

Nationella laboratoriet för vedanatomi och dendrokronologi  
Lunds universitet

Miljöarkeologiska laboratoriet  
Umeå universitet

MAL rapport nr. 2012-23



**Pilotprojekt "Dendro-databas" i SEAD  
April 2012-juni 2012**

Katja Meissner  
Philip I. Buckland  
Hans Linderson  
Dan Hammarlund

Institutionen för idé-  
och samhällsstudier



Geologiska institutionen





## **Innehåll**

Bakgrund .....	3
Syfte.....	3
Pilotprojektet .....	4
Materialet.....	5
Genomförandet .....	5
Excel-filen och de olika rubrikernas informationsinnehåll .....	6
Tidsåtgång .....	7
Analys av det inlagda materialet .....	9
Tillämpningar .....	13
Databasens användare.....	13
Synpunkter i relation till SEAD och de övriga källmaterialen i databasen .....	14
Referenser.....	15
Appendix 1 – Karta över pilotprojektets geografiska omfattning .....	16

## **Tabeller**

Tabell 1. Teman som identifierades under pilotprojektet som väsentliga för databasens uppbyggnad. ....	6
Tabell 2. Antal inlagda prover, projekt och objekt .....	8
Tabell 3. Kalkylerad tidsåtgång för inmatningen inklusive komplettering.....	9
Tabell 4. Antal daterade respektive ej daterade prover.....	9

## **Figurer**

Figur 1. Kvantifiering av undersökta prover per trädslag. ....	10
Figur 2. Antal daterade prover per år och undersökningstyp.....	11
Figur 3. Byggnadsundersökningar i Småland. ....	12
Figur 4. Arkeologiska undersökningar i Småland.....	12



## Bakgrund

Dendrokronologi är en väl företrädd dateringsmetod i skogslandet Sverige. På uppdrag av privatpersoner och institutioner har det utförts ett stort antal dendrokronologiska undersökningar inom olika typer av arkeologiska, kulturhistoriska och geologiska forskningsprojekt. De flesta av dessa prover har lämnats in till det *Nationella laboratoriet för vedanatomi och dendrokronologi* vid Lunds universitet, där det sedan 1970-talet uppskattningsvis har utförts ca 3000 dateringsprojekt. Laboratoriet arkiverar både prover, analysresultat och referensserier.

Huvuddelen av provmaterialet kommer från byggnadsundersökningar och arkeologiska fynd och ofta bifogar provtagaren tillsammans med proverna någon form av kultur- eller byggnadshistorisk objektsbeskrivning. Analysresultaten i sin tur ger information om bl. a. materialets ålder, det använda träslaget och virkets proveniens. Laboratoriets arkiv bevarar därmed omfattande och värdefull information om olika regioners och tidsperioders bebyggelse och kulturföremål, olika tiders virkeshantering och byggnadsmaterial, samt förändringar inom skogsbruk, virkestransport etc.

Även hos många av laboratoriets uppdragsgivare arkiveras information som berör dendrokronologiska undersökningar. Såväl museer och länsstyrelser som Riksantikvarieämbetet har sina egna topografiska arkiv som måste betraktas som viktiga och kompletterande källor.

*Laboratoriet för vedanatomi och dendrokronologi* finansierar delar av sin verksamhet genom intäkter från externa uppdrag, men för att kunna garantera laboratoriets status som nationellt centrum för forskning och undervisning får man även delfinansiering från Vetenskapsrådet och Lunds universitet. Att laboratoriet tillgängliggör sitt material för vidare forskning är därför ett krav som dessutom har blivit ytterligare tydliggjort genom regeringens direktiv om ökad tillgänglighet av forskningsdata och resultat. Nationella datatjänster har startats för att förmedla kunskap om dessa data, framförallt Svensk Nationell Datatjänst (SND; <http://snd.gu.se/sv/tema/historia-arkeologi>) och Environment Climate Data Sweden (ECDS; <http://www.smhi.se/ecds>).

