



## Kol 14-daterade molluskfynd inom Härnösands kommun



Curt Fredén

## Kol 14-daterade molluskfynd inom Härnösands kommun

Den senaste inlandsisen hade helt försvunnit för ca 9600 år sedan. Efter istiden inträffade en värmetid – atlantiskt och subborealt klimatskede – med större nederbörd och högre medeltemperatur än idag. En återgång till kallare och torrare förhållanden började för ungefär 4000 år sedan med sjunkande medeltemperatur.

För drygt 9000 år sedan började Östersjön att präglas av brackvatten som gradvis spred sig norrut till Bottenhavet och Bottenviken. Detta är inledningen till det Östersjöstadium som kallas Littorinahavet efter snäckan *Littorina littorea*. Havsvattnets temperatur och salinitet var högre än idag. Under de senaste 3000 åren avtog saliniteten och vattentemperaturen gradvis och förhållandena blev alltmer lika de nutida.

Längs Norrlandskusten är fynd av skal och skalfragment av marina mollusker kända sedan länge. Fynden ligger på olika höjdnivåer beroende på landhöjningen. Kol 14-dateringar visar att optimala förutsättningar – vattentemperatur och salinitet – för lika marina faunor rådde under slutet av det atlantiska klimatskedet och under hela det subboreala skedet, ca 7000–2500 år sedan.

### Artsammansättning

Detaljerade undersökningar av fyndlokalerna och noggranna artbestämningar har inte gjorts. En svårighet vid artbestämningen är att skalen till viss del är eroderade och att den dåtida marina faunan inte är direkt jämförbar med nutidens. I samband med provinsamling för kol 14-analys har följande fem arter påträffats.

*Mytilus edulis*. Vanligast förekommande är skalfragment av blåmusslan *Mytilus edulis*. Skalet är mycket skört och lättroderat. De skalförande skikten är vanligen lilafärgade av de många större och mindre skalfragmenten.

*Cerastoderma* sp. Hjärtmusslan har ett kraftigare skal och hela skal och skalhalvor är inte ovanliga att hitta. Artbestämningen är osäker. Tidigare fynd har angivits som *Cardium edule*. Hjärtmusslans taxonomi har senare ändrats till *Cerastoderma*. Två arter kan ifrågakomma, den vanliga hjärtmusslan *Cerastoderma edule* och brackvattenhjärtmusslan *Cerastoderma lamarcki*. Statusen för *Cerastoderma glaucum* är osäker. Närmare bestämning av musselfyndet har inte gjorts varför de redovisas som *Cerastoderma* sp.

*Macoma baltica*. Skal av Östersjömusslan är relativt vanligt förekommande. Även små (juvenila) hela exemplar har noterats.

*Littorina* sp. Littorina-släktet omfattar flera arter. Noggrann artbestämning fordrar tillgång till referensexemplar.

*Hydrobia* sp. Snäckan har påträffats i skalförande sand på västslutningen av Hökmarksberget, Lövånger. Fyndet tyder på att den även kan ha funnits längs Ångermanlandskusten.

Faunans sammansättning visar att den existerat på vattendjup ned till ca 5 m. Härnösandsområdet ligger söder om Höga Kusten och är även det relativt starkt kuperat. Högsta kustlinjens nivå i Härnösandsområdet är ca 280 m ö.h. När det började höjas ur havet bildades ett skärgårdslandskap som genom landhöjningen blev allt större. I sunden förekom en gynnsam vattenomsättning och dessa faktorer tillsammans med salinitet och

vattentemperatur bidrog till att skapa optimala förutsättningar för en marin molluskfauna för drygt 6500 år sedan. Faunorna har existerat i läge för östliga och sydliga vindar.

Proy från samtliga fyndlokaler har sänts till Anders Widerlund för salinitetbestämning.

