

## KAPITTEL 2.1

# LOKALT LANDSKAP

*Per Persson*

Projektet har genomfört arkeologiska utgrävningar i området som berörs av den nya järnvägen mellan Larvik och Porsgrunn. Detta är 100 km SSV om Oslo på västsidan av Oslofjorden, figur 2.1.1. Järnvägssträckan går över gränsen mellan två fylken. Ungefär halva sträckan ligger i Vestfold och resten i Telemark. Järnvägssträckan heter officiellt «Vestfoldbanen parsell 12, Farriseidet-Porsgrunn», är 23 km och löper i stort sett i öst-västlig riktning, figur 2.1.1. Projektområdet omfattar denna järnvägssträcka, men det som här kallas undersökningsområdet omfattar hela området mellan Larvik och Porsgrunn, vilket då innefattar ytterligare två stora utgrävningsprojekt i samband med utbyggnad av E18 (E18 Brunlanesprosjektet och E18 Bomme-stad Sky).

Av Jernbaneverket kallas utbyggnadsprojektet vanligtvis «Eidangerparsellen», Kulturhistorisk museum kallar vårt projekt «Vestfoldbaneprojektet».

Undersökningsområdet ansluter till ett större område med likartade naturförhållanden/naturhistoria och liknande kulturhistoria under stenålder. Detta större jämförelseområde kallas i detta sammanhang för referensområdet. Dess funktion är att ge kompletterande upplysningar för undersökningsområdet. Referensområdet är i första hand området runt Oslofjorden och norra delen av Bohuslän, men sträcker sig även vidare längre söderut längs såväl den svenska som den norska kusten. Naturförhållandena och stenålderns kulturhistoria är likartad i detta område.

### JORDART, BERGGRUND OCH TOPOGRAFI

Huvuddelen av de lokaler som undersökts inom projektet, är från stenålder. Undersökningsområdet präglas av en stor landhöjning sedan den senaste istiden. Detta är den viktigaste faktorn för rekonstruktionen av landskapet under stenålder. Sedan tidigare fanns två undersökningar av strandförskjutningen i området: Kari Henningsmoens kurva för södra Vestfold (1979) och Bjørg Stabels för Telemark (1980), se figur 2.1.6. I samband med undersökningar av den nya E18-sträckan mellan Sky-Nøkklegård påbörjades arbetet med en ny

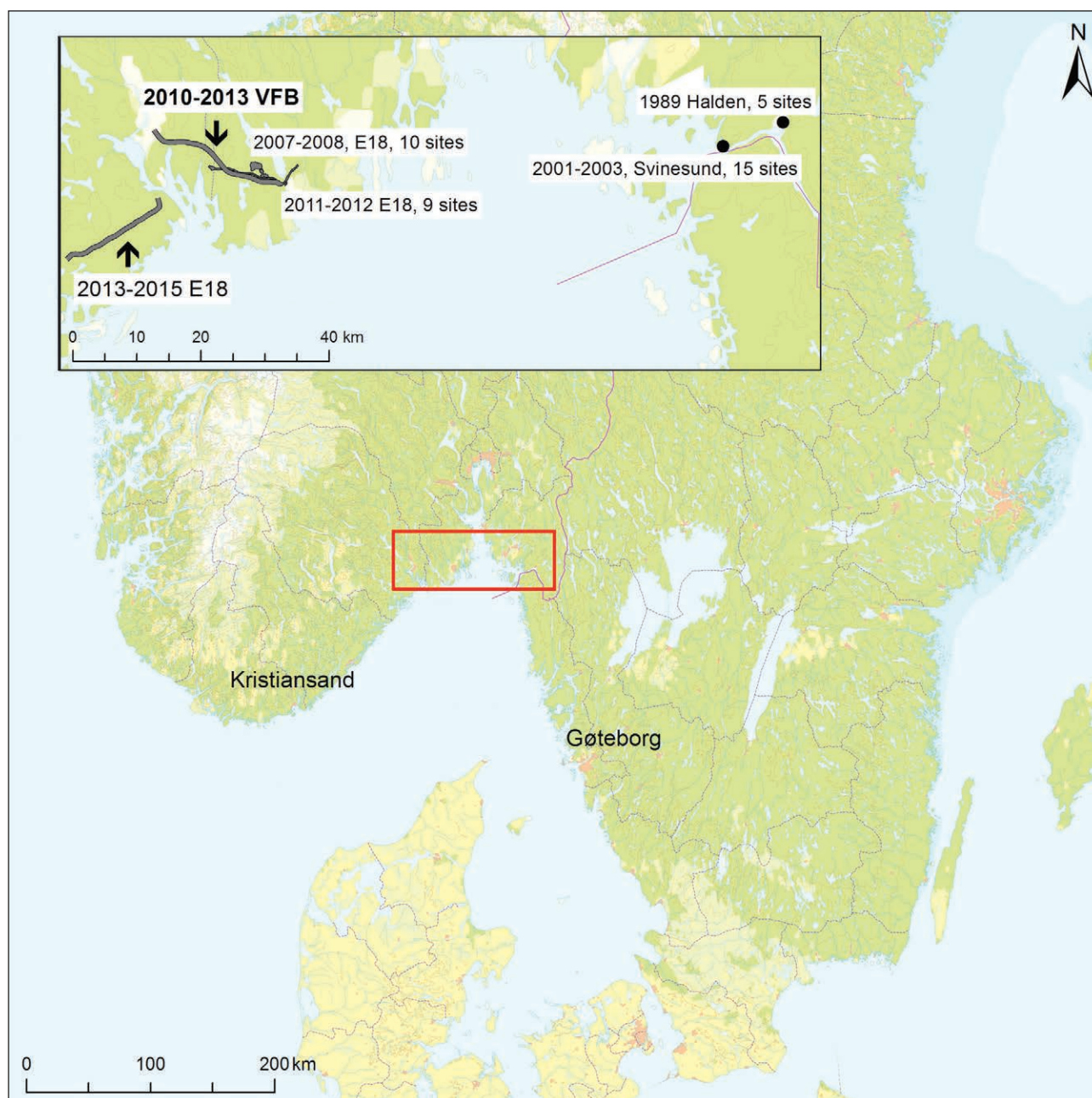
strandförskjutningskurva (Sørensen et al. under utgivning). Detta arbete har fortsatt i vårt projekt. Resultaten presenteras här nedan (Sørensen et al. kapitel 2.2, detta band).

Så gott som hela området som berörs av järnvägsutbyggnaden ligger under högsta kustlinjen (marin grense), som i området är på ca. 150 meter över dagens havsyta, figur 2.1.3. Detta betyder att de lösa jordmassorna har omlagrats av havet. Större delen av järnvägssträckan går genom ett kuperat landskap med branta berg och många små dalgångar. Berg och tunna moränjor dar dominerar, och jordarten är huvudsakligen podsol, figur 2.1.4. Berggrunden är i huvudsak larvikit som är en sur bergart, se figur 2.1.5.

