Denna starka koppling mellan akvatiska resurser och de mesolitiska människornas diet är också anledningen till att termen furagerare används i denna text, istället för den mer traditionella benämningen jägare-samlare. Enligt min mening osynliggör det traditionella epitetet fiskets betydelse och ger därmed felaktiga associationer. Med utgångspunkt i resultaten från undersökningen av boplatsen Norje Sunnansund ska jag i denna artikel diskutera fiskets betydelse under tidigmesolitisk tid i Skandinavien.

De första insikterna om att akvatiska resurser varit viktiga för människorna i Skandinavien under den senare

delen av mesolitikum kom till uttryck redan i mitten av 1800-talet genom de stora utredningarna som startades av den danska køkkenmøddingkommissionen (Madsen m fl 1900). Drygt hundra år senare kunde den danske kemiingenjören Henrik Tauber bevisa en stark marin prägel genom att analysera <sup>13</sup>C-isotoper i senmesolitiska mänskliga benmaterial (Tauber 1981). Denna marina prägel har sedermera bekräftats vid upprepade tillfällen (Richards & Price 2003; Fischer m fl 2007). Den starka kopplingen till fiske som kan ses i många senmesolitiska benmaterial har dock inte kunnat påvisas för tidigare perioder av mesolitikum, och bland de mänskliga benmaterial som tidigare analyserats så uppvisar de flesta ett mycket större terrestriskt inslag i dieten. Detta har ofta tolkats som att fisket har varit mindre betydelsefullt och att människorna levde ett mer mobilt liv med terrestriska däggdjur som primär näringskälla (Jochim 2011). Detta antagande är dock kantat med en rad problem som gör att tolkningen måste revideras.

Att fiskets betydelse inte har kunnat påvisas för tidigmesolitikum i samma utsträckning som för senare delar av mesolitikum beror till stor del på klimatförändringar och strandförskjutning under postglacial tid. Under den senaste istiden var stora mängder vatten uppbundna i inlandsisen, vilket medförde att stora landmassor, som idag ligger under havsnivå, då var beboeliga. De kustboplatser som existerade då ligger således på havets botten idag och är därmed svårtillgängliga för undersökning och forskning. De spår av fiske som belagts på majoriteten av skandinaviska tidigmesolitiska boplatser härrör från boplatser be-

lägna vid vattendrag och sjöar (jämför Kjällquist i denna volym).

Det är stora skillnader i isotopsignalerna ( $^{13}\text{C}/^{15}\text{N}$ ) som fås från organismer som levit i marina miljöer i jämförelse med de som levit på land (Ambrose & DeNiro 1986; Richards & Price 2003; Fischer m fl 2007), men traditionella bulkcollagenanalyser förmår inte, på ett adekvat sätt, skilja på terrestrisk- och sötvattenbaserad diet (Hedges & Reynard 2007). Det beror på att sötvattensfiskar uppvisar en stor spridning i isotopsignaler (Boethius & Ahlström 2018), beroende på vilken fiskart det rör sig om, vilket djup de lever på och vilken sjö de härstammar från (Hecky & Hesslein 1995; Katzenberg & Weber 1999; Grey m fl 2000; Milner m fl 2004; Katzenberg m fl 2009). Därtill är näringskedjan i sötvatten inte lika lång som den marina näringskedjan, varav de förhöjda kväveisotopvärden som är karaktäriserande för en marin diet uteblir om en diet baseras på sötvattenlevande arter från en låg trofisk nivå (Katzenberg 1989; Cohen & Fenchel 1994). Detta leder till att isotopvärdena som fås av en mänsklig diet baserad på terrestriska arter överlappar med en diet baserad på sötvattensfisk. Det medför att det ofta är svårt att enbart utifrån bulkisotopdata avgöra om den mänskliga dieten i huvudsak baseras på landlevande arter eller på sötvattensfisk, varav man ofta måste använda sig av statistiska modeller (Boethius & Ahlström 2018) eller genom att analysera specifika aminosyror (se till exempel diskussion i Guiry 2019). En annan faktor som påverkar möjligheterna att påvisa en diet baserad på fisk är att fiskben är notoriskt svåra att tillvarata. Det krävs att man använder finmaskiga vattensäll för att hitta dem (Enghoff 2007; Enghoff 2011:275). Fiskben är dessutom generellt sett små och ömtåliga, vilket gör att de bevaras betydligt sämre än däggdjursben (Wheeler & Jones 1989). Detta beror till stor del på att vattnets lyftkraft gör att fiskens tyngd neutraliseras, varför benen inte behöver vara lika stabila och robusta som hos landlevande arter (Moyle & Cech 2004; Kullander m fl 2012).

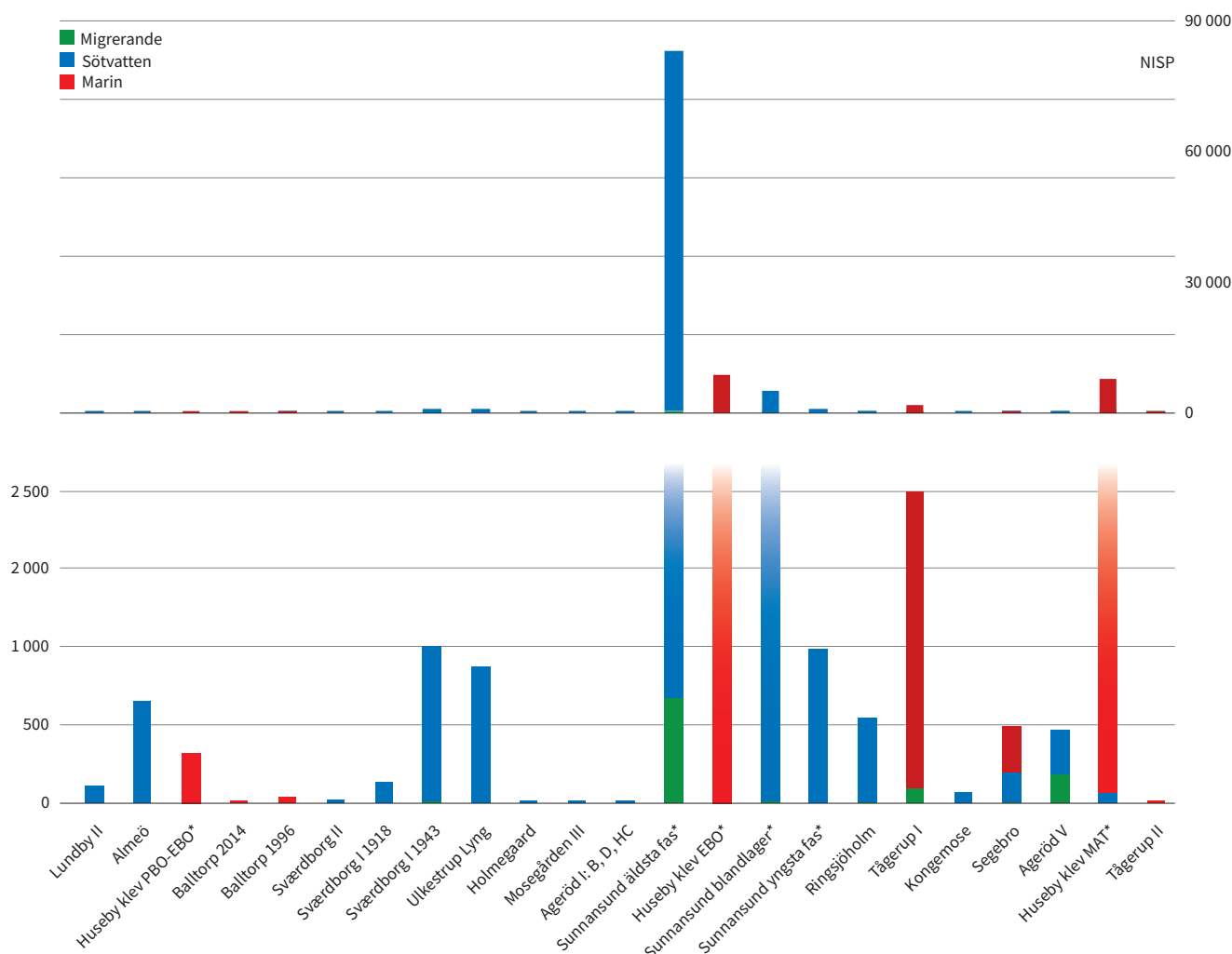
Kombinationen av få kustnära boplatser – från vilka isotopsignaler i människoben hade kunnat visa marin diet – och att man vid utgrävningar inte har vattensällt jordmassor i tillräcklig utsträckning, och med tillräckligt liten maskstorlek, har gjort att det tidigmesolitiska fisket har kommit i skymundan. På senare tid har det dock börjat komma en del indikationer på att de akvatiska miljöerna haft en stor betydelse för de tidigmesolitiska människorna, och osteologiska analyser av den tidigmesolitiska kustboplatsen Huseby klev på Västkusten visar att akvatiska resurser totalt har dominerat födoanskaffningen (Boethius 2018a). Detta stöds också av analyser av isotopprover från några av människobenen som påträffades där (Boethius & Ahlström 2018; Eriksson 2003). Vattnets betydelse för människornas näringsfång kunde också anas vid undersökningen av den mellanmesolitiska kustboplatsen Tåge-

rup i västra Skåne (Eriksson & Magnell 2001), även om man vid utgrävningen inte finsällade mer än 24 liter av jordmassorna och därmed inte kunde få en överblick över fiskets omfattning och betydelse på platsen. Att fiskets betydelse inte har kunnat påvisas vid tidigare undersökta lokaler framgår av figur 1, där samtliga tidig- och mellanmesolitiska boplatser – utom Norje Sunnansund, som behandlas mer ingående nedan – uppvisar förhållandevis små mängder fisk. Figuren illustrerar dock inte något sakförhållande när det gäller förekomsten av fiskben, utan istället den tafonomiska problematik som finns kring arkeologiska fiskbensmaterial. De mönster som kan ses beror på att jordmassorna på många av lokalerna inte vattensällades och på att det endast var på Norje Sunnansund som jordmassorna sällades i finmaskiga nät. Från vissa av lokalerna har dessutom inte fiskbensmaterialet blivit analyserat eller kvantifierat i sin helhet och det finns heller inga beskrivningar av hur stor andel av de framgrävda fiskbenen som undersökts. Dessutom varierade bevaringsförhållandena för fiskben mellan lokalerna och eftersom fiskben är extra känsliga för nedbrytande tafonomiska processer så innebär en sämre bevaringsmiljö att fiskben försvinner fortare än däggdjursben, vilket är ytterligare en försvårande omständighet när man ska utreda fiskets betydelse för näringsförsörjningen på en plats. I figur 1 visas det estimerade antalet identifierbara fragment (ENISP) från Norje Sunnansund i relation till fiskbensmaterial från flera andra tidig- och mellanmesolitiska boplatser i Sydskandinavien. Anledningen till att ENISP visas istället för antalet identifierade fragment (NISP) beror på att när texten skrevs, i september 2015, hade enbart cirka 13 % av det totala insamlade fiskbensmaterialet från Norje Sunnansund analyserats, vilket resulterat i 16 162 identifierade fiskben. Därmed har ENISP använts för att fullt ut illustrera materialets omfattning. Dessvärre är det omöjligt att utifrån underlagen i rapporterna göra en dylik estimering utifrån fiskbensmaterialet från de övriga lokalerna, Huseby klev undantaget, varför NISP har använts i dessa fall. Figur 1 ska ses som en illustration av olika typer av tafonomiskt svinn, där fiskets betydelse illustreras för Norje Sunnansund och till viss del även Huseby klev, medan dess betydelse förblir outredd för övriga lokaler.