SND och ECDS har som uppgift att förmedla information (metadata) kopplad till ett brett spektrum av data medan själva forskningsdata kommer att hanteras och arkiveras i nationella databaser med specifika ändamål. SEAD - den strategiska miljöarkeologiska databasen (<http://www.sead.se>; Buckland *et al.* 2010) utvecklas nu i Umeå som en internationell resurs för vetenskapliga data inom miljöarkeologi och angränsande forskningsområden. Systemet är ett open-access-projekt och kommer att fungera som en samlad resurs för förvaring, hantering, publicering och analys av data med anknytning till miljöarkeologiska och kvartärgeologiska undersökningar. SEAD har även inbyggda funktioner för ekologiska analyser samt miljö- och klimatanalyser. Projektet är huvudsakligen finansierat av Vetenskapsrådet och Umeå universitet och samarbete pågår med ett antal nationella och internationella databaser och forskningscentra, inklusive *Laboratoriet för vedanatomi och dendrokronologi* och *Keramiska forskningslaboratoriet* i Lund.

## Syfte

Pilotprojektet "Dendro-databas" är ett samarbetsprojekt mellan det *Nationella laboratoriet för vedanatomi och dendrokronologi* vid Lunds universitet och *SEAD-projektet* vid Miljöarkeo-

logiska laboratoriet, Umeå universitet. Tillsammans arbetar man med utvecklingen av en databas för dendrokronologiska data som kommer att hanteras och förmedlas via SEAD:s databasverktyg. I detta arbete ingår både systemutveckling för att anpassa SEAD:s struktur för nya datamängder och inmatning av omfattande testdataserier.

Med SEAD skapas möjligheter att söka, analysera och sammanställa dendrokronologiska data i en mängd olika forskningssammanhang. I framtiden kommer man också att kunna utvärdera specifika frågeställningar kring materialet genom att göra avancerade sökningar i relation till andra arkeologiska och miljöarkeologiska data eller kulturmiljödata. Målet är därför inte bara att digitalisera själva analysresultaten utan även att koppla dessa naturvetenskapliga data till tolkningsrelevant information samt till insamlade metadata. Genom databasen kommer man t.ex. att få tillgång till geografisk, byggnadshistorisk och skogshistorisk information kring de undersökta objekten och de analyserade proverna.

### **Pilotprojektet**

Pilotprojektet startades i april 2012 och pågick under 2 månader. Projektet hade framförallt två målsättningar: 1) kartläggning av grundstrukturen för befintliga dendrokronologiska data; 2) provinmatning av en avgränsad del av materialet. Kartläggningen används av SEAD-utvecklarna i Umeå för att förbereda integreringen av dendrokronologiska data i SEAD:s databasstruktur samt för att utveckla inmatningsverktyg för fortsatt digitalisering. Provinmatningen ligger till grund för en uppskattning av tidsåtgången för inmatningen av alla befintliga dendrodata vid det nationella laboratoriet i Lund.

Pilotprojektet tog sin utgångspunkt dels i kravet på tillgängliggörande av laboratoriets data för forskning, och dels i det ej realiserade projektet *Låt virket berätta – bebyggelsemönster utifrån ett dendrokronologiskt perspektiv* som planerades under 2010 av antikvarien Katja Meissner på Kalmar läns museum. Grundtanken i detta projekt var att knyta byggnadshistoriska data till naturvetenskapliga analysdata. I projektiden ingick bl.a. utvecklingen av en enklare databas för dendrodata samt inmatning och analys av material från Småland och Öland. Projektet fick ingen finansiering från Riksantikvarieämbetet, bl.a. på grund av svagheter i databasplaneringen. Pilotprojektet tillmötesgick därför en del av granskarnas kritik genom användning av den befintliga databasinfrastrukturen SEAD. Kalmar läns museum avstod från att förnya ansökan 2011.