Undersökningsområdet ligger «bakom» Raet, figur 2.1.5. Raet bildas under yngre dryas ca. 11000–9500 f.Kr. Efter 9500 f.Kr. smälter isen snabbt och med undantag av den stora israndbildningen vid Eidanger (Bergstrøm 1999: 36), är spåren efter isavsmältningen i vårt projektområde obetydliga. Det finns några små ändmoräner i Langangsfjorden. En av de lokaler vi har undersökt, Langangen Vestgård 4, ligger på en av dessa ändmoräner.

Berg och tunna moränjor dar dominerar hela sträckan i Vestfold och vidare in i Telemark där järnvägssträckan korsar Langangsfjorden. Fjorden bildas ca. 8800 f.Kr., och har i princip haft samma utseende genom historien även om den successivt har flyttat sig söderut till följd av landhöjningen. Runt Langangsfjorden är det sedan tidigare känt många lösfynd och flera stenåldersboplatser (Ingstad 1970: 89, figur 25; Mikkelsen 1989: figur 20). Fjor dar som denna har haft stor attraktionsförmåga för bosättning under stenålder. Detta beror på att samtidigt som de är lugna farvatten är de en del av havet, och ger därigenom tillgång till fiske och jakt på havsdäggdjur.

Vidare mot väster om Langangsfjorden, i Eidanger och Porsgrunn, korsar järnvägen ytterligare fjor dar. Dagens Eidangerfjord bildades ca. 7000 f.Kr. Fram till dess har Eidanger legat i den yttre delen i ett större fjordsystem. På västsidan bildades



*Figur 2.1.1. Undersökningsområdets läge.  
Figure 2.1.1. The investigated area.*

samtidigt Friarfjorden. Den inre delen av Eidangerfjorden har varit en deltabildning med sorterad sand och grus som bildats av smältvatten vid istidens slut. Mycket av detta är idag borttaget i grustäckt och därför är det svårt att avgöra mer exakt när fjorden bildas.

Genomgående är området kring Porsgrunn mycket påverkat i sen tid. För att rekonstruera landskapet under stenålder måste man här kompensera för vägskärningar, stenbrott, grustag och annan modern påverkan. Samtidigt betyder detta

också att en god del av de lämningar från stenålder som fanns bevarade kring Eidanger- och Friarfjorden tills för 100 år sedan, idag är försvunna. Bevarandegraden runt Langangsfjorden är mycket högre.

Landskapet runt Porsgrunn kännetecknas i sen tid av ett fruktsamt jordbruksområde, Grenland. Detta beror på en kalkrik berggrund. Detta jordbruksområde har dock inte haft någon större betydelse under stenålder eftersom området med lösa jordmassor på kalkstensberggrund då till största





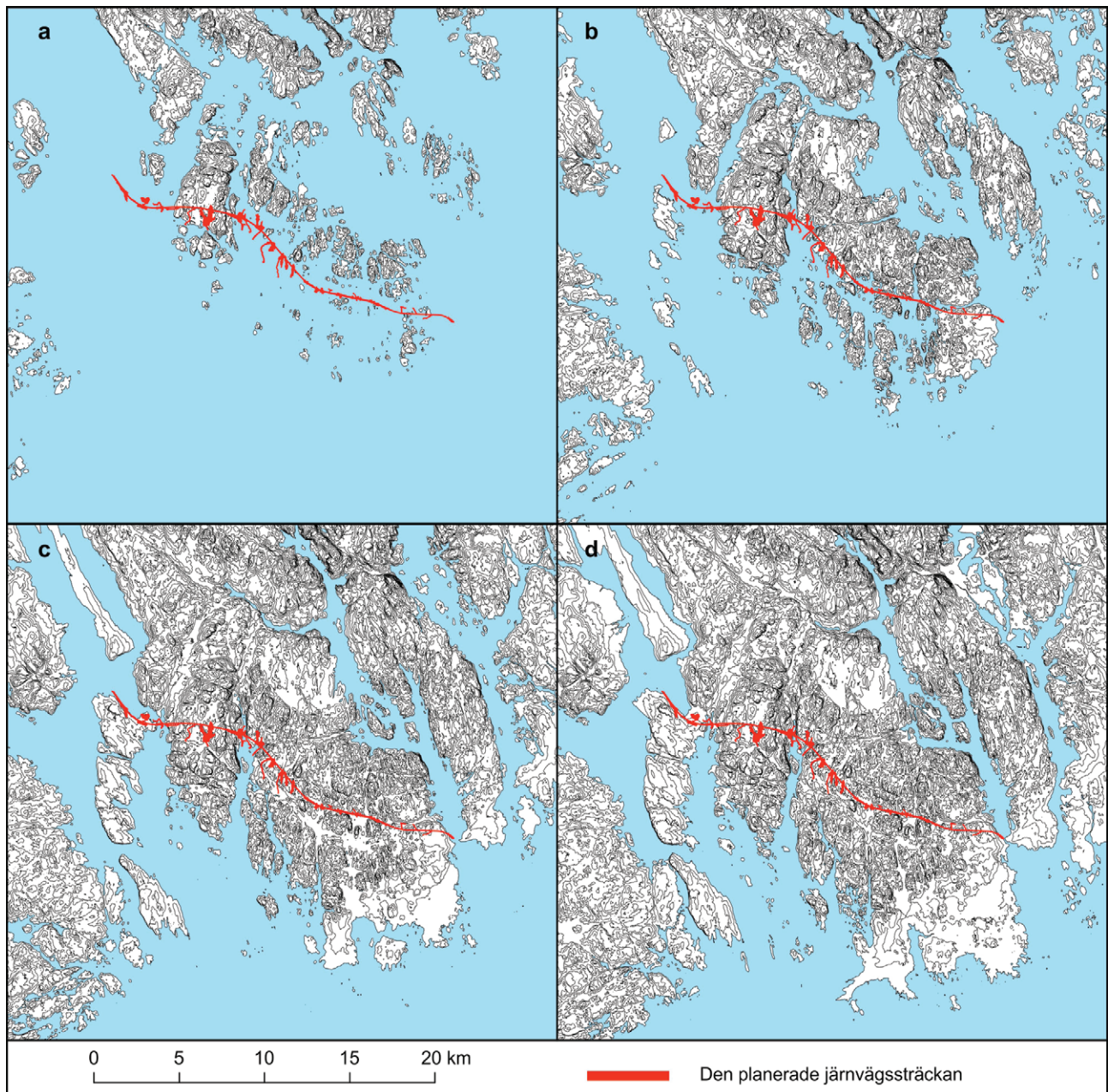
*Figur 2.1.2. Flygfoto över Langangsfjorden. Foto mot söder. Projektets lokaler ligger i bildens nederkant. Foto: Tom Heibreen, KHM.*  
*Figure 2.1.2. The landscape at Langangen. Most of the investigated Stone Age sites were situated here. Aerial photo towards south.*

delen låg under havsytan. Det är först från början av bronsålder som den bästa jordbruksmarken blir tillgänglig. Området runt Skien - Porsgrunn är följderiktigt rikt på lämningar från bronsålder (Groseth 2001).