## Boplatsen Norje Sunnansund

Förutom stora mängder fiskben tillvaratogs även ben från ett brett spektrum av olika däggdjurs- och fågelarter, vid undersökningen av boplatsen Norje Sunnansund (Boethius 2016a, 2017). Lokalen uppvisar också den största artdiversitet som påträffats på någon boplatser från tidig- och mellanmesolitikum i Skandinavien (figur 2).

Redan vid förundersökningen 2010 upptäcktes det, genom vattensällningen av jordprover, att det fanns en stor



**Figur 1** Antal identifierade fiskben från migrerande, sötvattenlevande och marina fiskarter från olika mesolitiska lokaler i Sydsandinavien. \*ENISP (det estimerade antalet identifierbara fragment) är baserat på beräkningar som utgår från att hela fiskbensmaterialet analyserats och att 80 % identifierats, så som var fallet gällande de analyserade kontexterna från Norge Sunnansund. Den översta delen visar omodifierad (E)NISP, medan den nedre delen visar samma data i högre upplösning, för att illustrera sammansättningen för lokalerna med färre fiskben, eftersom de inte framträder i den övre delen av diagrammet på grund av extremvärdena för Norge Sunnansund och Huseby Klev. Lokalerna visas i kronologisk ordning och omfattar maglemose- och kongemoseperioderna (cirka 9500–5500 cal BC).

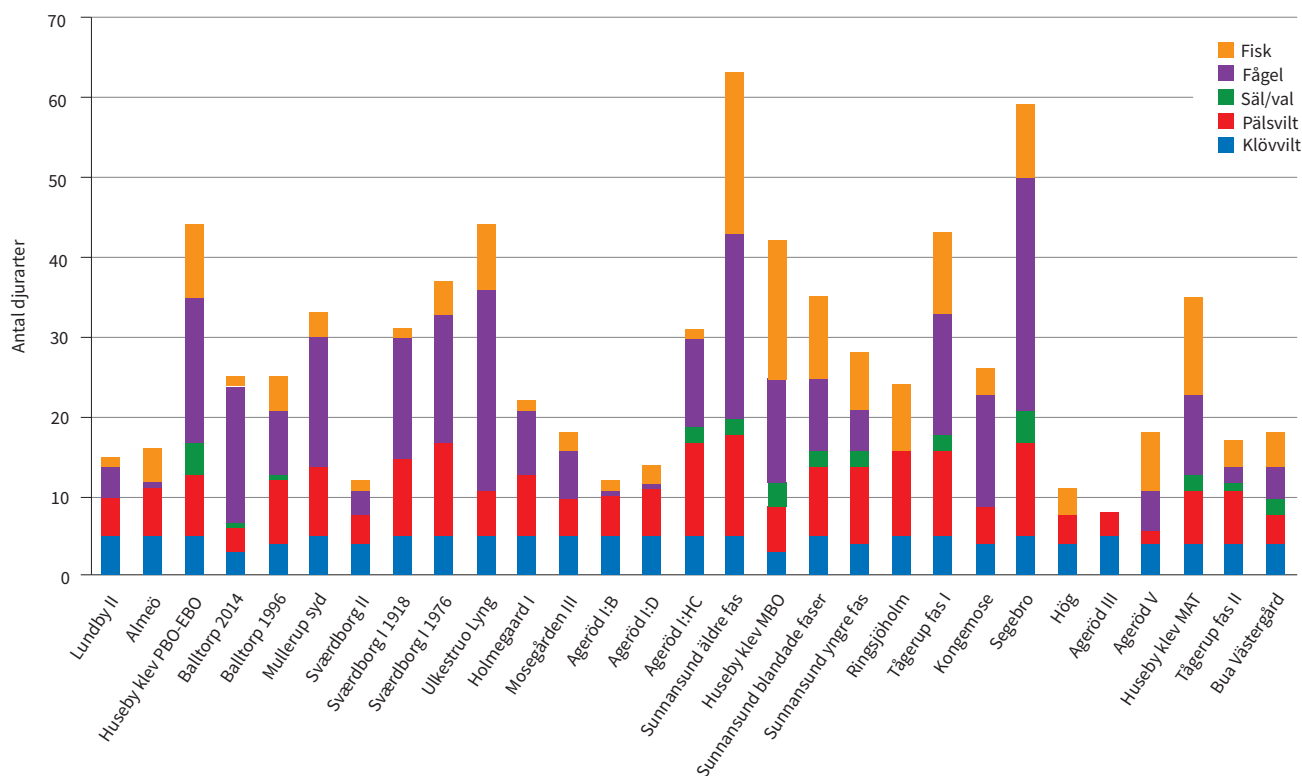
potential att påträffa fiskben på platsen (Boethius & Magne 2010). Inför slutundersökningen togs därmed beslutet att de utgrävda jordmassorna skulle vattensällas i finmaskiga nät (2,5 millimeter). Beslutet att vattensälla jordmassorna från utgrävningssytan med så finmaskiga nät var helt avgörande för möjligheterna att påträffa fiskben och är också orsaken till att övrig artdiversitet är så stor. Under undersökningens gång blev vi dock, efter en tid, tvungna att ändra taktik på grund av tidsbrist. Mot slutet av grävningen tillämpades därför vattensällning med 4 millimeter maskstorlek, där 6 liter jord samplades i varje grävhet, och sällades med 2,5 millimeter sällstorlek, för att vi skulle ha en möjlighet att skapa en överblick av vad som missades och kunna relatera dessa grävheter till de som sällades med 2,5 millimeter säll. Vid grävningens slut hade totalt 647 kvadratmeter kulturlager handgrävts, varav 45 % var sållat med 2,5 millimeter säll och 55 % med 4 millimeter säll;

sammantaget både anläggningar och kulturlager hade vi då samlat in mellan 150 000 och 200 000 fiskben.

### Ett mesolitikum med de akvatiska miljöerna i fokus

Boplatsen Norge Sunnansund låg strategiskt placerad vid stranden av sjön Vesan, invid ett utlopp till Östersjön (se Kjällquist i denna volym för kartor och en närmare beskrivning av miljön kring boplatsen), som under denna period övergick från att vara en insjö (Ancylussjön) till att dess södra delar öppnades upp via Stora Bält och Fehmarn Bält och bildade Littorinahavet. Östersjön karaktäriserades då av att begränsade mängder saltvatten nådde de södra delarna av Östersjöbassängen (Björck 1995). Denna ekotona placering i landskapet (det vill säga i en gränzon mellan vegetationstyper) innebar stora möjligheter att maximera





**Figur 2** Antal arter i olika djurgrupper från tidig- och mellanmesolitiska boplatser i södra Skandinavien. Boplatserna visas i kronologisk ordning. Data från: Lundby II (Rosenlund 1980), Almeö (Arnesson-Westerdahl 1984), Huseby klev (Boethius 2018a), Balltorp (Jonsson 1996; 2014), Mullerup (Leduc 2012; Sarauw 1903), Sværdborg (Aaris-Sørensen 1976; Johansen 1919; Rosenlund 1971), Ulkestrup Lyng (Noe-Nygaard 1995), Holmegaard I (Broholm m fl 1924), Mosegården III (Møhl 1984), Ageröd I:B, I:D, I:HC, III, V (Larsson 1978b; Lepiksaar 1978, 1983a; Magnell 2006, 2017), Sunnansund (Boethius 2016a), Ringsjöholm (inga data för fågel; Jansson m fl 1998; Magnell 2006, 2017), Tågerup (Eriksson & Magnell 2001), Kongemose (Noe-Nygaard 1995), Segebro (Lepiksaar 1982), Hög (Iregren & Lepiksaar 1993), Bua Västergård (Lepiksaar 1983b)

resursutnyttjandet och utnyttja ett brett spektrum av födoämnen, något som implicerar en ökad bofasthet (Rowley-Conwy 1983; Rowley-Conwy & Zvelebil 1989). En liknande placering är typisk för mesolitiska boplatser så som exempelvis Ageröd I, Segebro och Skateholm (Larsson 1978a, 1982, 1988).