## Datering

Olika dateringsmetoder ger olika resultat (se Fredén 2002, s. 120, 128–129). En mycket användbar metod för korrigerig av de senaste 120 000 årens tidsskala kommer från mätningar av grönländska iskärnor. För att erhålla kalenderår justerar man kol 14-år enligt kalibreringskurvor, t.ex. 6000 kol 14-år motsvaras av 7000 kalenderår. Med lervarvsmetoden kan en tidsskala för inlandsisens avsmältning byggas upp och genom studier av årsvarviga älvsediment har man kunnat anknuta lervarvskronologiska tidsskalan till nutiden. Inom några avsnitt av tidsskalan är dock korrelationerna osäkra mellan olika platser. Upp till 1200 år bör sannolikt adderas för att erhålla kalenderår, t.ex. 9600 lervarvsår motsvaras av 10400 kalenderår. I uttryck som "för 6500 år sedan" avses kalenderår, t.ex. 6000 kol 14-år motsvaras av 7000 kalenderår. Årtalsuppgifter i denna text avser kalenderår.

I Ångermanland har prover för kol 14-analys inom Höga Kustenområdet tidigare redovisats (Fredén 2004, 2005). Pågående undersökningar av bl.a. Bottenhavets och Bottenvikens salinitetsförändringar genom strontiumbestämningar på marina molluskskal (Widerlund & Andersson 2006) kommer att ge ytterligare information om klimatskedenas marina förhållanden. I Lövångerstrakten, Västerbotten, sker en kartläggning av förekomster av marina mollusker. Fynd på Hökmarksbergets västsluttning har en kol 14-ålder av ca 6000 år (Sundqvist).

Kol 14-analyserna redovisas i bilaga 1. Korrigeringar av kol 14-år till kalenderår återges i tabell 1

## Överdalen

Koord.: 6956050 1606850

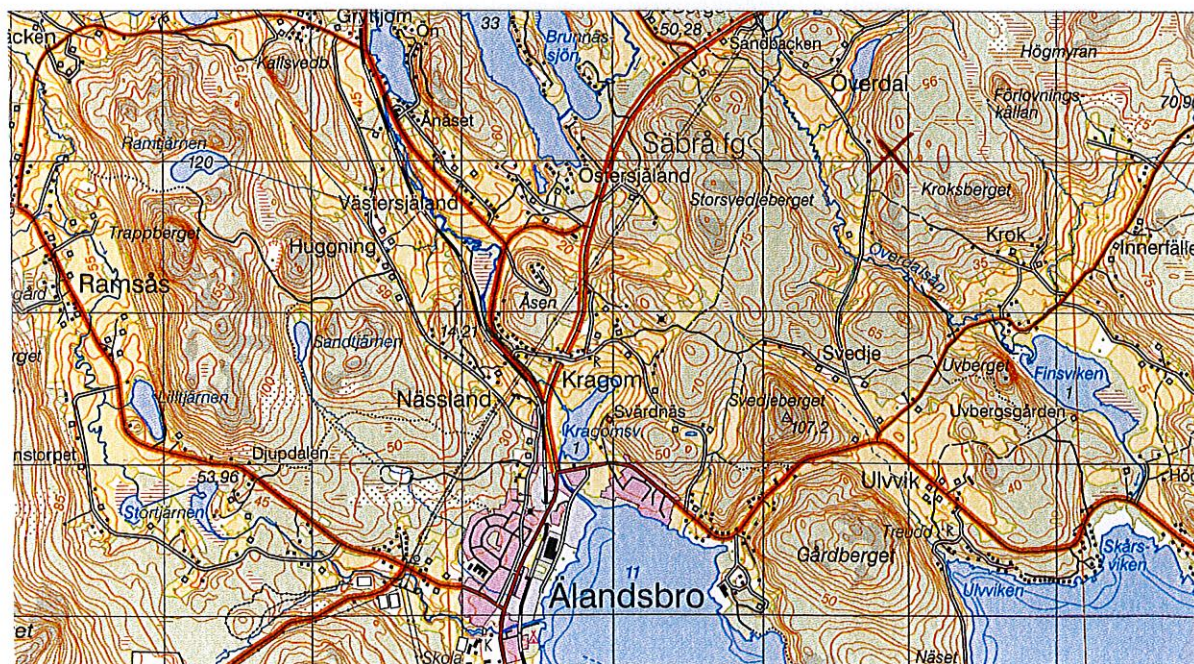


Fig. 1. Del av terrängkartan 18I SV Kramfors. Fyndplatsen markerad med ett rött kryss.