Undersökningsområdet är ett fjord- och skärgårdslandskap. Det finns en tradition inom stenåldersarkeologin för att dela in ett sådant landskap i ekologiska zoner från det öppna havet ytterst och inåt. Vanligtvis i: Yttre skärgård, inre skärgård, fjordar och inland (exempelvis: Lindblom 1984: 55; Nordqvist 2000: 132–3). Till följd av strandförskjutningen ligger vårt undersökningsområde i olika zoner under olika perioder. Mest påtagligt är det i den östligaste delen av undersökningsområdet som redan under i början av mesolitikum övergår från att vara inre skärgård till att bli ett inlandsområde. Under tidigmesolitikum är de berörda delarna av Langangsfjorden exponerade ut mot havet, figur 2.1.3b. De kan därför ha varit mindre attraktiva för bosättning än de östra delarna av undersökningsområdet som samtidigt låg i en mer skyddad mellanskärgård. I stort sett har havsstranden försvunnit

från den östra delen av undersökningsområdet 7500 f.Kr. Vid samma tid får den del av Langangsfjorden som berörs av utbyggnaderna, ett mer skyddat läge som en fjord ett stycke in i landet, och antalet lokaler ökar. Undersökningsområdets utsträckning i kombination med landhöjningen, gör att ingen enskild del av området kan användas för att belysa förändringen över längre tid. Området som helhet har däremot en relativt god kronologisk täckning. Det är sämre med urvalet av topografiska situationer. En miljö som inte finns med, men som kan ha varit viktiga under stenålder, är den innersta delen av fjordarna. Järnvägssträckan genom Eidanger korsar visserligen den innersta delen av Eidangerfjorden, men där är det mycket moderna störningar. Under TM och MM har de fjordar som idag är Lågens älvlopp respektive Skien-vassdraget, sträckt sig långt in i landet. Dessa långsträckta fjordar har förmodligen varit viktiga för stenålderssamhället. De sträcker sig så långt in i landet att det för rekonstruktionen av landskapet, är nödvändigt att ta hänsyn till att landhöjningen varit mycket större där än ute vid kusten.





**Figur 2.1.3.** Undersökningsområdet vid stranden satt till fyra olika höjder över dagens nivå. a/ 150 meter, marin gräns i området b/ 90 meter, slutet av TM, tiden för de äldsta lokalerna i vårt projekt c/ 45 meter, övergången mellan MM och SM d/ 25 meter, TN. Karta: Per Persson.

**Figure 2.1.3.** The investigated area with the sea level drawn at different levels. (a) 150 m.a.s.l., the marine limit. (b) 90 m.a.s.l., the end of the Early Mesolithic. (c) 45 m.a.s.l., the transition between the Middle and the Late Mesolithic. (d) 25 m.a.s.l., the Early Neolithic.

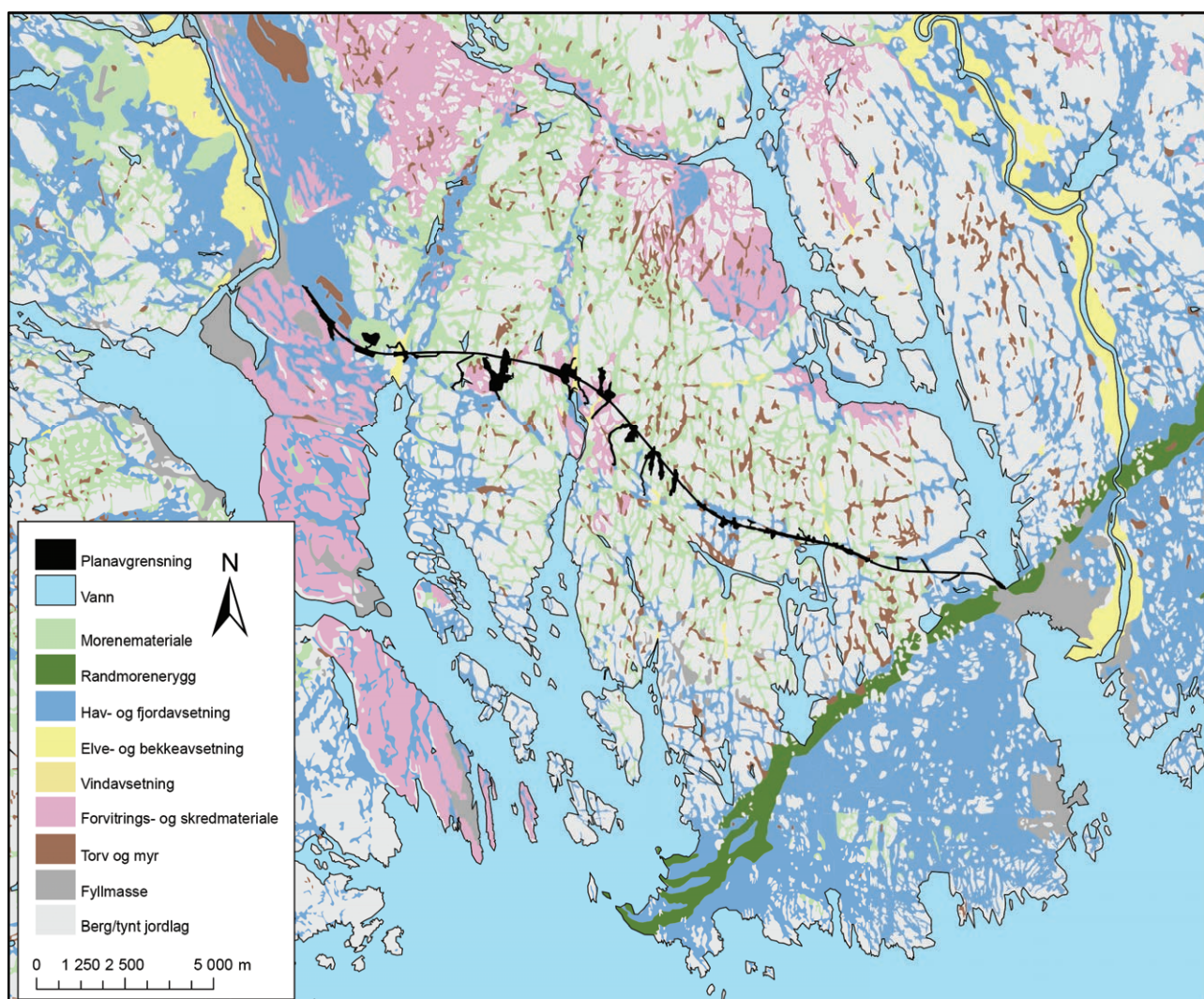
### VEGETATION OCH KLIMAT

Både undersöknings- och referensområdet ligger idag i det som kallas den Boreonemorala vegetationszonen (Moen 1999). Det är övergångszonen mellan de nemorala lövskogarna och de boreala barrskogarna. Lövskogens utbredning har tidigare gått längre mot norr. Då har undersökningsområdet hört till samma vegetationsområde som Sydskandinavien. På grund av jordartsförhållandena

och mycket berg i dagen har furuskogen haft en mer framträdande roll än i Sydskandinavien. Detta gäller också för referensområdet; kusten ner till Kristiansand på västsidan och till Göteborg på östsidan.