De stora mängderna fisk som påträffades i Norge Sunnansund kan inte ha uppkommit genom en slumpmässig korttidsvistelse på vandring i landskapet. Inte heller den stora artrdiversiteten i benmaterialet från platsen pekar på att detta skulle ha varit fallet. Med anledning av att man vid tidigare arkeologiska utgrävningar av samtida boplatser aldrig har funnit tillnärmelsevis lika stora mängder fiskben som vid Norge Sunnansund, och med tanke på att olika tafonomiska processer sannolikt har bidragit till detta, så är det intressant att försöka förstå vilken betydelse dessa mängder fisk har haft och hur stor befolkning de kan ha livnärt. Genom att göra beräkningar som utgår från procentuella uppskattningar av det tafonomiska svinnet i det osteologiska materialet blir det möjligt att skapa sig en bild av hur mycket fisk man kan ha fångat vid Norge Sunnansund. Med utgångspunkt i det osteologiska fiskbensmaterialet var det möjligt att mäta utvalda ben från samtliga påträffade fiskarter och därigenom uppskatta en medelstorlek

för varje art. Utifrån detta underlag var det i sin tur möjligt att beräkna en medelvikt för att på så vis få fram hur stor mängd föda varje art bidrog med (Boethius 2018b). Med utgångspunkt i de analyserade benen var det också möjligt att beräkna det minsta möjliga antalet individer för varje art. Eftersom endast delar av fiskbensmaterialet analyserats gjordes även en beräkning av de icke analyserade fiskbenen, baserad på antagandet att artfördelningen varit likadan inom hela undersökningsområdet. Vid utgrävningen gjordes kontroller av jordmassorna för att också möjliggöra en kvantifiering av de mycket små fiskben som fanns i jorden, men som var för små för att fastna i de 2,5 millimeter vattensåll som användes. De sammanlagda uträkningarna visade att från de delar av den äldsta boplatssfasen som genomgått en arkeologisk utgrävning så hade fiskben härstammande från 6 896 individer, motsvarande 1 204 kg fisk, bevarats. Det ska tilläggas att endast cirka 26 %, det vill säga 211 av cirka 800 kvadratmeter av det äldsta kulturlagret inom undersökningsområdet, undersöktes med hjälp av sållning (ytterligare delar blev undersökta extensivt utan att några ben tillvaratogs). Vidare visade en fyndkartering att undersökningsområdet omfattade cirka 30 % av boplatssens ursprungliga storlek. Med andra ord motsvarade dessa 1,2 ton fisk enbart det som påträffades i omkring 8

**Tabell 1** Deduktiva estimeringar utformade att illustrera mängden fångad fisk vid Norje Sunnansund utifrån tre alternativa scenarier för bevaringsgrad: 2,5 % baserat på elementfrekvensen hos mört från Sunnansund; 0,025 % baserat på estimeringar från utgrävningarna av den medeltida staden King's Lynn i Storbritannien (Noddle 1977:379 ff); 0,0005 % baserat på estimeringar från utgrävningen av fornborgen Eketorp på Öland (Gautier 1984). En mer ingående redovisning av hur dessa uppskattningar gjorts finns i Boethius 2018b.

Uppskattad vikt på fisk från utgrävd yta (kg)	1204	1204	1204
Estimerad andel bevarade fiskben	2,5 %	0,025 %	0,0005 %
Estimerad ursprunglig total fiskvikt från undersökt yta, givet varierande estimerad andel bevarade fiskben (kg)	48 160	4 816 000	240 800 000
Utgrävd andel av det äldsta lagret inom undersökningsområdet	26 %	26 %	26 %
Andel av den ursprungliga boplatsytan som låg innanför undersökningsområdet	30 %	30 %	30 %
Total fiskvikt om de ej undersökta ytorna innehåller samma mängd fisk som den undersökta ytan (kg)	608 657	60 865 719	3 043 285 940
Total fiskvikt om de ej undersökta ytorna innehåller 1/3 av mängden fisk som påträffades inom den undersökta ytan (kg)	234 992	23 499 240	1 174 961 980
Mängd tillgänglig fisk om platsen besökts 10 gånger (kg/besök)	23 499	2 349 924	117 496 198
Antal dagar som 100 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 10 gånger (dagar)	117	11 750	587 481
Antal dagar som 500 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 10 gånger (dagar)	23	2 350	117 496
Mängd tillgänglig fisk om platsen besökts 40 gånger (kg/besök)	5875	587 481	29 374 049
Antal dagar som 100 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 40 gånger (dagar)	29	2937	146 870
Antal dagar som 500 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 40 gånger (dagar)	6	587	29 374
Mängd tillgänglig fisk om platsen besökts 100 gånger (kg/besök)	2350	234 992	11 749 620
Antal dagar som 100 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 100 gånger (dagar)	12	1175	58 748
Antal dagar som 500 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 100 gånger (dagar)	2	235	11 750
Mängd tillgänglig fisk om platsen besökts 500 gånger (kg/besök)	470	46 998	2 349 924
Antal dagar som 100 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 500 gånger (dagar)	2	235	11 750
Antal dagar som 500 personer kan livnära sig enbart på fisk om platsen besökts 500 gånger (dagar)	0,5	47	2 350

% av jordmassorna från den totala boplatsytan. Dessutom gjordes dessa beräkningar som om hela fiskbensmaterialet vore utgrävt med 2,5 millimeter såll, trots att 55 % sållades med 4 millimeter maskstorlek. Detta gjordes för att hela tiden hålla ett restriktivt förhållningssätt till hur mycket fisk som fångades på platsen, samtidigt som det innebär att de egentliga mängderna fisk i själva verket torde vara ännu större än vad beräkningarna indikerar (se tabell 1).

Med anledning av att fiskben bevaras sämre än däggdjursben och att man ofta förutsätter att det tafonomiska svinnet varit massivt i arkeologiska sammanhang, så var den ursprungliga mängden fisk som fångats på platsen sannolikt större än vad de tillvaratagna mängderna visar. I ett försök att illustrera detta svinn gjordes en enkel beräkning på elementrepresentationen hos mört, där den totala mängden identifierade ben (11 535 fragment) jämfördes med den förväntade mängden ben, om alla ben vore närvarande från samtliga individer (Boethius 2018b). Denna beräkning visade ett svinn på 97,5 % (en mört innehåller cirka

1500 ben och eftersom 304 mörtindivider identifierades innebär 11 535 identifierade fragment en förlust på 97,5 % av benen), vilket givetvis enbart är en estimering. Andra beräkningar har gjorts för andra platser, där svinnet beräknats variera mellan en förlust på 90 % för större däggdjur (Noe-Nygaard 1995; Magnussen 2007) ned till en förlust på 99,75 % i materialet från den medeltida staden King's Lynn i Norfolk (Noddle 1977) och en estimerad förlust på 99,9995 % av benmaterialet tillhörande järnålder och tidig medeltid från Eketorps fornborg på Öland (Gautier 1984). Utifrån olika mängdestimeringar blir det även möjligt att beräkna hur många människor som har kunnat livnära sig på den fångade fisken och hur länge grupper av olika storlek har kunnat vistas på platsen. Viktberäkningarna för den fångade fisken samt antalet dagar som dessa fiskmängder har kunnat livnära olika stora grupper människor baseras på antagandet att de ej utgrävda delarna av boplatsen Norje Sunnansund innehåller rester efter en tredjedel så mycket fisk som den som fanns inom de utgrävda delarna.

Utifrån studier gjorda på ursprungsbefolkningar i Sibirien (Eidlitz 1969) har en individ antagits konsumera 2 kg fisk per person och dag, om de enbart livnär sig på fisk. Beräkningen tar inte hänsyn till någon annan kost och baseras enbart på att vuxna individer ätit fisken. Således görs inga avdrag för den konsumtion som kan antas ha livnärt de hundar och barn som vistades på platsen. Vidare beaktar inte uträkningarna att det också konsumerats vegetabilier (Lagerås m fl denna volym), samt att terrestriska däggdjursarter, fågel och säl också varit en betydande del av kosten (Boethius 2016a). Av beräkningarna framgår tydligt att inget av de uppställda scenarierna är trovärdigt avseende den allra lägsta bevarandegraden på 0,0005 %, medan de två andra procentsatserna kan ses som möjliga scenarier.

Vid moderna etnoarkeologiska undersökningar av mobila fiskare/furagerare, så kallade *gal dies*, från folkgruppen Dassanetch i Kenya, har man räknat antalet fiskar som konsumerades och deponerades på kortvariga boplatser. Man har sedan återvänt efter en eller ett par månader och grävt ut platsen. I dessa sammanhang var svinnet mellan 80 och 90 %, det vill säga att man påträffade rester efter mellan 10 och 20 % av den totala mängden fisk som konsumerades och deponerades där (Stewart & Gifford-Gonzalez 1994). Med tanke på att dessa fiskben enbart legat i ett par månader (till skillnad från 9 000 år) och i nästan samtliga fall härrörde från större individer än de som påträffas vid Norje Sunnansund, så är det högst troligt att den faktiska bevarandegraden vid Norje Sunnansund varit lägre än de 2,5 % som använts som högsta nivå vid estimeringarna. Det är därmed troligt att den faktiska tafonomiska förlusten låg någonstans mellan de två första ponerade scenarierna, det vill säga att mellan 0,025 % och 2,5 % av den ursprungliga mängden fiskben bevarades.

### Att bevara en fiskefångst

Trots att lokalen Norje Sunnansund skiljer sig från andra samtida boplatser genom att ha den största artdiversiteten och det mest omfattande mesolitiska fiskbensmaterialet från Skandinavien, så är det inte detta som utmärker boplatserna allra mest. Vid Norje Sunnansund påträffades, förutom stora mängder fisk, även en anläggning som indikerar att man konserverat fisk i stor skala. Anläggningen i fråga var en rännformad nedgrävning som påträffades under det äldsta kulturlagret (figur 3; se Kjällquist i denna volym för en närmare beskrivning). Den var grävd ned i den sen-glaciala leran och låg placerad vid den dåtida strandkanten, nära vattnet. Konstruktionen var cirka 2,8 x 0,4 meter stor och var grävd så att den sluttade lätt ned mot vattnet, där den var breddad till en avslutande uppsamlingsgrop. Konstruktionen, vars fyllning var bemängd med fiskben, var omgiven av stolp- och pinnhål och i rännan låg det en större sten. Längs delar av konstruktionens väggar fanns

rester av nästan helt förmultnade växtfibrer. Direkt ovanpå konstruktionen påträffades stora mängder bark, vilket inte återfanns någon annanstans inom utgrävningsytan.

Det som först drog uppmärksamheten till området kring rännan var de stora mängderna fiskben som påträffades i området ovanför anläggningen, cirka 30 000 fragment/kvadratmeter. Tillsammans med fynden av bark var detta det enda som utmärkte kulturlagret här från andra områden inom undersökningsytan. Det var inte förrän kulturlagret hade avlägsnats som nedgrävningens kant till rännan kunde urskiljas, då den först då blev synlig i kontrast mot den underliggande ljusa leran. Fiskbensfynden tillsammans med barken antyder att rännan varit i bruk samtidigt som det äldsta kulturlagret bildades men anläggningens kanter i kulturlagret hade med tiden homogeniserats och kunde därför inte urskiljas från omkringliggande lager. Samtidigheten mellan kulturlagret och rännan bekräftas av de <sup>14</sup>C-dateringar som gjorts på ben i rännan, vilka sammanfaller väl med dateringarna för boplatsens äldsta fas, mellan cirka 7600 och 7000 f Kr (Kjällquist m fl 2016). Detta innebär att rännan hade varit djupare och mer omfattande när den var i bruk än vad som framgick av dokumentationen, eftersom det enbart var den nedre delen av rännan som bevarats.