Inom pilotprojektet anställdes Katja Meissner som projektassistent för två månaders arbete med sammanställning, värdering, komplettering och digitalisering av dendrodata i Lund. Med digitalisering avses i detta fall ett kvalificerat arbete där arkivdata nedtecknade av specialister inom området transformeras från analog till digital form. Kontinuerlig återkoppling med laboratoriets personal och med SEAD-utvecklarna ingick också i uppgiften för att säkerställa optimal representation av dendrodata i SEAD. Anställningen finansierades gemensamt av Umeå universitet och Lunds universitet, medan utvecklingen av själva databasen bekostas av SEAD-projektet. I projektgruppen ingick Phil Buckland och Erik Eriksson, Umeå universitet; Dan Hammarlund, Hans Linderson, Lunds universitet och Katja Meissner. Pilotprojektets inriktning var framförallt byggnadsantikvarisk men inkluderade också arkeologiska data och till en del även data från skeppsvrak och naturligt bevarat vedmaterial.

## **Materialet**

Det analoga materialet i laboratoriets arkiv utgörs idag av ca 120 pärmar som omfattar analysprotokoll, analysrapporter samt i viss mån även bakgrundsinformation insamlad av uppdragsgivare för de undersökta objekten. De flesta uppdragen kommer från institutioner som arbetar med arkeologiska och byggnadshistoriska frågeställningar, vilket innebär att laboratoriets material i många fall kan kompletteras med t.ex. slutrapporter och kulturhistoriska utredningar som arkiverats av respektive uppdragsgivare i samband med undersökningarnas slutrapportering.

Laboratoriets arkiv är i stort sätt uppbyggt topografiskt efter landskap, och de enskilda uppdragen arkiveras i kronologisk ordning i pärmar. Framförallt i det äldre materialet kan det dock förekomma avvikelser från det topografiska systemet, t.ex. när en och samma uppdragsgivare har lämnat in prover från objekt i olika landskap. De senaste 25 åren har man dock arkiverat konsekvent topografiskt.

Materialets informationshalt varierar starkt mellan de olika undersökningsobjekten. I några få fall är analysprotokollet den enda åtkomliga källan, medan man i många andra fall har tillgång till fotodokumentationer, utredningar och provtagningskissar. Uppdragsgivarens eget intresse och kunskap påverkar i hög grad informationens mängd, tillförlitlighet och utgångspunkt. I idealfallet har uppdragsgivaren levererat utförlig information om både undersökningsobjektet, provtagningsituationen och det använda virket.

Även i laboratoriets analysrapporter förekommer det väsentliga skillnader, både vad gäller omfattning och kvalitet. Under de första 15 åren efter att laboratoriet grundades 1973 fokuserade man vid sidan av själva dateringarna på uppbyggnad av dendrokronologiska referensserier. Analysrapporterna från denna tid informerar i stort sätt bara om själva dateringen. Med tiden lades dock mer och mer vikt vid att sammanställa annan relevant information kring det inlämnade provmaterialet. Idag upplyser rapporterna även om virkets proveniens, trädets egenålder, skogsutveckling samt i förekommande fall spår av t.ex. brand och översvämningar.

## **Genomförandet**

Pilotprojektet genomfördes i två etapper. I det första skedet skapades en Excel-fil för provinmatningen baserad på laboratoriets datastruktur. Befintligt arkivmaterial granskades för att ta reda på vilken typ av information som fanns att tillgå, vilken annan (extern) information som skulle kunna knytas till analysdata och hur denna information lämpligast skulle kunna sammanfattas och struktureras i kategorier (kolumner i Excel-filen). Det ingick i uppdraget att utforma Excel-filen så att den lätt kunde tolkas av SEAD-utvecklarna och ligga till grund för databasens fortsatta utveckling. Dessutom sammanställdes svensk-engelska ordlistor för den speciella terminologin samt kolumnbeskrivningar för inmatningsfilen.