Lennart Vessberg i Härnösand har intresserat följt schaktningsarbetena för den nya sträckningen av Ådalsbanan mellan Härnösand och Kramfors. Ca 800 m sydost om Överdal (fig.1) blottades tillfälligt ett decimetertjockt skikt av skalförande sand under två meter svallgrus. Sandlagret underlagrades av gråblå finsandig silt. Påfallande välbevarade skal av *Cerastoderma* sp. och *Macoma baltica* noterades och fotograferades (se omslagsbilden).

Fyndlagrets nivå GPS-bestämdes till knapp 75 m ö.h. (markytan 77 m ö.h.). Fyndlokalen ligger på västsidan av ett något kuperat bergsparti som når drygt 90 m ö.h. Beroende på jorddjupet, schaktningar och nedrasande/glidande jordlager kunde inte vidare undersökningar göras. Sydost om fyndplatsen ligger en liten dal, 80 m ö.h. Sannolikt har faunan levt i detta dåtida lilla sund.

### Brännan

Under en motionstur öster om Brännan, Härnösand (fig. 2), iakttog Lennart Vessberg i en dikesskärning skal och skalfragment av *Cerastoderma* sp. (största bredd 25 mm) och *Mytilus edulis*. Blåmussleskalen var 30–50 mm långa. Fyndnivån är ca 75 m ö.h. Skalfragment har vidarebefordrats till Anders Widerlund för en ev. kol 14-datering.

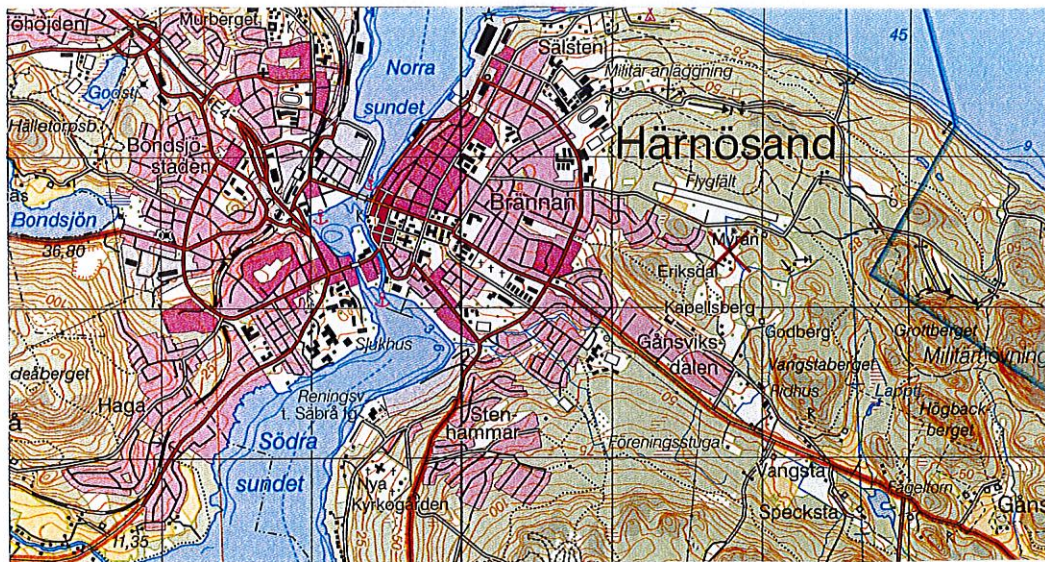


Fig. 2. Del av terrängkartan 17I NV Härnösand. Fyndplatsen markerad med ett rött kryss.

### Häggdånger

Prov nr 1 (fig. 4b) togs i det övre lagret. Det bestod av sand- och gruspartiklar samt skal och skalfragment av *Mytilus edulis* (dominerande), *Macoma baltica* (bredd 10–14 mm), *Cerastoderma* sp. (bredd 10–13 mm, ett helt exemplar 6 mm) och en liten snäcka *Littorina* sp., 2 mm hög (fig. 5).