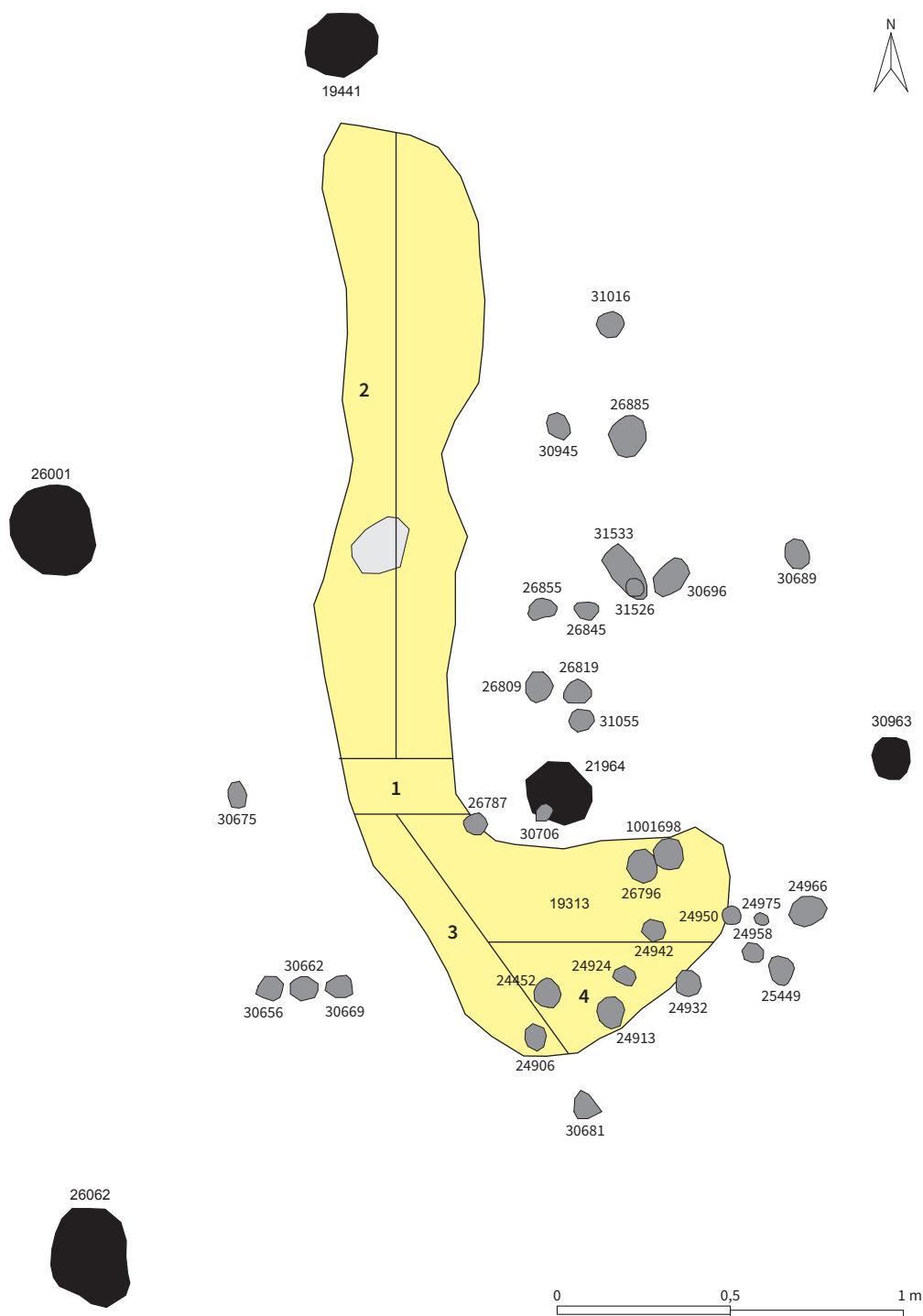
När det överliggande kulturlagret var avlägsnat rensades ytan för att kunna avgränsa rännans konturer mot den underliggande leran. Detta material sållades för sig i ett 2,5 millimeter såll. När rännan väl var avgränsad grävdes den ut i ut i fem olika etapper, där fynden separerades för att kunna spåra eventuella skillnader inom rännan. Den västra delen grävdes ut i fyra separata delar, vilka samtliga sållades med 2,5 millimeter såll och den östra delen grävdes ut i en etapp och sållades med ett 5 millimeter såll (tabell 2 och figur 4). Anledningen till att två olika sållstorlekar användes var ursprungligen för att spara tid, men skillnaden användes även för att bilda en uppfattning om hur mycket ben som går förlorade om man använder en grövre sållstorlek. Efter analys av benmaterialet visade det sig att det var stora skillnader på fyndfrekvensen inom rännan, där de södra delarna innehöll en mycket större mängd fiskben. Det tyder på att rännans svaga lutning söderut, samt att den fördjupats i den delen, hade fungerat som en uppsamling för benen. Det visade sig också att de delar som sållades med 2,5 millimeter såll innehöll betydligt större mängder fiskben än de som sållades med 5 millimeter såll. Totalt kunde 6 756 fragment identifieras från rännans västra del, som sållats med 2,5 millimeter såll, medan enbart 418 fragment kunde identifieras från den östra delen. Dessa siffror tyder således på att skillnaden mellan att sålla med 5 millimeter såll istället för med 2,5 millimeter såll uppgår till runt 94 %. Dessa siffror stämmer väl med tidigare gjorda iakttagelser vid andra arkeologiska utgrävningar (Hultgreen m fl 1985). Det innebär således en svindlande förlust, och med tanke



**Figur 3** Foto av rännan när den var utgrävd till 50 %. Notera även mörkfärgningen i pinnhålen (bildens nedre del) som tydligt framgår i kontrast mot den omkringliggande ljusa leran. Foto: Blekinge museum.

på att tidigare utgrävda mesolitiska lämningar inte sällats med mindre maskstorlek än 4 millimeter, förutom i ytterst begränsad omfattning (för makroprover), så är det inte underligt att det tidigare påträffats begränsade mängder fiskben. I detta sammanhang är det också värt att åter nämna att ovanstående fiskmängdsestimeringar (tabell 1) är base-

rade på det tafonomiska svinnet som erhålls när man sällar med ett 2,5 millimeter såll. Eftersom vi i praktiken enbart sällade 45 % av grävenheterna i 2,5 millimeter såll och resten i 4 millimeter såll så innebär det att mycket av det som skulle ha fastnat i ett 2,5 millimeter såll föll igenom i de rutor där enbart 4 millimeter såll användes. Totalt sett ge-



**Figur 4** Stolphålen (svart) är separerade från pinnhålen (mörkgrå) i en korrespondensanalys (se Boethius 2016b, figur 5). Pinnhålen var mindre till storleken och innehöll generellt sett mer fiskben per liter sållad jord än stolphålen. Ljusgrå polygon är en sten som placerats mitt i rännan (gul). Bilden är hämtad från Boethius 2016b, där även en redovisning av innehållet i stolp- och pinnhålen återfinns.

nererade de rutor som sållades med 2,5 millimeter såll cirka 4,3 kg fiskben, medan de som sållades med 4 millimeter genererade cirka 0,5 kg. Det är därmed viktigt att beakta att en betydligt större mängd fiskben skulle ha tillvaratagits ifall 2,5 millimeter såll hade använts vid hela utgrävningen. Det innebär i sin tur att de beräkningar som gjorts av fis-

kens vikt utifrån mängden fragment har varit restriktiva, varför även de följande estimeringarna av totala mängden fångad fisk är restriktiva approximeringar.

Även de omkringliggande stolp- och pinnhålen undersöktes, vilket skedde genom att de snittades på mitten, varpå ena halvan sållades och benen tillvaratogs. Inne-

**Tabell 2** Antalet artbestämda fiskben i rännans olika sektioner i relation till sållens maskstorlek.

Västra delen (2,5 mm såll)				Östra delen (5 mm såll)
Sektion 1	Sektion 2	Sektion 3	Sektion 4	
2 976	246	1 558	1 976	418

hållet i stolp- och pinnhålen analyserades även genom korrespondensanalys (Boethius 2016b). Denna indikerar att de mindre pinnhålen skiljde sig från de större stolphålen, där den största signifikansen står att finna i stolp- och pinnhålen storlek i kombination med antalet fiskben per liter sållad jord. När resultaten extrapoleras på en planritning framgår ett mönster, där de större stolphålen särskiljer sig genom att innehålla färre fiskben i förhållande till pinnhålen, medan innehållet i pinnhålen var identiskt med innehållet i rännan och därmed innehöll fler fiskben per liter sållad jord (Boethius 2016b).

Artsammansättningen bland fiskbenen är likartad i materialet från rännan och materialet från de omkringliggande pinnhålen och det äldsta kulturlagret i närområdet kring anläggningen. Det fanns dock stora skillnader vad det gäller artsammansättningen mellan detta område och andra ytor inom undersökningsområdet. Området kring rännan dominerades av karpfisk, cirka 80 % (varav cirka 92 % är mört), medan abborre och gädda dominerade inom övriga ytor. Detta ger ytterligare en indikation på att rännan och närområdet kring den hade använts på ett annat sätt än övriga ytor på boplatser. Detta framgår även med tydlighet när artfrekvensen sätts i relation till fyndkontexten i en korrespondensanalys. Ytterligare belägg för att man bedrivit en särskild verksamhet i rännan står att finna i det stora antalet förvridna kotkroppar från gädda som påträffades där. Detta fenomen kan iakttagas på 20 % av alla bakre gäddkotor från rännan, men inte på en enda gäddkota från området utanför rännan.

Rännan innehöll även en mindre mängd däggdjursfragment och några enstaka fragment från kråkfåglar. De flesta däggdjursfragmenten är små skullfragment från säl, vilka väger under 1 gram stycket och det finns enbart två större däggdjursfragment (>1 gram) i anläggningen. Det rör sig om två artikulerade fotben från ett vildsvin (ett tåben och ett mellanfotsben).

### Om konsten att fermentera fisk

Någon dylik rännformad anläggning har ej tidigare påträffats i arkeologiska sammanhang, vilket kan ha att göra med den utgrävningsmetod som användes vid den arkeologiska undersökningen. Om inte ytan ovanför rännan hade sållats i finmaskigt såll så är det möjligt att anläggningen aldrig hade uppmärksamats. Det är därför möjligt att det har funnits liknande anläggningar på andra platser, som aldrig

har upptäckts. En fullständig analys och beskrivning av innehållet i rännan återfinns i en annan artikel (Boethius 2016b), men på grund av dess betydelse för förståelsen av platsen redovisas resultaten översiktligt även här.