Under pilotprojektets andra etapp började provinmatningen av data. Som landskap valde man Småland eftersom det är ett dendrokronologiskt mycket välundersökt område. Smålandsmaterialet finns katalogiserat i fem pärmar, varav innehållet i två kunde matas in under pilotprojektet. Framförallt under den första månaden justerades och omstrukturerades Excel-filen flera gånger allteftersom nya typer av data och tillhörande information påträffades. Först under den andra månaden kunde större delen av arbetstiden användas för själva inmatningen. Utöver inmatningen lades det också viss tid på komplettering av saknade uppgifter. Denna arbetsuppgift begränsades dock starkt på grund av projektets kortvariga tidsomfång, men ett

eventuellt fortsättningsprojekt måste ta hänsyn till detta behov som starkt påverkar tidsplaneringen. Projektets avslutande två veckor användes för finjusteringar, utvärderingar och rapportarbete. Dialog med Phil Buckland och Erik Eriksson som utvecklar SEAD genomfördes vid behov under processens gång.

### Excel-filen och de olika rubrikernas informationsinnehåll

För provinmatningen under pilotprojektet har det skapats två Excel-filer, en för byggnadsundersökningar och en för arkeologiska undersökningar. De flesta rubrikerna är identiska, oberoende av vilka objekt som har undersökts. Det ligger dock i sakens natur att man i de flesta fall kan hitta mycket mer och delvis annorlunda information både om själva objektet och om provtagningsituationen när det gäller stående bebyggelse än när det gäller utgrävningssituationen.

Ett av målen vid utvecklingen av dendrodatabasen var att knyta så mycket information som möjligt till respektive prov. Det är dock långt ifrån alltid som samtliga typer av information finns tillgänglig vid inmatningen av data, vilket medför vissa begränsningar för databasens tillämpningsmöjligheter innan kompletterande information har samlats in. Tabell 1 sammanfattar de olika dendro-teman som har identifierats för registrering i databasen.

Excel-blad	Tema
allmän info	Information om uppdragsgivare, provtagare, undersökningstillfälle, syfte.
topografi	Topografisk information, d.v.s. undersökningsobjektets geografiska hemvist (landskap, län, kommun, socken, fastighet o.s.v.)
obj_byggnad, obj_arkeologi	Objektbeskrivning, t.ex. byggnadstyp, anläggningstyp, byggnadsfunktion, material m.m.
provtagning	Beskrivning av provtagningsituationen, d.v.s. exakt provtagningspunkt, utgrävningsschakt, lager m.m.
virke	Virkesrelaterad information, t.ex. bearbetningsspår som yxmärken, hur virket är kluvet ur stocken m.m.
analysresultat	Datering och analysdata inklusive rådata kring dateringen
utvärdering	Utvärdering och tolkning av analysresultatet (byggnadshistoria, dateringar m.m.)
referens	Hänvisningar till rapporter, artiklar, provinlämnarens diarienummer och andra i samband med objektet viktiga dokument
publikation	Lista över publikationer som behandlar det undersökta objektet

Tabell 1. Teman som identifierades under pilotprojektet som väsentliga för databasens uppbyggnad.

Det visade sig att många av dessa teman är väl representerade i befintlig information. När det gäller allmän och topografisk information samt analysdata är det endast i undantagsfall som information saknas, och för de flesta objekt finns allt från undersökningssyfte till fastighetsuppgifter. När det gäller analysdata är det främst information om trädets egenålder och proveniens som endast förekommer i de yngre rapporterna. Det är dock information som vid behov skulle kunna kompletteras. För eventuella kompletteringar bör en uppskattning av tidsåtgången göras i samband med utvärdering av behovet av nya data.

Objektinformation skiljer sig mycket mellan byggnadsundersökningar och arkeologiska undersökningar. För 90% av alla undersökta byggnader är åtminstone byggnadsfunktionen känd medan anläggningstypen endast är känd för mindre än 40% av alla arkeologiska objekt. Det samma gäller för beskrivningen av provtagningsituationen. För stående bebyggelse kan



60% av alla prover härledas till exakt vilket timmervarv eller bjälke som provet är hämtat från, en uppgift som för de flesta arkeologiska prover skulle behöva kompletteras genom kontakt med provinlämnaren. De flesta byggnadsundersökningar utförs av museer eller andra institutioner, och i de fall då objektinformation saknas kan denna sannolikt finnas i deras topografiska arkiv. Utvärderingsrubriken påverkas direkt av noggrannheten i objekt- och provtagningsbeskrivningen. En seriös tolkning av analysresultatet kräver relativt utförliga data kring objektet och provtagningen.