Prov nr 2 (fig. 4b) togs i det undre skalförande sandlagret. Det utgjordes av finfördelade små skalfragment och var cementerat (fig. 6). *Mytilus*-fragment dominerade. Flera små fragment av *Cerastoderma* sp. förekom. Ett större mätte 20 mm. Det skalförande skiktet underlagrades av sandig silt (fig.4c).

## Rapport över provtagning av skalgrus för analys Torrum 10:1, Häggdånger socken, Härnösands kommun

Skalgruslagret i Torrum uppmärksammades av läns museet i samband med utställningen Landhöjning – så vått, 2004. Måna Nilssons son Ragnar upptäckte förekomsten som barn och historien utgjorde underlag för en filmatisering som visades i utställningen.

Efter hand har det visat sig att skalgrusförekomsten i Torrum kanske är en av de tydligaste vi har i länet, och en av de högst belägna. Lokalen är emellertid hotad av pågående grustäkt, med eller utan tillstånd. Curt Fredén från SGU har visat intresse för lokalen och var villig att låta utföra datering på det fossila materialet för att inordna i en serie dateringar på flera lokaler vid Höga Kusten.

Läns museet har åtagit sig att mäta in lokalens läge och ta prover för analys. Provtagning skedde 30 oktober 2006 av undertecknade. Hand-GPS användes för höjdangivelse.

Skalgruslagret fanns intakt vid en skärningskant mot grustaget, 0,5–1 meter under ursprunglig marknivå. Jordarten består av skiktat grus och sand med inslag av sten. Flera skalgrusskikt kunde skönjas, och prover togs från de tre lägsta skalgruslagren.

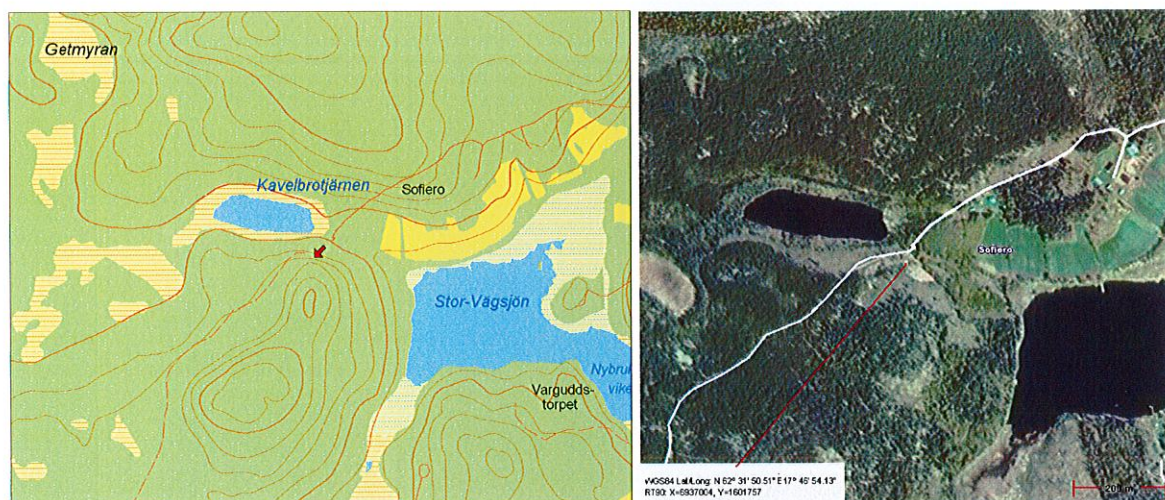


Fig. 3. Provtagningsställets koordinater: WGS84 N 62° 31' 50.51" Ö 17° 46' 54.13"  
RT90: X = 6937004, Y = 1601757

Höjdmätningen har utgått från fixpunkter som vänligen upprättats av Härnösands stadsbyggnadskonor vid fyndplatsen för just detta ändamål. Efter två instrumentflyttningar med vanligt avvägninginstrument erhöles nivån 82,5 m ö.h. till skalgrusets mellersta lager. Skalgruset bör enligt Catos kalibrerade landhöjningskurva (Cato 1992) vara äldre än 4000 f.Kr.