Vegetationshistorien beror till en del på klimatet och jordartsförhållandena, men de olika trädarternas spridningsförmåga och deras inbördes konkurrens har också stor betydelse. Vegetationshistorien





*Figur 2.1.4. Jordarter i undersøkningsområdet. Karta efter NGU løsmassekart.*

*Figure 2.1.4. Soil map (light grey = bare rock, light green = moraine soil).*

beskrivs oftast med de ulike trädslagens invandring och varierande betydelse. Denna är väl känd genom pollendiagrammen. I undersøkningsområde har vi tillgång till ett stort antal pollendiagram (Mikkelsen 1989: appendix 5). Efter hand har det också blivit utfört en god del C14-dateringar.

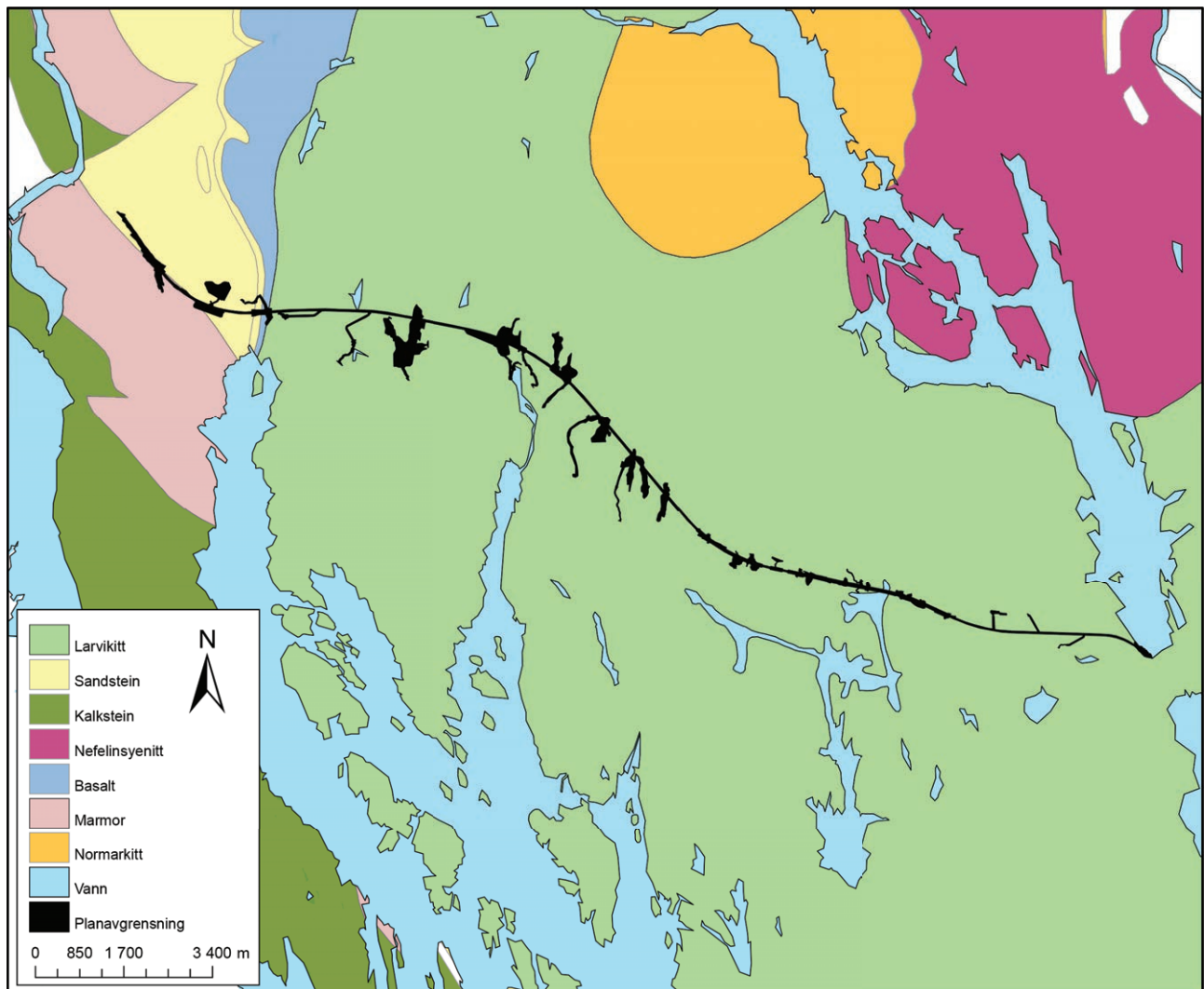
#### VEGETATIONENS BETYDELSE

Utifrån de undersøknings som gjorts av C13-halten i människoben från referensområdet kan man notera att de mesolitiska människorna till största delen har täckt proteinbehovet med föda från havet (Lidén et al. 2004). Bland de mesolitiska skeletten är det bara en individ som avviker och det är det äldsta kända, det från Österöd i Bohuslän, som har ett värde som antyder att mat från land kan ha haft en betydelse för näringsfången (Ahlström and Sjögren 2009). Det skelettet är från ca. 8000 f.Kr.

Eventuellt kan det i detta fall vara ett samband med vegetationsutvecklingen i så måtto att före 8000 f.Kr. var hassel vanlig och den var en viktig näringskälla från land.

I övrigt tycks havet ha varit totalt dominerande utifrån C13-värdena från de mesolitiska skeletten. Om detta stämmer kan landvegetationen haft liten direkt betydelse. I de fall man har närmare direkt kunskap om näringsfången genom benfynd från stenåldersboplatser, kan man konstatera att även om det är hög andel ben från fisk och havsdäggdjur, så är det aldrig 100 %. Detta beror till en del på att man utnyttjat skogens djur som mat men även till annat. Älg- och hjorthorn (gevir) har använts till hackor, mellanfotsben har använts till benspetsar, etc. Bäver, björn, utter m.fl. har haft en eftertraktad päls.

Under mesolitikum har behovet för timmer



*Figur 2.1.5. Berggrunden i undersökningsområdet. Karta efter NGU Berggrunn N50.*  
*Figure 2.1.5. Bedrock geologic map (light green = most common rock, larvikite).*

varit begränsat. Om man eventuellt undantar den absolut äldsta bosättningen då det kan ha varit lite träd, så har det inte varit något problem att finna lämpligt virke. Antagligen var stockbåtar de enda större träföremål som var i bruk under mesolitikum. I Sydskandinavien har man föredragit lind som material till stockbåtar. Lind kommer till vårt undersökningsområde först efter 6000 f.Kr. (Sørensen et al. under utgivning). Under de första 3000 åren av bosättningen fick man göra eventuella stockbåtar av andra träslag. Furu fanns allmänt från redan från början och är också använt till stockbåtar under senare perioder (Arisholm och Nymoén 2005). Ett annat lämpligt träslag är asp som i historisk tid använts för att tillverka s.k. «espingar», en speciell typ av stockbåt. Asp är ett av de träslag som förekommer tidigt i undersökningsområdet.