Eftersom mört är en förhållandevis svåräta fisk, på grund av alla ben, är det lämpligt att preparera den så att benen blir mjuka eller lättare att avlägsna. Detta kan göras genom att man tillsätter vinäger för att skapa en sur miljö, där syran mjukar upp benen (Ishikawa m fl 1989). Eftersom det även inträffar en försurning i samband med fermentering (Stopp 2002) kan detta antas motsvara en dylik metod. Den höga andelen kollapsade gäddkotkroppar från området kring rännan är en tydlig indikation på att benen varit påverkade av en sur miljö. Möjligen beror gäddkotorernas deformation på att de är strukturellt svagare uppbyggda än kotor från andra arter och även om detta inte är helt utrett, så kvarstår faktum att det enbart är på kotor från området kring rännan som denna deformation kan iakttagas. Indikationerna för att man fermenterat fisk i rännan blir dock tydligast då man jämför med liknande processer som iakttagits bland cirkumpolära folkgrupper. Det vanligaste sättet att fermentera fisk i både Alaska, norra Sibirien och på Kamchatka var att begrava fisken i en grop som grävts i lera (Behrens 1860:8; Lantiz 1946:18). I likhet med rännan i Norge Sunnansund placerades dessa fermenteringsgropar nära vattendrag (Kittlitz 1858:386f), vilket förmodligen berodde på att man ville minimera avståndet mellan den upp-tagna fisken och gropen.

En vanlig metod vid fermentering är att använda sig av skinn. Detta är dokumenterat från Grönland, där inuiter placerar fåglar i lufttäta sälskinn, vari de får ligga och fermentera i några månader (Freuchen & Freuchen 1961; Johansen 2013). De enda större benfragmenten från rännan på Norge Sunnansund är två artikulerade fotben från vildsvin. Båda benen är täckta av skärmärken och spår efter bearbetning och deras placering i rännan tyder på att de använts i samband med ett vildsvinsskinn. Skinet förefaller således ha använts på ett liknande sätt som de ovan beskrivna Grönländska sälskinnen. Om man använder sig av anaerobisk (syrefri) fermentering är det dock viktigt att man tillsätter extra fett eller späck för att undvika att botulismbakterier bildas (Stopp 2002:316). Det är troligt att man gjort detta även vid Norge Sunnansund. Detta indikeras möjligtvis av det förhållandevis stora antalet små skullfragment från säl som påträffades i rännan, vilka kan ha hamnat där när man extraherat den feta sälhjärnan för att tillsätta den till den anaerobiska fermenteringsprocessen i vildsvinsskinnet.

I norra Kanada och på Kamchatkahalvön var det också brukligt att man täckte fermenteringsgroparna för att hindra djur från att ta sig in till fisken. Detta gjordes vanligtvis genom att man staplade sten eller träd ovanpå anläggningen (Stefansson 1914:138). I Norge Sunnansund förefäl-

ler man ha byggt in anläggningen, vilket framgår av figur 4, där man kan se stolphål omgärda rännan. Det mindre antalet fiskben i stolphålen indikerar att väggarna – och taket som de har burit upp – var mer eller mindre permanent, medan det stora antalet fiskben i själva rännan och i pinnhålen indikerar att dessa användes upprepade gånger (Boethius 2016b). Denna återanvändning av rännan och pinnhålen är ytterligare en god indikator på att man använt rännan för att fermentera fisk. Vid modern fermentering tillsätter man mjölksyrabakterier för att försäkra sig om att fermenteringen sker på rätt sätt. Detta var inte möjligt för 9 000 år sedan, varför man var tvungen att använda sig av naturligt förekommande bakterier för att skapa en spontanjäsnings (Leroy & De Vuyst 2004). När man inte tillsätter artificiella mjölksyrabakterier så använder man sig av de mjölksyrabakterier som var närvarande vid tidigare fermenteringssatser. Detta är fallet vid icke industriell fermentering även i dag. I korta ordalag innebär det att man tar en liten del av den förra satsen och adderar till den nya. Genom att göra detta så adderar man även de gynnsamma mjölksyrabakterierna, vilket skyndar på processen och ökar chansen för en lyckad fermentering (Harris 1997; Leroy & De Vuyst 2004). Denna typ av så kallad *back-slopping* fanns det tecken på även i Norje Sunnansund genom rännans och de mindre pinnhålens identiska fyllning. Man har förmodligen använt pinnar och käppar för att spänna upp vildsvinskinnet, innehållande fisken, i rännan. När fermenteringen var avslutad drogs pinnarna upp och fisken rensades, varpå fiskbenen återdeponerades i rännan. När rännan skulle användas nästa gång så rensade man ut de kvarliggande benen ur rännan varpå de gamla pinnhålen fylldes med samma material som fanns i rännan och på så vis kunde man bevara mikroklimatet i anläggningen, inklusive de gynnsamma bakterierna. Eftersom de större stolphålen inte hade samma innehåll som rännan så är det troligt att stolparna använts under en längre period och att man därmed behöll väggar och tak vid upprepade fermenteringstillfällen.

Ytterligare etnografiska belägg för fermentering finns från de finska Karelerna och folkgrupper från norra Sibirien, vilka täckte och ibland klädde fermenteringsgropens väggar med bark (Manninen 1932:58; Eidlitz 1969:109). Barksyran bistod därmed fermenteringsprocessen genom att fungera som en katalysator på samma vis som man idag tillsätter syraenzymer för att förkorta fermenteringstiden och förbättra slutprodukten (Lindner m fl 2013:268). Barken behövdes förmodligen också för att starta en äkta fermenteringsprocess, istället för en förruttelseprocess (Beller 1993). Även förruttelseprocesser kan förvisso användas vid födopreparering, men för att det inte ska bildas botulism krävs då lägre temperaturer än vid fermentering och det medför inte de observerade sura pH-värdena som förknippas med fermentering (Hauschild & Gauvreau 1985). De stora mängderna bark, som enbart observerades i

området ovanför rännan, är därmed ytterligare indikationer på att man använt sig av fermentering för att konservera och möjligen förhöja smaken på fisken. En lokal förekomst av stora mängder bark är dessutom något som kan användas vid arkeologiska undersökningar i framtiden för att identifiera denna typ av anläggningar.

Även rännans utseende påminner en hel del om Karelnas tradition att forma fermenteringsgropar som en trätt (Manninen 1932). Vidare finns det belägg för att man på Kamchatka har klätt gropens väggar med gräs (Eidlitz 1969), något som det sannolikt fanns spår efter även i Norje Sunnansund, genom de nästan helt upplösta växtfibrerna som kunde skönjas på vissa ställen längs lerväggen.

I modern fermentering är salt det vanligaste sättet att förhindra skadliga bakterier från att angripa maten. Det finns dock inga belägg för saltframställning vid den här tidpunkten någonstans i världen och även om kunskapen hade existerat så hade sötvattensmiljön, där människorna vid Norje Sunnansund befann sig, omöjliggjort tillgång till det. I brist på salt hade man därmed, med stor sannolikhet, andra sätt att hindra skadliga bakterier från att angripa satsen och på samma gång främja de gynnsamma bakterierna. Därmed måste temperaturen anses som den absolut avgörande faktorn som möjliggjorde fermentering, eftersom det bör vara kallt för att man ska vara säker på att det inte ska bildas botulismbakterier (Beller 1993). Temperaturen är också anledningen till att fermentering utan tillsatt salt, historiskt sett, enbart finns dokumenterat i cirkumpolära områden.

Fermentering utan tillsatt salt finns belagt genom etnografiska undersökningar över hela jordklotets cirkumpolära områden, i Kamchatka, norra Sibirien, Finland, Grönland, norra Kanada och Alaska. Det vill säga enbart från platser med kallare klimat än vad man kan förvänta sig vid Blekinges kust i södra Sverige. En osaltad fermentering kan inte ha fungerat vid högre temperaturer utan att maten blivit hälsofarlig att äta. Det lokala klimatet vid den aktuella tiden blir därför extra intressant i sammanhanget. De klimatdata som finns att tillgå visar att klimatet blev konstant varmare under boreal tid, det vill säga den tid då fermenteringsanläggningen användes. Den generella trenden är således att klimatet var varmare i Sydskandinavien under tidigmesolitikum (Davis m fl 2003; Antonsson 2006) än i de områden där denna typ av fermentering historiskt sett har kunnat iakttagas (Eidlitz 1969). Möjligheterna till en osaltad fermentering i Norje Sunnansund kan dock sättas i samband med det köldevent, det vill säga en tillfällig klimat/temperaturförsämring, som ägde rum under tiden för boplatsens äldsta fas. Den kallare perioden, benämnd *9.3 ka event* (*ka = kiloannum*), orsakades sannolikt av ett inflöde av sötvatten i Nordatlanten, som kraftigt störde vattencirkulationen (Fleitmann m fl 2008; Wiersma 2008:149ff). Alla data tyder på att inledningen

var abrupt och att perioden varade i cirka 70 år, varav de första 40 åren verkar ha varit de kallaste (Rasmussen m fl 2007). Rännan och det samtida äldsta kulturlagret på Norje Sunnansund överensstämmer tidsmässigt med detta köld-event (Kjällquist m fl 2016) och det är därför rimligt att anta att temperatursänkningen medförde att södra Sverige då hamnade inom det område inom vilket det var möjligt att fermentera fisk utan att tillsätta salt. Köldeventet går också att spåra i det osteologiska materialet genom fynden av foster och nyfödda vikaresälkutar (Boethius 2016a, Boethius 2017), eftersom vikaresälar föder och bygger bon i snögrottor i isen. Bevis för att man jagat dräktiga vikaresälhonor och nyfödda vikaresälkutar innebär därmed att de funnits tillgängliga i närområdet samt att de jagats ute på isen, som måste ha varit tillräckligt tjock för att honorna ska ha kunnat bygga snögrottor (Härkönen 2011). Vinterklimatet måste därmed ha varit betydligt kallare under denna tid än vad de generella temperaturestimeringarna indikerar, eftersom vikaresälpopulationen annars bara förökade sig i de norra delarna av Östersjösänkan (Schmölcke 2008). Jakt på dräktiga vikaresälhonor och nyfödda vikaresälar under senvinter och tidig vår har inte varit möjlig på dessa breddgrader under de närmaste århundradena innan detta köldevent, och aldrig igen efter det.