Måna Nilsson  
Läns museet Västernorrland  
www.ylm.se

Lars Göran Spång  
Läns museet Västernorrland



Fig. 4a. Provtagningsstället med Kavelbrotjärnen i bakgrunden. I hela grustagsområdet fanns rester av skalgrus. Foto: Lars Göran Spång.

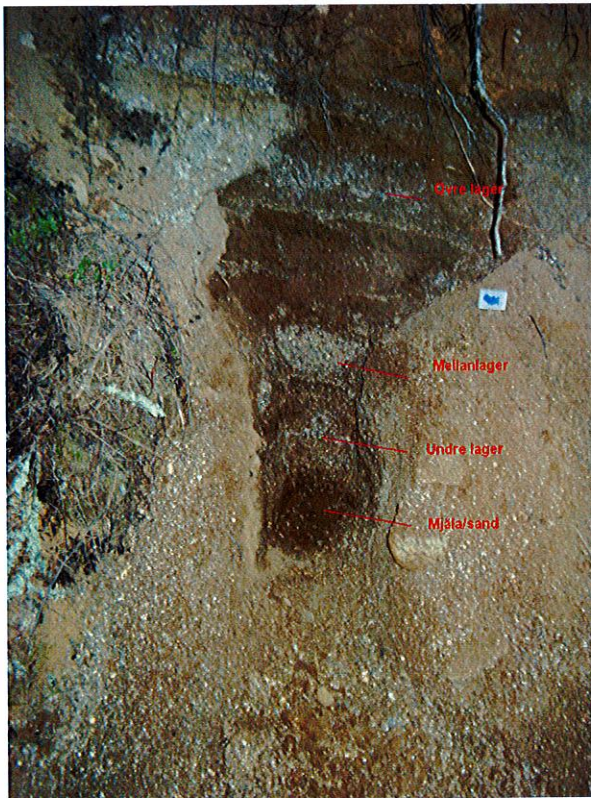


Fig. 4b och c. Skärningen där proverna togs. I botten var ett avvikande finkornigare lager med mjåla/sand. Övriga lager sand och grus. Foto: Lars Göran Spång.



Fig. 5. Prov från det övre lagret, Haggdånger 1. I övre vänstra hörnet syns en liten *Littorina* sp. Till höger om denna flera stora och små skal av *Macoma baltica* och *Cerastoderma* sp. Underst ligger skalfragment av blåmussla. Foto: Curt Fredén.



Fig. 6 Det undre skalförande lagret, Haggdånger 2, utgjordes huvudsakligen av klumpar silt och blåmusslefragment. I nedre högra delen syns utplockade fragment av *Cerastoderma* sp. Foto: Curt Fredén.

## Strandförskjutningen

En orienterande strandförskjutningskurva återgiven i kalenderår visas i fig. 7. Ursprunglig skillnad i landhöjningshastighet mellan lokalerna är utjämnad något tusental år efter inlandsisens försvinnande. Skalen av de marina molluskerna har av vågor och strömmar transporterats nedåt vid ett eller flera tillfällen. När en avlagring utsätts för erosion kommer det översta lagret att svallas nedåt först och det undre (äldsta) sist. Lagerföljden blir i sådant fall omvänd – äldsta skalen överst och de yngsta underst.

Troligen har optimala förhållanden för marina faunor rått under några hundra år. Främst landhöjningen har påverkat levnadsförhållandena på platsen. Utifrån nuvarande topografi visas de dåtida batymetriska förutsättningarna. Faunan har existerat mellan en möjlig högsta strandlinje och fyndplatsen.

Det daterade skalet från Rävsviken, lokal 7, har plockats i närheten av nuvarande strand. Såväl vertikal som horisontell transportsträcka är okänd.

### TABELL

Kol 14-dateringar av marina skal i Ångermanland. Vid justeringen till kalenderår har reduktion med  $345 \pm 45$  år gjorts för havsvattnets reservoareffekt (Ohlsson 1980).