En uppskattning av tidsåtgången för komplettering av anläggnings- och provdata bör göras i samverkan med projektassistenterna i SEAD-projektet då de har erfarenhet av att inhämta liknande data inom miljöarkeologi. Möjligheten att utföra integrerade analyser av olika typer av data (t.ex. dendro, keramik, makrofossil) är till stor del beroende av att provernas ursprung och kontext är tydligt identifierad. Denna typ av analys kan betraktas som en av de mest kraftfulla funktioner som SEAD kan erbjuda, med tillämpningar inom en mängd olika områden.

Ett informationstema som endast undantagsvis kunde säkerställas är det för virkesrelaterad information. Det är ytterst sällan att uppdragsgivaren meddelar t.ex. hur timret är kluvet eller om det syns bearbetningsspår på bjälkarna o.s.v. En möjlighet att inhämta dessa uppgifter är genom eventuell fotodokumentation men detta är dock relativt sällsynt. Tanken med virkesrubriken var att den skulle kunna upplysa om hantverkstraditioner m.m. under olika tider. Det vore önskvärt att denna typ av information dokumenteras i större utsträckning vid framtida undersökningar. Tillsammans med liknade observationer visar denna typ av sammanställning också hur viktigt databasarbetet är för att identifiera områden där det finns kunskapsbrister, vilket därmed underlättar framtida prioriteringar och strategiska insatser för att fylla informationsluckor. Databasen kan på liknande sätt användas för att utvärdera om det finns tillräckligt med data för att svara på specifika forskningsfrågor eller om kompletterande datainsamling behövs.

## **Tidsåtgång**

Under arbetet med utvecklingen av Excel-filen visade det sig att det omfattande och komplexa materialet kräver en mycket omfattande och flexibel struktur för att passa in i databasen. Dessutom visade sig tydliga kvalitetsskillnader mellan de äldre och de yngre undersökningarna, både när det gäller objektrelaterad information och när det gäller själva analysresultatet. För att kunna knyta de enskilda dateringarna till den önskade bakgrundsinformation (metadata) kommer de äldre undersökningarna sannolikt att kräva ett mer omfattande kompletteringsarbete än de yngre undersökningarna. För att kunna visas på karta efter inläggning i databasen måste ett enskilt objekt åtminstone kunna knytas till en punkt i ett geografiskt referenssystem, oftast SWEREF99 när det gäller svenska dendrodata. SEAD kan dock acceptera vilket koordinatsystem som helst och kan även hantera lokala utgrävningskoordinater om behovet uppstår.

Stora skillnader föreligger även mellan datamängden för byggnadsundersökningar jämfört med arkeologiska uppdrag. För de senare är informationen om både objekten och provtagningssituationen ofta väldigt sparsam vilket är naturligt eftersom kunskapen ofta är begränsad vid utgrävningstillfället. Det betyder dock att informationen måste kompletteras senare vilket kan vara mycket tidskrävande om de ursprungliga arkeologiska projekten inte har god ordning på sina data. Erfarenheter från Miljöarkeologiska laboratoriet visar att dokumentationen av

prover vid utgrävningar ofta är bristfällig samt att den information som tillställs laboratoriet i samband med provinlämningen ofta saknar viktiga detaljer.

Tidsåtgången för inmatningsarbetet kan endast uppskattas utifrån arbetet under pilotprojektets senare del. Ytterligare uppfattningar borde kunna arbetas fram i samarbete med Miljöarkeologiska och Keramiska laboratorierna då de har erfarenhet av digitalisering i större omfattning. In i det sista innebar arbetet många andra moment, såsom utveckling av lämpliga arbetsmetoder/system och justering av filer och rutiner för arkivering. En viss uppfattning om den genomsnittliga tidsåtgången kan man dock ändå få fram. Under de två månader då pilotprojektet pågick granskades, kompletterades och digitaliserades information från två av de fem ”Smålandspärmarna”. Detta motsvarar 969 prover respektive 106 dendrokronologiska projekt, varav 71 byggnadsundersökningar (571 prover) och 35 arkeologiska undersökningar (398 prover) (Tabell 2 och Appendix 1). Det största projektet omfattade 182 prover, de minsta projekten enbart ett prov vardera.