## Den sedentära furageraren

Med tanke på att kunskapen som krävs för att kunna fermentera mat utan att tillsätta salt och med anledning av att det enbart är görligt i ett kallt klimat, vilket under tidigmesolitikum innefattade en begränsad tid när Golfströmmen temporärt försvagades, så får detta stora implikationer på vår förståelse för samhället i stort. Att man under några få generationers tid kan ha uppfunnit metoder för att fermentera fisk är förvisso inte omöjligt, men det är rimligare att anta att det skett utbyten med människor från områden där klimatet har tillåtit en livsstilskontinuitet och där man således har kunnat utnyttja ett kallare klimat utan den diskontinuitet som uppvärmningen efter istidens slut inneburit på Blekinges, relativt sett, ”låga” breddgrader. Att det skett ett kulturellt utbyte med andra folkgrupper och områden styrks genom de teknologiska drag som kan skönjas i både ben- och stenhantverket från Norje Sunnansund (David & Kjällquist 2018; Kjällquist 2020) samt även genom de strontiumprover som tagits på emaljen från människotänder som påträffats på platsen, vilka indikerar att vissa individer hade högre strontiumvärden ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) än vad som kunnat erhållas från slätterna söder om boplatsen (Kjällquist & Price 2019). På grund av en lokalt diversifierad geologi, med disparata strontiumvärden (Boethius m fl 2021), har dessa högre värden dock kunnat fås relativt nära boplatsen (inom 50 kilometer), fast norrut och in mot Småland.

De stora kvantiteter fisk som påträffats på boplatsen tyder på att platsen inte användes temporärt, utan att man befunnit sig där under långa perioder. Utifrån de säsongindikationer som benmaterialet från platsen ger kan man konstatera att större delen av året finns representerat (för visuell presentation av säsongindikatorerna se Kjällquist i denna volym). Med tanke på de stora mängder fisk som fångats på platsen och de implikationer som dessa mängder ger för hur många gånger man kan ha återkommit till platsen (tabell 1), så är det uppenbart att boplatsen vid Norje Sunnansund har bebotts under lång tid av en större grupp människor. De gjorda estimeringarna är dessutom enbart baserade på mängden fiskben som påträffades på lokalen. Med tanke på det enorma tafonomiska svinn som arkeobotaniska material utsätts för, och att vi trots det har goda indikationer på en rad insamlade födoväxter (Lagerås m fl, denna volym), så har med stor sannolikhet även vegetabilisk föda utgjort ett betydande inslag i kosten, även om de inte i så stor utsträckning bidragit till människornas proteinintag (Boethius & Ahlström 2018). En snabb överslagsberäkning av mängden kött som klövvilt och säl bidragit med till dieten, baserat på de identifierade benen, ger över 2 ton ren föda vardera från både klövvilt och säl. Tafonomiska förluster påverkar fiskben i betydligt större omfattning än däggdjursben och fisket har därför, med största sannolikhet, varit mer betydelsefullt för näringsförsörjningen, vilket också bekräftas genom de isotopstudier som gjorts där det framgår att fiskets betydelse för människornas proteinintag var överordnat intaget från däggdjur och vegetabilier sammantaget (Boethius & Ahlström 2018), om än marginellt. De däggdjursfragment som påträffats visar att både klövvilt och säl utgjort ett betydande inslag i dieten och jakten på dem har därmed möjliggjort att ännu fler människor har kunnat vistas på boplatsen under en längre period. Med tanke på fiskets uppenbara betydelse och indikationerna som fås av att man fermenterat fisk så kan en del av platsens användningstid på goda grunder relateras till köldeventets varaktighet, eftersom detta varit den avgörande faktorn bakom fermenteringen av fisk vid dessa breddgrader. Boplatsens varaktighet kan, med utgångspunkt i dessa indicier, därmed uppskattas till någons mellan 10 och 100 år. Säsongindikatorerna, mängden fångad fisk, påträffade vegetabilier, den stora artvariationen och möjligheten till intensivt mörtfiske under både höst och vår (Boethius 2018b) antyder dessutom att man bott på platsen under så gott som hela året, samt att man nyttjats fiskarnas mobilitet och lek för att kunna göra stora massfångster under olika delar av året (Boethius m fl 2021). Därmed finns det mycket som tyder på att människorna som bodde där var mer eller mindre sedentära (Boethius 2017; Boethius 2018c; Boethius m fl 2021). Den ekotona placeringen i landskapet talar ytterligare för detta, då den gett möjligheter att utnyttja många olika resurser samtidigt



och att man därmed kunnat bygga upp lager av en resurstyp samtidigt som man livnärt sig på en annan. Den riskreducerande åtgärd som det innebär att bygga upp och bibehålla ett förråd ses också som ett tecken på att man närmar sig en sedentär livsstil (Rowley-Conwy & Zvelebil 1989). Denna typ av fördröjd konsumtion har dock tidigare setts som något som hört samman med neolitiseringsen, där förrådsbyggnader, förvaringskärl och silos för spannmål har betraktats som de första bevisen för att man har praktiserat en storskalig fördröjd konsumtionsstrategi (Cunningham 2011). Fermenteringsanläggningen vid Norje Sunnansund indikerar att man även under tidigmesolitikum haft möjlighet att konservera stora mängder föda och bevara den över tid. En fördröjd födostrategi har traditionellt sett inte förknippats med furageringssamhällen (Ingold 1983), trots att man genom etnografiska undersökningar varit väl medveten om att furageringsfolk ofta lämnar små matförråd på olika ställen i landskapet (Cunningham 2011; Stopp 2002). Därmed innebär insikten om att furageringssamhällen har kunnat konservera stora mängder föda under tidigmesolitikum, att vi måste omvärdera synen på dessa samhällen och inse att det funnits potential för överskottsproduktion och ökad social komplexitet (se Rowley-Conwys (1983) och Cunninghams (2011) diskussion om komplexa samhällen under senmesolitikum). Vidare så har fermentering länge bedömts härstamma från så kallade högkulturer. De äldsta beläggen för fermentering har då tidigare ansetts vara vinframställning i Kina omkring 7000 fkr och i Mellanöstern och Indien något senare (McGovern 2003; McGovern m fl 2004), med de äldsta indikationerna på fermenterad mat, i form av jäst bröd, från Egypten från omkring 4000 fkr (Hutkins 2006). I ett historiskt perspektiv är fermentering dessutom bäst känt genom fisksåsen *garum*, som var populär i romarriket för cirka 2000 år sedan (Corcoran 1963). Kopplingen mellan denna sås och romarrikets organiserade statsbildning och kultur kan vara en orsak till att fermentering tidigare setts som exklusivt för denna typ av civilisationer. Sammantaget visar därmed dessa nya belägg för att fermenterad fisk har nyttjats i ett furageringssamhälle, flera tusen år innan beläggen kan styrkas annorstädes, att synen på övergången till en jordbrukande och boskaps-skötande livsstil måste omvärderas.

Med anledning av att det krävs stora resurser och en medvetenhet om komplexiteten i att spåra en dominerande fiskdiet vid arkeologiska utgrävningar, samtidigt som bevaringsförhållanden måste vara goda för att de sköra fiskbenen ska bevaras, så har fiskets betydelse inte alltid beaktats när man tolkat mesolitiska boplatser. Därtill saknas tidigmesolitiska kustboplatser i princip från hela Europa, boplatser från Bohuslän och den norska kusten undantaget (Fuglestad 2012; Glørstad 2014), och skandinaviska tidigmesolitiska lokaler representeras i stort sett enbart av inlandsboplatser som använts under sommarsäsongen. Det

gör att Norje Sunnansund, med sin nära anknytning till kusten och med säsongindikationer från så gott som hela året, fyller en kunskapslucka som kommer att förändra synen på tidigmesolitikum. Förhoppningen är att man vid framtida arkeologiska undersökningar kommer att dra lärdom av dessa resultat och därmed kan finna ytterligare belägg för fiskets betydelse för de mesolitiska människorna i Skandinavien. Denna betydelse är något som jag personligen uppfattar som helt avgörande för att man bosatte sig här, gavs möjlighet att leva stationära liv och, sedermera, inte hade något initialt behov av att anamma den neolitiska revolutionens livsstil, som var utbredd söder om Östersjön under mer än ett millennium innan den nådde den Skandinaviska halvön.

## Referenser

- Aaris Sørensen, K. 1976. Zoological investigation of the bone material from Sværdborg I – 1943. I: Bille Henriksen, B., *Sværdborg I. Excavations 1943–44: A settlement of the Maglemose culture, 137–148*. Köpenhamn.
- Ambrose, S.H. & DeNiro, M.J. 1986. Reconstruction of African human diet using bone collagen carbon and nitrogen isotope ratios. *Nature*, 319, 321–324.
- Antonsson, K. 2006. *Holocene climate in central and southern Sweden: Quantitative reconstructions from fossil data*. Diss. Uppsala University. Uppsala.
- Behrens, W. 1860. *Etnografisk beskrivelse over Nord Grønland*. Köpenhamn.
- Beller, M. 1993. *Botulism in Alaska: A guide for physicians and health care providers. 2011 Update*. Anchorage, Alaska.
- Björck, S. 1995. A review of the history of the Baltic Sea, 13,0–8,0 ka BP. *Quaternary International* 27: 19–40.
- Boethius, A. 2016a. Osteologiska analyser av det mesolitiska materialet. I: Kjällquist, M., Emilsson, A. & Boethius, A., *Norje Sunnansund. Boplatsslämningar från tidigmesolitikum och järnålder. Särskild arkeologisk undersökning 2011 och arkeologisk förundersökning 2011 och 2012, Ysane socken, Sölvesborgs kommun i Blekinge län, 145–232*. Blekinge museum rapport 2014:10.
- Boethius, A. 2016b. Something rotten in Scandinavia: The world's earliest evidence of fermentation. *Journal of Archaeological Science*, 66, 169–180.
- Boethius, A. 2017. Signals of sedentism: Faunal exploitation as evidence of a delayed-return economy at Norje Sunnansund, an Early Mesolithic site in southeastern Sweden. *Quaternary Science Reviews*, 162, 145–168.
- Boethius, A. 2018a. Huseby klev and the quest for pioneer subsistence strategies: Diversification of a maritime lifestyle. I: Persson, P., Riede, F., Skar, B., Breivik, H.M. & Jonsson, L. (red.), *Ecology of early settlement in Northern Europe: Conditions for subsistence and survival. The early settlement of Northern Europe*, Vol. 1, 99–128. Sheffield.
- Boethius, A. 2018b. The use of aquatic resources by Early Mesolithic foragers in Southern Scandinavia. I: Persson, P., Riede, F., Skar, B., Breivik, H.M., Jonsson, L. (red.), *Ecology of early settlement in Northern Europe: Conditions for subsistence and survival. The early settlement of Northern Europe*, Vol. 1, 311–334. Sheffield.