Lokal	Koord. N	Koord. Ö	Fyndplats m ö.h.	Högsta fornstrand m ö.h.	Lab.nr	Kol 14- år	Kalenderår	Referens
1. Skags kapell	7016800	1661500	20	45	Ua-21832	3585 $\pm$ 45	3650 $\pm$ 45	Fredén 2004
2. Kvarnsjön	6996450	1644090	20	75	Ua-24196	5185 $\pm$ 45	5550 $\pm$ 45	Fredén 2005
3. Mjällom	6988900	1634750	80	110	Ua-21831	6270 $\pm$ 50	6850 $\pm$ 50	Fredén 2004
4. Barsta	6974750	1631300	50	70	Ua-21829	4135 $\pm$ 45	4350 $\pm$ 45	Fredén 2004
5. Berghamn	6970500	1625100	50	100	Ua-21830	4890 $\pm$ 45	5450 $\pm$ 45	Fredén 2004
6. Rävsn	6982825	1634725	58	80	Ua-23712	5700 $\pm$ 50	5970 $\pm$ 50	Widerlund & Andersson
7. Rävsviken	6983900	1635540	1	?	Ua-23341	4650 $\pm$ 50	4780 $\pm$ 50	Widerlund & Andersson
8. Överdalen	6956050	1606850	75	90	Ua-33478	6010 $\pm$ 45	6650 $\pm$ 45	
9. Häggdånger 1	6937004	1601757	83	95	Ua-33476	6080 $\pm$ 45	6740 $\pm$ 45	
Häggdånger 2	6937004	1601757	82	95	Ua-33477	6035 $\pm$ 45	6695 $\pm$ 45	