Den äldsta stockbåten i referensområdet är från bronsålder (Sjöberg 1987). Det närmaste vi kommer ett båtfynd från stenålder i referensområdet är de hartsbitar med avtryck av snören och trä som påträffades vid Huseby Klev (Hernek and Nordqvist 1995; Nordqvist 2005). Tolkningen är att harts har använts som tätning i båten. I detta fall är träslaget asp. Ett av hartsstyckena är direkt C14-daterat till ca. 7500 f.Kr. (Nordqvist 2005: bilaga 1). Råmaterialet för framställning av harts är björk, ytterligare ett belägg för en tidig användning av skogen. Harts har använts som klister för att fästa flintor i ben eller trä. Inom ramen för projektet E18 Bommestad-Sky har man påträffat ett större antal flintor med hartsrester på boplatsen Hovland 3 (Damlien 2013: 21). Dateringen av Hovland 3 ca. 7500 f.Kr. och därmed ungefär den samma som för Huseby Klev.



Vegetabilier har förmodligen varit en viktig del i näringsfånget under stenålder. En vanlig uppgift är att man kan förvänta sig att insamling utgjort ca. 1/3 av näringsfången. Denna uppskattning baseras på jämförelse med sentida jägare-samlare som levt på motsvarande breddgrader, återges bl.a. i Mikkelsen 1989: 204. Att hasselnötter kommit till användning är uppenbart då det ofta påträffas brända hasselnötskal på stenåldersboplatser. Ett kilo hasselnötter ger 6500 kcal, vilket är 5 gånger mer än i ett kilo älgkött (Livsmedelsdatabasen; [www7.slv.se/Naringssok/](http://www7.slv.se/Naringssok/)). Detta tillsammans med att hassel varit mycket talrik speciellt i början av mesolitikum, är det inte så underligt att man påträffar många skal. Hassel minskar med tiden, men försvinner inte och växer än idag i hela referensområdet. Indirekt kan vi sluta oss till att man måste ha ätit en hel del bär, annars hade man dött av bristsjukdomar. Detta gäller exempelvis C-vitamin som människor måste få från frukt och grönsaker och brist på C-vitamin leder till skörbjugg (Wikipedia). Det finns också en hel del potentiella kolhydratkällor i naturen, som rötter av vass (siv), som eventuellt använts (Wiseman 2007). Ove Arbo Høeg har gjort en omfattande genomgång av användbara växter i den norska naturen i boken «Ville vekster til gagn og glede» (1985).

Olika former av stenhackor och genomborrade stenklubbor kan ha varit delar av grävkäppar (Vinsrygg 1979). Med utgångspunkt i detta diskuterar Egil Mikkelsen vegetabilier med ätliga rötter (Mikkelsen 1989: 207). Det är 19 sådana arter som han nämner och som förekommer i Telemark. De flesta av dessa 19 finns i hela landskapet. Det finns inga belägg för att någon av dessa används, varken i undersöknings- eller referensområdet, eller för den delen inte heller i resten av norra Europa.

Egil Mikkelsen och Helge I. Høeg har undersökt hackor av horn (gevir) från Norge (1977). En av älghornshackorna hade pollen från artemisia dvs. gråbo/malört (burot/malurt) och från strandråg. Bäggedera är växter som kan användas till mat. Hackan är C14-daterad till ca. 6200 f.Kr. och kommer från Opland. Exakt fyndplats är inte känd. Strandråg växer bara vid havet. Även om fyndplatsen idag ligger ett gott stycke in i landet så har havet sträckt sig in till Opland 6000 f.Kr.

Vid undersökningen av två härdar (ildsted) på boplatser Torsrød, i södra Vestfold, påträffades bl.a. svinmålla (vindelslirekne) och trampört (meldestokk) (Østmo 1976). Bäggedera är växter som kan användas till mat. Den ena härden har C14-daterats till fas 4.

Många av de växter vi förmodar att man utnyttjat under stenålder går inte att urskilja i pollendiagrammen eftersom deras pollen inte kan bestämmas till art; exempelvis äpple, körsbär och hallon (bringeber) som ingår bland rosenväxterna, blåbär och lingon (tyttebær) ingår bland ljungväxterna. Det betyder att vi behöver arkeologiska fynd för att veta om de använts under stenålder eller ej.

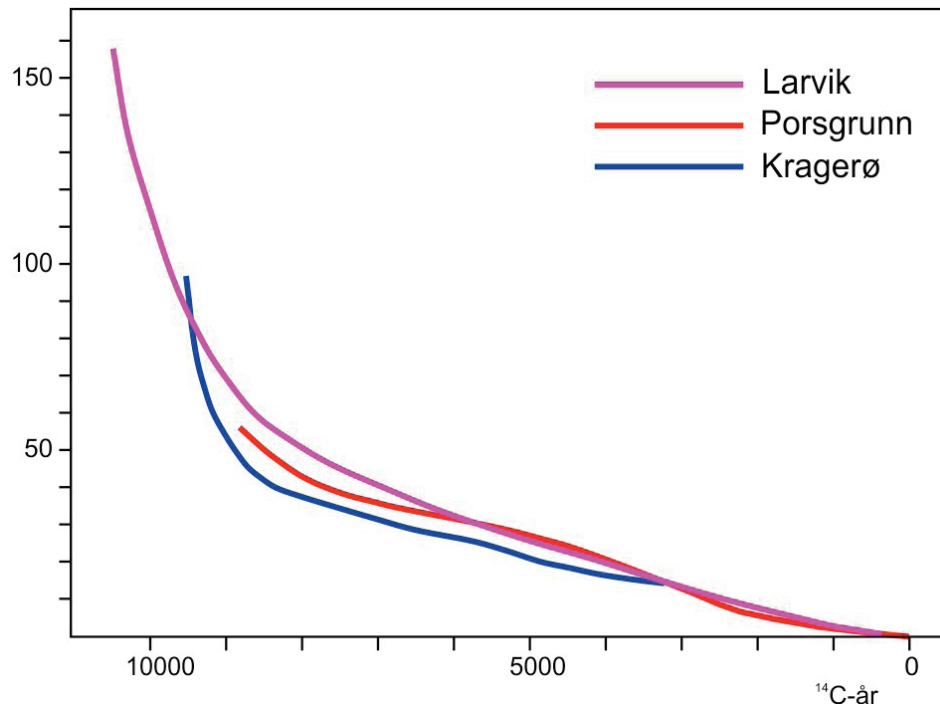
Från arkeologiska utgrävningar i referensområdet kan det nämnas att äpple och slån (slåpetorn) förekommer bland fynden från Huseby Klev, från Baltorp finns både äpple och björnbär (Nordqvist 2000: 245, Larsson i Nordqvist 2005: 130). Inom vårt projekt har vi fått belägg för att det förekom smultron (markjordbær) ca. 5500 f.Kr. i Gunnarsrød myr (Persson kapitel 12, band 2, denne serie).