- Boethius, A. 2018c. *Fishing for ways to thrive: Integrating zooarchaeology to understand subsistence strategies and their implications among Early and Middle Mesolithic southern Scandinavian foragers*. Diss. Lund University. Lund.
- Boethius, A. & Ahlström, T. 2018. Fish and resilience among Early Holocene foragers of southern Scandinavia: A fusion of stable isotopes and zooarchaeology through Bayesian mixing modelling. *Journal of Archaeological Science*, 93, 196–210.
- Boethius, A., Kjällquist, M., Kielman-Schmitt, M., Ahlström, T. & Larsson, L. 2021. Early Holocene Scandinavian foragers on a journey to affluence: Mesolithic fish exploitation, seasonal abundance and storage investigated through strontium isotope ratios by laser ablation (LA-MC-ICP-MS). *PLOS ONE*, 16, e0245222.
- Boethius, A. & Magnell, O. 2010. *Osteologisk analys av benmaterialelet från område 12 förundersökning inför utbyggnad av E22 sträckan Sölve–Stensås*. Reports in Osteology 2010:7. Uppdrag Osteologi, Lunds Universitet, Institutionen för Arkeologi och Antikens historia.
- Broholm, H., Jessen, K. & Winge, H. 1924. *Nye fund fra den ældste stenalder. Homegaard- og Sværdborgfundene*. København.
- Cohen, J.E. & Fenichel, T. 1994. Marine and continental food webs: Three paradoxes?[and Discussion]. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 343, 57–69.
- Corcoran, T.H. 1963. Roman fish sauces. *Classical Journal*, 58, 204–210.
- Cordain, L., Miller, J.B., Eaton, S.B., Mann, N., Holt, S.H. & Speth, J.D. 2000. Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets. *The American journal of clinical nutrition*, 71, 682–692.
- Cunningham, P. 2011. Caching your savings: The use of small-scale storage in European prehistory. *Journal of Anthropological Archaeology*, 30, 135–144.
- David, E. & Kjällquist, M. 2018. Transmission of crafting traditions in the Mesolithic: A study of worked material from Norje Sunnansund, Sweden. I: Knutsson, K., Knutsson, H., Apel, J., & Glørstad, H. (red.), *Technology of early settlement in Northern Europe. Transmission of knowledge and culture*. The Early Settlement of Northern Europe, vol. 2, 231–276. Sheffield.
- Davis, B., Brewer, S., Stevenson, A. & Guiot, J. 2003. The temperature of Europe during the Holocene reconstructed from pollen data. *Quaternary Science Reviews*, 22, 1701–1716.
- Eidlitz, K. 1969. *Food and emergency food in the circumpolar area*. Uppsala.
- Enghoff, I.B. 2007. Viking age fishing in Denmark, with particular focus on the freshwater site Viborg, methods of excavation and smelt fishing. I: Plogmann, H.H. (red.), *International Council for Archaeozoology. Fish remains working group. Meeting (2007). The role of fish in ancient time: Proceedings of the 13th meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group in October 4th–9th, Basel/Augst 2005*, 69–76. Rahden/Westfalen.
- Enghoff, I.B. 2011. *Regionality and biotope exploitation in Danish Ertebølle and adjoining periods*. København.
- Eriksson, G. 2003. *Norm and difference. Stone Age dietary practice in the Baltic region*. Stockholm.
- Eriksson, M. & Magnell, O. 2001. Det djuriska Tägerup: Nya rön kring Kongemose- och Ertebøllekulturens jakt och fiske. I: Karsten, P. & Knarrström, B. (red.), *Tägerup. Specialstudier*, 156–237. Lund.
- Fischer, A., Olsen, J., Richards, M., Heinemeier, J., Sveinbjörnsdóttir, Á. E. & Bennike, P. 2007. Coast–inland mobility and diet in the Danish Mesolithic and Neolithic: Evidence from stable isotope values of humans and dogs. *Journal of Archaeological Science*, 34, 2125–2150.
- Fleitmann, D., Mudelsee, M., Burns, S.J., Bradley, R.S., Kramers, J. & Matter, A. 2008. Evidence for a widespread climatic anomaly at around 9.2 ka before present. *Paleoceanography*, 23, 1–6.
- Freuchen, P. & Freuchen, D. 1961. *Book of the Eskimos*. Cleveland.
- Fuglested, I. 2012. The pioneer condition on the Scandinavian Peninsula: The last frontier of a "Palaeolithic way" in Europe. *Norwegian Archaeological Review*, 45, 1–29.
- Gautier, A. 1984. How do I count you, let me count the ways? Problems of archaeozoological quantification. *Animals and archaeology*, 4, 237–251.
- Glørstad, H. 2014. Deglaciation, sea-level change and the Holocene colonization of Norway. *Geological Society, London, Special Publications*, 411 (1), 9–25.
- Grey, J., Jones, R.I. & Sleep, D. 2000. Stable isotope analysis of the origins of zooplankton carbon in lakes of differing trophic state. *Oecologia*, 123, 232–240.
- Guiry, E. 2019. Complexities of stable carbon and nitrogen isotope biogeochemistry in ancient freshwater ecosystems: Implications for the study of past subsistence and environmental change. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7.
- Harris, L.J. 1997. The microbiology of vegetable fermentations. I: Wood, B. (red.) *Microbiology of fermented foods*, 45–72. Glasgow.
- Hauschild, A. & Gauvreau, L. 1985. Food-borne botulism in Canada, 1971–84. *Canadian Medical Association Journal*, 133, 1141–1146.
- Hecky, R. & Hesslein, R. 1995. Contributions of benthic algae to lake food webs as revealed by stable isotope analysis. *Journal of the North American Benthological Society*, 14, 631–653.
- Hedges, R.E. & Reynard, L.M. 2007. Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology. *Journal of Archaeological Science*, 34, 1240–1251.
- Hultgreen, T., Johansen, O. & Lie, R. 1985. Stuirhelleren i Rana Dokumentasjon av korn, husdyr og sild i yngre steinalder. *Viking*, 48, 83–102.
- Hutkins, R.W. 2006. *Microbiology and technology of fermented foods*. Chicago.
- Härkönen, T. 2011. Klimatförändringar: Så påverkas våra sälar. I: Lewander, M., Karlsson, M. & Lundberg, K. (red.), *Havet 2011: Om miljötillståndet i våra havsområden*, 93–95. Havsmiljöinstitutet.
- Ingold, T. 1983. The significance of storage in hunting societies. *Man*, 18, 553–571.
- Iregren, E. & Lepiksaar, J. 1993. The Mesolithic site in Hög in a south Scandinavian perspective: A snap shot from early Kongemose culture. *Zeitschrift für Archäologie*, 27, 29–38.
- Ishikawa, M., Mori, S., Watanabe, H. & Sakai, Y. 1989. Softening of fish bone: II. Effect of acetic acid on softening rate and solubilization rate of organic matter from fish bone. *Journal of Food Processing and Preservation*, 13, 123–132.
- Jochim, M.A. 2011. The Mesolithic. I: Milisauskas, S. (red.), *European Prehistory*, 125–151. New York.
- Johansen, F. 1919. *En boplads fra den ældste stenalder i Sværdborg mose*. København.
- Johansen, T.B. 2013. Foraging efficiency and small game: The importance of dovekie (Alle alle) in Inughuit subsistence. *Anthropozoologica*, 48, 75–88.
- Jonsson, L. 1996. *Fauna och landskap i Göteborgstrakten under boreal tid. Djurbensfynden från den boreala kustboplatsen vid Balltorp, Mölnåls kommun*, Vg. Riksantikvarieämbetet UV Väst Rapport 1996.
- Jonsson, L. 2014. Osteologisk analys: Djurbenen från den preboreala kustboplatsen i Balltorp, RAÄ 182 i Mölnådal, Västergötland. I: Johansson, G. (red.), *En 10 000 år gammal boplats med organiskt*