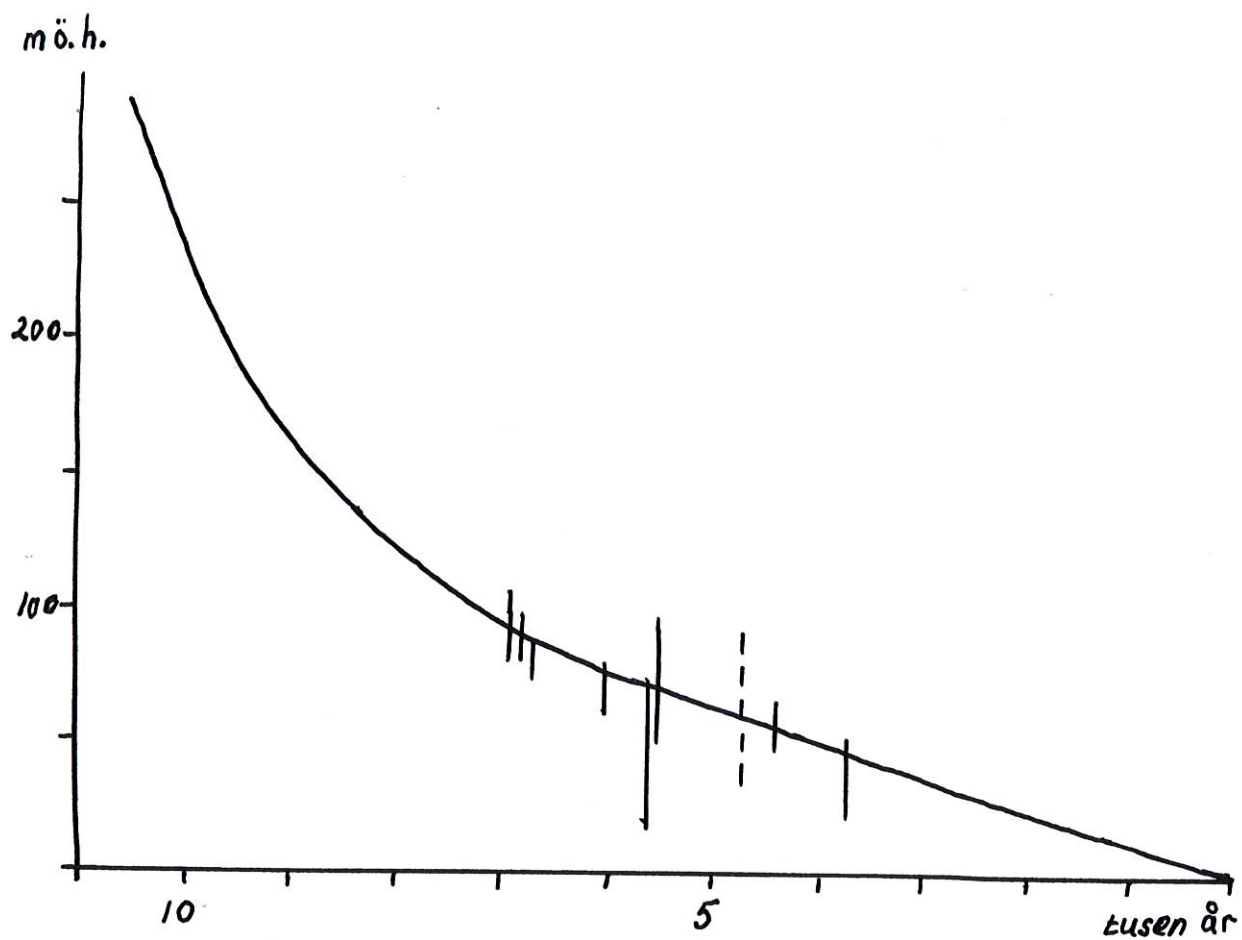


Fig. 7. Strandförskjutningskurva baserad på fyndlokalernas läge och fyndens ålder. Lokalerna är från vänster: 3, 9, 8, 6, 2, 5, 7, 4 och 1, se tabell.

## Referenser

Cato, I., Shore displacement data based on lake isolations confirm the postglacial part of the Swedish geochronological time scale. Sveriges geologiska undersökning, ser. Ca nr 81, s. 75–80.

Fredén, C. (red.), 2002: Berg och jord. Sveriges nationalatlas. Tredje upplagan.

Fredén, C., 2004: Kol 14-dateringar av skalförande sand inom Höga Kusten. Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2004:3.

Fredén, C., 2005: Kol 14-datering av skalförande sand vid Kvarnsjön, N. Ulvön, Höga Kusten. Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2005:10.

Ohlsson, I. U., 1980: Content of  $^{14}\text{C}$  in marine mammals from northern Europe. Radiocarbon 22, s. 662–675.

Sundqvist, B., 2006: Naturvetaren som hembygdsforskare. Föredrag vid rektorsskiftet Uppsala universitet fredagen den 22 september 2006.

Widerlund, A. & Andersson, P. S., 2006: Strontium isotopic composition of modern and Holocene mollusc shells as a palaeosalinity indicator for the Baltic Sea. Chemical Geology 232:54–66.



UPPSALA  
UNIVERSITET

Uppsala 2007-01-25

Curt Fredén  
Väderkvarnsgatan 35 A  
753 26 UPPSALA

Angströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:  
Angströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1  
Rum 4143

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 - 471 30 59

Telefax:  
018 - 55 57 36

Hemsida:  
<http://www.angstrom.uu.se>

E-post:  
Goran.Possnert@Angstrom.uu.se

### Resultat av $^{14}\text{C}$ datering av karbonater från Västernorrland.

Förbehandling av skal/karbonat:

1. Ultraljudstvätt i avjoniserat, vatten pH=3.
2. Lakning med 0.5M HCl i omgångar varvid olika fraktioner erhålls.  
I första ordningen kan den därvid erhållna  $\text{CO}_2$ -gasen från de olika fraktionerna antagas motsvara olika djup i skalet/karbonatet från ytan räknat och därmed ge information om föroreningsgrader och liknande (exempelvis omkristallisation argonit/kalcit).
3. Den erhållna  $\text{CO}_2$ -gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före acceleratormätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet.

I den aktuella undersökningen har lakningen gjorts i 2 omgångar, den inre fraktionen har daterats.

### RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ PDB	$^{14}\text{C}$ ålder BP
Ua-33476	Torrum Häggdånger (1)	0,7	6 080 ± 45
Ua-33477	Torrum Häggdånger (2)	2,2	6 035 ± 45
Ua-33478	Överdalen	-0,5	6 010 ± 45

Med vänlig hälsning

*Göran Possnert*

Göran Possnert/Maud Söderman