Med jordbrukets introduktion kommer vegetationen att påverkas av människans aktiviteter i högre grad. C13-mätningar på en del neolitiska skelett från referensområdet visar också på att en allt större del av näringen kom från land, förmodligen från jordbruk. Detta gäller två individer från en megalitgrav i Bohuslän, daterade till ca. 3000 f.Kr. (Sjögren 2003: 118) och fyra individer från en hällkista i Buskerud daterade till ca. 2100–1600 f.Kr. (Østmo 2011: 92).

Det finns en lång tradition att diskutera jordbrukets introduktion utifrån pollendiagram. Egil Mikkelsen har i samarbete med Helge I. Høeg diskuterat detta för Telemarks del (Høeg og Mikkelsen 1979; Mikkelsen 1989). Deras slutsats blir att det under TN och MN var husdjur de enda jordbruksinslagen i näringsfånget. Den påverkan man ser på vegetationen beror på bete. Under SN ökar påverkan och då finns även spår av odling.

Idag är Vestfold ett av Norges främsta jordbruksområden. I fylket är idag 20 % av arealen jordbruksmark. Det finns relativt många neolitiska lösfynd (Hygen 1977). Tunnackiga flintyxor finns framförallt i norra delen av fylket. Anne-Sophie Hygen menar att lantbruket i början av neolitikum i Vestfold framförallt bestått av husdjursskötsel. Detta baserar hon dels på pollendiagrammen, men också på att de tunnackiga flintyxorna till stor del är påträffade innanför Raet på lerig mark. Den marken förmodas ha varit mest lämpad till beten under neolitikum. Under slutet av neolitikum är fynden mer spridda i områden med sandig jord samtidigt som pollendiagrammen också visar att det förekommer odling.

Ett pollendiagram från Napperødtjern vid Sandefjord har spelat en roll i forskningshistorien. Napperødtjern ligger vid Sandefjord och mitt i det



**Figur 2.1.6.** Strandförskjutningskurvor från Henningsmoen 1979 och Stabell 1980. OBS: tidsskalan är okalibrerade C14-år!

**Figure 2.1.6.** Earlier shoreline displacement curves. Violet = curve from Henningsmoen 1979, valid for the Larvik area in Southern Vestfold, red = curve from Stabell 1980, valid for Porsgrunn, blue = curve from Stabell 1980, valid for Kragerø in Telemark, south of the investigated area. NB: The time scale is in radiocarbon years.

som idag är Vestfolds jordbruksområde. Undersökningen genomfördes av Kari Henningsmoen på 1970-talet, men publicerades inte. Resultaten refererades kortfattat av Einar Østmo (1998) som menar att det i detta diagram finns odlingsinslag från början av TN. Inom ramen för vårt projekt har diagrammet från Napperød tjern behandlats på nytt (Sørensen et al., volym 3 i denna serie).

I samband med utbyggnaden av den nya E18 genom Vestfold har det genomförts en pollenanalys av en sekvens från en myr vid Borge østre i Stokke (Svensson och Regnell 2013). Myren ligger centralt i Vestfolds jordbruksområde. Syftet med diagrammet var att belysa jordbruket under järnålder, men den äldre delen av sekvensen belyser även vegetationsutvecklingen i området under neolitikum. Den neolitiska sekvensen har tre C14-dateringar. Dessa är utförda på torv och därigenom pålitliga. Diagrammet uppvisar en sekvens som är snarlik den som diskuteras av Johannes Iversen i hans klassiska arbete «Landnam i Danmarks Stenalder» (Iversen 1941). Karakteristiskt är ett «almfall», dvs. en kraftig nedgång av pollen från alm, samtidigt med en kraftig förekomst av träkolsfragment i

sekvensen och en uppgång för pollen av ljuskrävande växter. I Borge østre är det framförallt en stor uppgång för gräs. Denna sekvens startar i diagrammet från Borge østre 3900 f.Kr. och varar till 3350 f.Kr., detta är samtidigt med motsvarande sekvens i Sydsandinavien.

Iversens almfäll har varit föremål för en omfattande och ännu pågående diskussion. Det skulle föra allt för långt att gå in på denna diskussion i detta sammanhang. Det som skall noteras är likheten mellan Vestfold och Sydsandinavien. Om det finns ett samband mellan jordbruket och almfället, vilket inte alla är ense om, kan man utifrån pollenanalysen vid Borge østre misstänka att jordbruket haft relativt stor betydelse redan under TN i Vestfold.

Det har varit en omfattande diskussion kring en eventuell deneolitiserings där vegetationshistorien spelat stor roll. Tanken är att jordbruket sprids under TN men att det efter några hundra år läggs ner i marginella områden som kring Oslofjorden. Många har menat att detta går att utläsa ur pollendiagrammen där den öppna markens minskar under mellanneolitikum. Stig Welinder har i en



rad arbeten kring Mälardalsområdet i Sverige förespråkade denna tolkning (bl.a. Welinder 1975). I diskussionen kring resultaten från pollenanalyserna inom Telemarkprojektet noteras speciellt att det inte sker någon nedgång i jordbruksinslagen under MN (Mikkelsen and Høeg 1979; Mikkelsen 1989). Diagrammen från Vestfold kan, på samma sätt som de diagram Welinder behandlar, tyda på en tillbakagång ett stycke in MN, i vart fall om man ansluter till den klassiska tolkningen av almfallet.

Även undersökningar av människoben kan användas som argument för att tillbakagång för jordbruket i MN. Fyra individer från MN och SN i Bohuslän har också C13-värden som tyder på hög andel marin kost (Sjögren 2003:118 ff.). Mot bakgrund av att det i ett par fall från den tidigaste delen av neolitikum finns individer med hög terrest andel i kosten, så är en vanlig förklaring att det sker en återgång till ett mesolitiskt näringsfång efter det att jordbruket dominerat under TN.

Inom ramen för vårt projekt har en av de lokaler som tidigare använts av Mikkelsen & Høeg, Skaugtjern i Bamble, undersökts på nytt (Kirleis & Wieckowska, volym 3 i denna serie). Det samma gäller Napperødtjeneren (Sørensen et al., volym 3 i denna serie). Resultaten av dessa undersökningar diskuteras mer ingående i samband med uppsummeringen av projektets övriga resultat (Persson, volym 3 i denna serie).