- material i Mölndal: Ytterligare en överlagrad Sandarnabopplats vid Balltorp Västra Götalands län, Västergötland, Mölndal stad, Balltorp I:124, Mölndal 182, 48–52. UV-Väst rapport 2014:91.
- Katzenberg, M.A. 1989. Stable isotope analysis of archaeological faunal remains from southern Ontario. *Journal of Archaeological Science*, 16, 319–329.
- Katzenberg, M.A. & Weber, A. 1999. Stable isotope ecology and palaeodiet in the Lake Baikal region of Siberia. *Journal of Archaeological Science*, 26, 651–659.
- Katzenberg, M.A., Goriunova, O. & Weber, A. 2009. Paleodiet reconstruction of Bronze Age Siberians from the mortuary site of Khuzhir-Nuge XIV, Lake Baikal. *Journal of Archaeological Science*, 36, 663–674.
- Kittlitz, F.H. 1858. *Denkwürdigkeiten einer Reise nach dem russischen Amerika, nach Mikronesien und durch Kamtschatka*. Gotha.
- Kjällquist, M. Norje Sunnansund: En kustnära bopplats under senboreal och tidigatlantisk tid. Denna volym.
- Kjällquist, M. 2020. *Kulturkontakter i Sydskandinavien under mesolitikum: Hantverkstraditioner, råmaterialval och mobilitet för 9000 år sedan, med utgångspunkt från Norje Sunnansund i Blekinge*. [Elektronisk resurs] Lic.-avh. (sammanfattning), Uppsala universitet. Uppsala. Tillgänglig på Internet: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-408298>
- Kjällquist, M., Boethius, A. & Emilsson, A. 2016. *Norje Sunnansund: Boplatslämningar från tidigmesolitikum och järnålder. Särskild arkeologisk undersökning 2011 och arkeologisk förundersökning 2011 och 2012, Ysane socken, Sölvesborgs kommun i Blekinge län*. Blekinge museum rapport 2014:10.
- Kjällquist, M. & Price, T.D. 2019. Mesolithic mobility and social contact networks in South Scandinavia around 7000 BCE. Lithic raw materials and isotopic proveniencing of human remains from Norje Sunnansund, Sweden. *Journal of Anthropological Archaeology*, 53, 186–201.
- Kullander, S., Nyman, L., Jilg, K. & Dellling, B. 2012. *Ryggsträngsdjur. Strålfeniga fiskar. Chordata: Actinopterygii*. Uppsala.
- Lagerås, P., Broström, A. & Svensson, N-O. Denna volym. Insamling av ätliga växter och ved under mesolitikum. En diskussion baserad på makrofossil och träkol från västra Blekinge.
- Lantis, M. 1946. The social culture of the Nunivak Eskimo. *Transactions of the American Philosophical Society*, 35, 153–323.
- Larsson, L. 1978a. *Ageröd I:B – Ageröd I:D: A study of early Atlantic settlement in Scania*. Diss. Lund university.
- Larsson, L. 1978b. Mesolithic antler and bone artefacts from Central Scania. *Meddelanden från Lunds universitets historiska museum 1977–1978, New Series*, 2, 28–67.
- Larsson, L. 1982. *Segebro: En tidigatlantisk bopplats vid Sege ås mynning*, Malmö.
- Larsson, L. 1988. *Ett fångstsambälle för 7000 år sedan: Boplatser och gravar i Skateholm*, Lund.
- Leduc, C. 2012. Ungulates exploitation for subsistence and raw material, during the Maglemose culture in Denmark: The example of Mullerup site (Sarauw's Island) in Sjælland. *Danish Journal of Archaeology*, 1, 62–81.
- Lepiksaar, J. 1978. Bone remains from the mesolithic settlements Ageröd I:B and Ageröd I:D. I: Larsson, L., *Ageröd I:B – Ageröd I:D. A study of early atlantic settlement in Scania*, 234–244. Lund.
- Lepiksaar, J. 1982. Djurrester från den tidigatlantiska bopplatsen vid Segebro nära Malmö i Skåne (Sydsverige). I: Larsson, L., *Segebro: En tidigatlantisk bopplats vid Sege ås mynning*, 105–128. Malmö.
- Lepiksaar, J. 1983a. Animal remains from the atlantic bog site at Ageröd V in central Scania. I: Larsson, L. (red.), *Ageröd V: An Atlantic bog site in central Scania*, 159–168. Lund.
- Lepiksaar, J. 1983b. Zoologisk undersökning. I: Wigfors, J., Kaelas, L. & Andersson, S. (red.), *Bua Västergård: En 8000 år gammal kustbopplats*, 115–161. Göteborg.
- Leroy, F. & De Vuyst, L. 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. *Trends in Food Science & Technology*, 15, 67–78.
- Lindner, J.D.D., Penna, A.L.B., Demiate, I.M., Yamaguishi, C.T., Prado, M.R.M. & Parada, J.L. 2013. Fermented foods and human health benefits of fermented functional foods. I: Soccol, C.R., Pandey, A. & Larroche, C. (red.), *Fermentation processes engineering in the food industry*, 263–298. Boca Raton.
- Madsen, A.P., Müller, S., Neergaard, C., Petersen, C.J., Rostrup, E., Steenstrup, K.J.V. & Winge, H. 1900. *Affaldsdynger fra stenalderen i Danmark: Undersøgte for Nationalmuseet*. Paris.
- Magnell, O. 2006. *Tracking wild boar and hunters: Osteology of wild boar in Mesolithic South Scandinavia*. Diss. Lund University. Lund.
- Magnell, O. 2017. Climate change at the Holocene thermal maximum and its impact on wild game populations in South Scandinavia. I: Monks, G. (red.), *Climate change and human responses. A zooarchaeological perspective*, 123–135. Dodrecht.
- Magnussen, B. 2007. En geologisk og zooarkæologisk analyse af kystbopladsen Lollikhuse på overgangen mellem Mesolitikum og Neolitikum. Seminar paper. Copenhagen university.
- Manninen, I. 1932. *Die finnisch-ugrischen Völker*. Leipzig.
- Marlowe, F.W. 2005. Hunter-gatherers and human evolution. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 14, 54–67.
- McGovern, P.E. 2003. *Ancient wine: The search for the origins of viticulture*. Princeton.
- McGovern, P.E., Zhang, J., Tang, J., Zhang, Z., Hall, G.R., Moreau, R.A., Nuñez, A., Butrym, E.D., Richards, M.P. & Wang, C-S. 2004. Fermented beverages of pre-and proto-historic China. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 17593–17598.
- Milner, N., Craig, O.E., Bailey, G.N., Pedersen, K. & Andersen, S.H. 2004. Something fishy in the Neolithic? A re-evaluation of stable isotope analysis of Mesolithic and Neolithic coastal populations. *Antiquity*, 78, 9–22.
- Moyle, P.B. & Cech, J.J. 2004. *Fishes: An introduction to ichthyology*. 5th edition, Uppersaddle River, NJ.
- Møhl, U. 1984. Dyrekogler fra nogle af borealtidens senere bopladser i den sjællandske Aamose. *Aarbøger for Nordisk oldkyndighed og historia 1984*, 47–60.
- Noddle, B.A. 1977. Mammal bone. I: Clarke, H. & Carter, A. (red.), *Excavations in King's Lynn, 1963–1970*, 378–399. London.
- Noe-Nygaard, N. 1995. *Ecological, sedimentary and geochemical evolution of the late-glacial to postglacial Åmose lacustrine bay, Denmark*. Köpenhamn.
- Rasmussen, S.O., Vinther, B.M., Clausen, H.B. & Andersen, K.K. 2007. Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores. *Quaternary Science Reviews*, 26, 1907–1914.
- Richards, M. & Price, D. 2003. Mesolithic and Neolithic subsistence in Denmark: New stable isotope data. *Current Anthropology*, 44, 288–295.
- Ricklefs, R. & Miller, G. 1999. *Ecology, fourth edition*, New York.
- Rosenlund, K. 1971. Zoological material. I: Brinch Petersen, E. (red.), *Sverdborg II: A Maglemose hut from Sverdborg bog, Zealand, Denmark*. Acta Archaeologica Vol. XLII. Köpenhamn.

- Rosenlund, K. 1980. Knoglematerialet fra bopladsen Lundby II. I: Henriksen, B.B. (red.), *Lundby-holmen: Pladser af Maglemose-type i Sydsjælland*. Köpenhamn.
- Rowley-Conwy, P. 1983. Sedentary hunters: The Ertebølle example. I: Bailey, G.N. (red.), *Hunter-gatherer economy in prehistory*, 111–127. Cambridge.
- Rowley-Conwy, P. & Zvelebil, M. 1989. Saving it for later: Storage by prehistoric hunter-gatherers in Europe. I: Halstead, P. & O'Shea, J. (red.), *Bad year economics: Cultural responses to risk and uncertainty*, 40–56. Cambridge.
- Sarauw, G. 1903. *En stenalders boplat i Maglemose ved Mullerup, sammenholt med beslegtede fund*. Aarbøger for Nordisk oldkyndighed og historie. Köpenhamn.
- Schmölcke, U. 2008. Holocene environmental changes and the seal (Phocidae) fauna of the Baltic Sea: Coming, going and staying. *Mammal Review*, 38, 231–246.
- Stefansson, V. 1914. *The Stefansson-Andersson Arctic expedition of the America museum. Preliminary ethnological report*. New York.
- Stewart, K.M. & Gifford-Gonzalez, D. 1994. An ethnoarchaeological contribution to identifying hominid fish processing sites. *Journal of Archaeological Science*, 21, 237–248.
- Stopp, M.P. 2002. Ethnohistoric analogues for storage as an adaptive strategy in northeastern subarctic prehistory. *Journal of Anthropological Archaeology*, 21, 301–328.
- Tauber, H. 1981. <sup>13</sup>C evidence for dietary habits of prehistoric man in Denmark. *Nature*, 292, 332–333.
- Wheeler, A. & Jones, A.K. 1989. *Fishes: Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge.
- Wiersma, A.P. 2008. *Character and causes of the 8.2 ka climate event: Comparing coupled climate model results and palaeoclimate reconstructions*. Amsterdam.

## Opublicerat

- Arnesson-Westerdahl, A. 1984. Den tidigmesolitiska faunan vid Hornborgasjön, Västergötland. Osteologisk analys av djurbensmaterialet från 1983 års arkeologiska undersökningar på Almeö 96 B. Opublicerad rapport.
- Jansson, P., Larsson, F., Lövgren, A-K., Rommedahl, H., Knöös, S. & Mårtensson, J. 1998. Osteologisk analys av den mesolitiska lokalen Ringsjöholm. C-uppsats i Historisk osteologi, HT 1998. Lund.

# Att leva vid Vesan

## Arkeologi längs nya väg E22 i västra Blekinge

I maj 2011 inleddes de arkeologiska slutundersökningarna inför byggandet av nya E22, Sölve–Stensnäs, i västra Blekinge. Utförare av undersökningarna var Blekinge museum i samarbete med Sydsvensk Arkeologi, Kalmar läns museum, Kulturparken Småland/Smålands museum och Riksantikvarieämbetet UV Syd. E22-projektet var det hittills största arkeologiska projektet i Blekinge avseende arkeologiska lämningar och antalet medverkande arkeologer. Sammanlagt undersöktes åtta lokaler, och därtill gjordes en förundersökning samt några utredningar, av vilka ett par genomfördes 2012 och 2013.

Lokaliseringen av den nya vägen till östra kanten av den numera utdikade och uppodlade fornsjön Vesan visade sig vara optimal för projektets övergripande syfte, som enligt undersökningsplanen var ”att genom ett tvärvetenskapligt arbetssätt belysa miljöhistoria, landskapsförändringar, landskaps- och resursutnyttjande, lämningarnas relation till Vesans strandlinjer samt bebyggelseutveckling och sociokulturella relationer under olika tidsperioder”.

Från projektet finns åtta rapporter, som alla finns nedladdningsbara från Blekinge museums hemsida. Sju rapporter är även tryckta. Resultat från projektet har hittills varit föremål för tre akademiska avhandlingar och ett flertal vetenskapliga artiklar. I denna syntes belyses genom femton artiklar projektets centrala teman. Förhoppningen är att syntesen, liksom rapporter, avhandlingar och artiklar, såväl som dokumentationsmaterial, analysresultat och fynd, ska användas i forskningen inom uppdragsarkeologin och universiteten under lång tid framöver.

Under projektets gång har det skett omorganisationer som medfört att ett par av de då aktuella institutionerna har fått nya huvudmän. Under 2014 överfördes den arkeologiska uppdragsverksamheten vid Kulturparken Småland till Kalmar läns museum. Den nya verksamheten bytte då namn till Museiarkeologi Sydost, en del av Kalmar läns museum. Den 1 januari 2015 överfördes den arkeologiska uppdragsverksamheten vid Riksantikvarieämbetet till Arkeologerna vid Statens historiska museer.