## KLIMATET

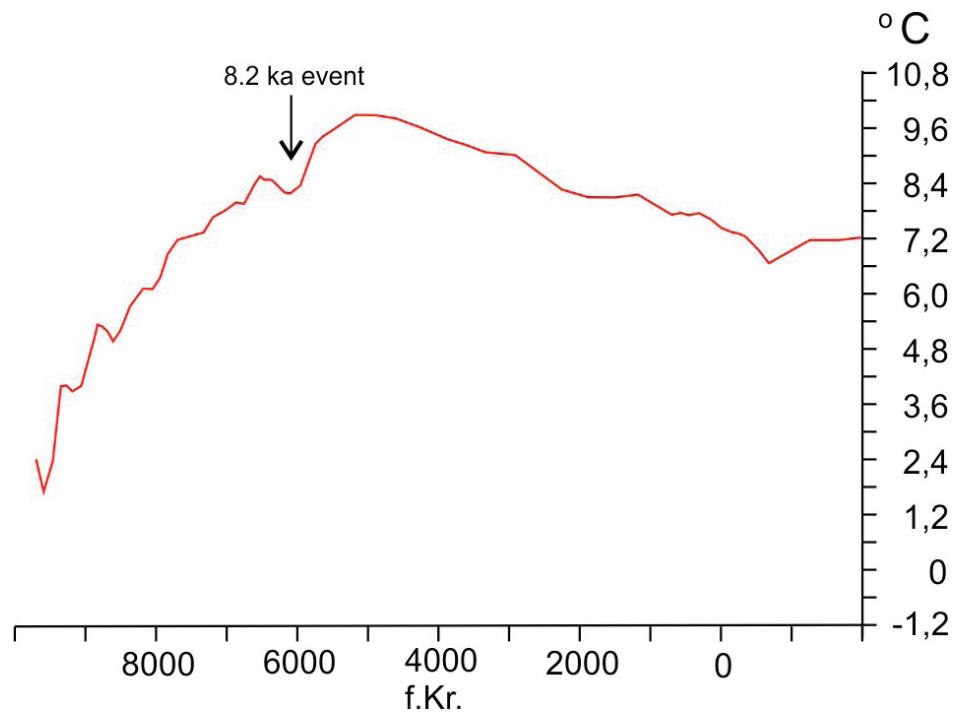
Från referensområdet finns en modern klimathistorisk undersökning (Antonsson and Seppä 2007). Den baseras på en jämförelse mellan pollenanalys. Pollendiagrammet som användes kommer från Trehörningen, en liten sjö strax norr om Munkedal i norra Bohuslän. Lokalen ligger på 112 m ö.h. och har legat i inlandet under större delen av stenålder. Temperaturutvecklingen framställs i ett diagram som återges här som figur 2.1.7. Klimatutvecklingen stämmer med en klassisk uppfattning av utvecklingen i Norden. En relativt snabb temperaturökning fram till ca. 5000 f.Kr. och därefter en långsam tillbakagång till ett kallare klimat. Referensområdet har en klimatutveckling som mer påminner om Sverige än om övriga delar av Norge. Såväl Sørlandet som Vestlandet har mer jämn medeltemperatur under post-glacial tid (Seppä et al. 2009).

Störst betydelse för människan har förändringarna i klimatet haft under tiden kort efter slutet på den senaste istiden. Det är inte bara direkta förändringar i klimatet utan även de stora indirekta förändringarna i landmassornas fördelning och

förändringar i havsströmmar, som får stor betydelse för människorna. Temperaturökningen är störst i början och vid 7500 f.Kr. har medeltemperaturen ökat så att den då är ungefär den samma som idag. Temperaturen fortsätter öka fram till ett maximum vid 5000 f.Kr. då årsmedeltemperaturen var två grader C högre än idag. För att översätta en sådan siffra till något begripligt så kan de sägas att temperaturen runt Oslofjorden var ungefär den samma som i dagens London. Jämfört med förhållandena idag så bör även vattentemperaturen ha varit högre. Det kan ha inneburit mindre is under vintern och att fisk med krav på högre vattentemperatur kan ha haft större betydelse. Detta är förhållanden som har påverkat människornas levnadsbetingelser. Det har inte varit möjligt att jaga vikaresäl (ringsäl) vid andningshålerna under vintern, eller grönländssäl i isen på våren då de har sina ungar uppe på isen. Trots detta blir grönländssälen ett viktigt bytesdjur under neolitikum (Jonsson 2007: 243), precis som i Östersjön vid samma tid. Från Östersjön känner man till både harpunjakt och nätfångst av säl från neolitikum (Glykou 2013), detta är fångstmetoder som inte kräver is.

*Yngre dryas* var den kalla period då Raet bildades. Vid den tiden fanns det med all säkerhet inga människor i vårt undersökningsområde, och sannolikt inte heller i referensområdet. Från klimathistoriskt håll har man noterat en senare kall period; «8.2 ka event» (Eight-point-two-kilo-annual-event). Denna syns tydlig i temperaturkurvorna från glaciärerna på Grönland (Thomas et al. 2007), där det är den hittills kallaste perioden efter yngre dryas. Denna period med kallt klimat har även noterats i Bohuslän, figur 2.1.7. Det finns också ett fynd helt lokalt i undersökningsområdet som kan sättas i samband med denna kalla period. Vid undersökningarna i samband med utarbetandet av en strandförskjutningskurva påträffades ben av lodda i marina sediment på 50 m ö.h. Benen C14-daterades till «8.2 ka event» (Sørensen et al. under utgivning). Lodda är en arktisk art och finns idag närmast i Finnmark. «8.2 ka event» sammanfaller med början av nøstvetfasen. Hittills har ingen noterat någon förändring i det arkeologiska materialet vid denna tid, som kan förklaras av förändringar i klimatet. Det beror förmodligen på att upplösningen på den arkeologiska kronologin är för dålig. En såpass kort period kan undgå upptäckt i arkeologiskt material. Hela köldperioden varade bara 150 år enligt iakttagelserna i iskärnorna från Grönland (Thomas et al. 2007).

En klimatfaktor som tillmäts stor betydelse för



**Figur 2.1.7.** Förändringar i årsmedeltemperaturen under postglacial tid enligt undersökning av sediment i sjön Trehörningen i Bohuslän. Omritad efter Antonsson & Seppä 2007.

**Figure 2.1.7.** Annual mean temperature curve from northern Bohuslän, close to the investigated area.

utvecklingen under neolitikum är i vilken grad snötäcket blir så tunt att det gick att ha husdjur utomhus året runt. Egil Mikkelsen visar att lösfynden av neolitiska yxor i Telemark kommer från de områden i fylket som har tunnast snötäcke idag och som därför kan ha haft barmark året runt under neolitikum (Mikkelsen 1989: 138). Husdjuren tål kylan, men har svårt att finna mat om det är för tjockt snötäcke. En vanlig uppfattning är att det blev nödvändigt att bygga stall och samla vinterfoder till husdjuren till följd av sämre klimat i järnålder.

#### FAUNA

Ann-Karin Hufthammer har gjort en översikt (2006) för sydöstra Norge och Leif Jonsson har gjort motsvarande översikt för Västsveriges del (1995, 2007).

När det gäller faunan på land är klövviltet det viktigaste som föda till människorna. Det är oklart om det funnits ren i referensområdet. Det finns några fynd av ben och horn från ren från Göteborg och Bohuslän (Kindgren 1996), men de är alla påträffade i marina sediment och en tolkning är att det är kadaver från kontinenten som kommit med havet. Oavsett hur det förhåller sig med detta, så

har renjakt förmodligen aldrig varit något större näringsfång längs kusterna. Det finns tidiga belägg för älg, hjort, rådjur och vildsvin från Huseby klev. Älg och vildsvin har haft goda betingelser i den tidigaste skogen med björk, hassel och furu som karaktärsväxter (Rosvold et al. 2012). Enligt Jørgen Rosvold och hans medarbetare, sprider sig hjort långsammare och de äldsta fynden runt Oslofjordsområdet är från 6500 f.Kr.

Bäver är vanligt förekommande i benfynd från boplatserna från alla stenåldersperioder. Bävern hör till sötvattenmiljön, men kan utnyttja små bäckar som flyter ut i havet. Bäver ger en del kött vid sidan av pälsen. Därtill förekommer många små däggdjur som i första hand jagats för pälsen skull.

Förutom ben på boplatser finns det hjortdjur på hållristningar och hållmålningar i referensområdet som vanligtvis dateras till SM. Det kan vara svårt med artbestämningen, men i alla de fall där denna är relativt säker rör det sig om älg (Mikkelsen 1977).

När det gäller havsdäggdjur finns fynd av grönländssäl och vikare (ringsel) daterade till ca. 10600 f.Kr. från Bohuslän (Fredén 1975; Lepiksaar 1964). Dessa behöver is för sin överlevnad och försvinner



norrut när klimatet blir mildare. Fynden är från skalgrus och härstammar förmodligen från självdöda djur. I referensområdet finns det benfynd av havsdäggdjur från boplatser. Bland sälarna är det då gråsäl (havert) och knobbsäl (steinkobbe), under neolitikum kommer grönländssälen tillbaka. Vikare (ringsel), som är så vanligt i arkeologiska fynd från Östersjön, är inte känd i något arkeologiskt fynd i referensområdet.

Ben av småval finns från Huseby Klev (Nordqvist 2005), Frebergsvik (Mikkelsen 1975a) och Auve (Østmo 2008). Kronologiskt täcker dessa tre lokaler in hela stenåldern. Det rör sig mestadels om vitnosdelfiner (kvitnos) och den närbesläktade vit-siding (kvitskjeving). Tumlare (nise) förekommer också. Vitnosdelfiner finns också på hållristningarna vid Skogerveien i Drammen (Mikkelsen 1977).

Fiskben kan förekomma rikligt på boplatser med bevarat benmaterial. På lokaler från mesolitikum dominerar torskfiskar. Sill och makrill ökar i betydelse under neolitikum. Speciell under neolitikum är oxögonfisken (okseøyefisk) som inte finns i området idag (Jonsson 2007). Detta beror på att det var varmare vatten under neolitikum. Hälleflundra (kveite) som finns på hållristningarna vid Skogerveien i Drammen, har aldrig påträffats i benmaterialet från någon stenåldersboplatser i referensområdet.

Fågelben, framförallt sjöfågel, finns i många fynd från boplatser med bevarade ben. Speciellt viktigt byte var garfågel (geirfugl). Den kunde inte flyga och kunde fångas i havet med nät. Garfågel är en alkfågel, och andra alkfåglar ingår också i benfynden. Alkorna häckar på fågelberg, dvs. branta klippor som stupar ner i havet. Ägg från sådana fågelberg kan också ha varit en viktig näring. Mikkelsen pekar på att det fanns ett sådant berg invid Frebergsviks-boplatsen (Mikkelsen 1975a).

## 2.1 BACKGROUND

This excavation project concerns the area affected by the construction of a new railway between the Larvik and Porsgrunn towns. The railway is stretched over the boundary between province Vestfold and Telemark in south-eastern Norway (fig. 2.1.1 and 2.1.2). During the Stone Age, this is an area that shows close cultural affinities to the rest of the Oslofjord area down to Kristiansand and to the Swedish west coast down south to Gothenburg. This area, relatively homogeneous regarding both

Stone Age culture and natural setting, is used as a reference area for our investigation.

The land upheaval during postglacial times is the single most important factor for changes in the natural setting of the sites. Figure 2.1.3 shows the change in the landscape at four different sea levels. The highest level in figure 2.1.3a corresponds to the highest sea level, i.e. from the time directly after the glacier of the last Ice Age. No sites are known from this early period. Nearly all land affected by the railway construction is below this level, and therefore they are situated on soil that has been redeposited by the sea. In the investigated area, bare rocks are common (fig. 2.1.4). The soil mostly has a podzol profile. The most common bedrock is acidic «larvikite.»

Most Stone Age sites are found where the railway crosses the ancient Langangs-, Eidanger- and Friarfjord. The area around Langangsfjord is well preserved, while the area around the other two is heavily disturbed by modern town development.

The area around Porsgrunn, at the westernmost end of the railway, has Cambro-Silurian bedrock. This has been a central agricultural area in latter times, but during the Stone Age, most of this fertile soil was below sea surface.

Today the area is situated in what is called the boreonemoral zone of vegetation. That is in between the boreal coniferous tree zone and the nemoral broad-leaf tree zone. In the Stone Age, the climate was most the time warmer than today, and broad-leaf woods were more common. Due to the soil conditions, however, pine has been the most common tree in the area during all periods.

The vegetation history of the area might have been of limited importance for people during most of the Stone Age. The subsistence seems to have been based mainly on marine resources. The only uncultivated vegetable food known to be in use is hazel nuts. Hazel was most common in the earliest phases. Mikkelsen (1989) has stressed the importance of vegetable food in the Mesolithic, mainly based on ethnographic information from societies living at the same latitude. There are a lot of vegetables that could have been in use during the Stone Age in the area, however, without leaving any traces in the archaeological record.

The importance of agriculture during the Neolithic in the area has been investigated by Egil Mikkelsen and Helge I. Høeg (1979, 1989). Based mainly on pollen analysis, they conclude that during the Early and the Middle Neolithic, the agriculture in the area was restricted to animal husbandry,

while a full agricultural subsistence was established in the Late Neolithic. In our project, a new pollen analysis has been carried out, confirming this result (Wieckowska-Lüth, Dörfler and Kirleis, vol. 3 in this series).

There is a modern pollen-analysis-based investigation into temperature development during postglacial times close by the investigated area (fig. 2.1.7). The development is typical for South Scandinavia, with maximum temperature at ca. 5000 BC. This is a difference compared to southern and western Norway, where there has been less variation in temperature over time.

It is not known if reindeer has ever been present in the area. Moose and wild boar were the first land mammals of importance for human subsistence that are known to be present in the area. Red deer comes later. Beaver is present during all periods. Of sea mammals, ringed and harp seals are known from the earliest periods, harbor and gray seals from all Stone Age periods; harp seals reappear in the Neolithic. White beaked/sided dolphins are the most common whale species hunted. Codfishes are common in all periods; herring and mackerel are more common in Neolithic finds. Among birds, the auks are most common.