Syfte	Antal prover	Antal projekt	Antal objekt	Prover/projekt
Byggnadsundersökning	571	71	86	6,7
Arkeologisk undersökning	398	35	161	11,4
<b>Totalt</b>	<b>969</b>	<b>106</b>	<b>247</b>	<b>9,1</b>

Tabell 2. Antal inlagda prover, projekt och objekt

Den rena inmatningstiden för dessa 106 projekt uppgick till ca 160 timmar, alltså ca 1,5 timmar per projekt. Här ingår inmatningen av det befintliga analoga materialet samt i begränsad omfattning även kompletteringen av dessa uppgifter i form av web-baserad research, rapportläsning m.m. Antalet inlagda projekt per dag varierade mellan två och åtta. I genomsnitt behandlades 5,3 projekt per dag.

Det enklaste arbetsmomentet bestod av inmatningen av de dendrokronologiska analysresultaten, medan de mest tidskrävande momenten var lokaliseringen av objekten (koordinaterna) samt rekonstruktionerna av provtagningssituationerna. De senare momenten måste betraktas som mycket viktiga för att dendrokronologiska data ska kunna lokaliseras och relateras till andra data i databasen. Inmatningen av arkeologiska projekt föreföll mer tidskrävande. Eftersom tiden inte rapporterades projektvis är detta dock en subjektiv uppskattning, men två omständigheter komplicerade inmatningen av arkeologiska data betydligt. Provlister lämnas ofta in till laboratoriet utan närmare beskrivning av undersökningsplatserna. Dessutom kan det vara mycket tidskrävande att förstå vad som är relevant arkeologisk information och i vilken kategori av data den hör hemma. Erfarenheter från datainmatning av miljöarkeologiska data i Umeå borde kunna användas för att bättre uppskatta tidsåtgången för arkeologiska data.

På grund av tidsbrist har materialet i stort sett endast kompletterats med hjälp av rapporter som är tillgängliga på Internet. Mer djupgående kompletteringsarbete begränsades till en dags arbete på arkivet hos Kalmar läns museum. Under pilotprojektet förekom inga kontakter med de ansvariga institutionerna för att få hjälp med kompletteringen. Det är tydligt att en del tomma celler i databasen skulle kunna fyllas genom utökad arbetsinsats och extern hjälp från uppdragsgivarna. För att komplettera saknade data på ett tillfredställande sätt får man uppskattningsvis lägga till ytterliga en timme per projekt. Med detta avses projekt som utförs av institutioner som museer eller Riksantikvarieämbetet samt de mer sällsynta större undersökningar som utförs av privatpersoner. Vid privatuppdrag där fastighetsägare har lämnat in enstaka prover med okända provtagningpunkter och utan objektbeskrivning är det dock knappast meningsfullt att lägga tid på kompletteringar om det inte finns etablerade kontaktvägar

med uppdragsgivaren. Denna typ av privata undersökningar utgör cirka 15% av de inlagda projekten eller 1,5% av de inlagda proverna.

Uppskattningsvis har det analyserats ca 34 000 prover i Lund, varav ca 4000 prover är så kallade naturfynd (recenta och subfossila). De senare är för närvarande inte prioriterade för inmatning i SEAD. Detta betyder att inmatningen av de resterande ca 30 000 proverna enligt ovanstående beräkning skulle ta ca 8250 timmar, motsvarande nästan fyra års heltidsarbete (Tabell 3). Skulle man avstå från det fördjupande kompletteringsarbetet skulle man kunna reducera arbetet till ca 2,5 år. Detta skulle dock samtidigt innebära att databasens tillämpningsmöjligheter och forskningsnytta reduceras betydligt, varför projektledningen för SEAD avråder starkt från en sådan förenkling. Fackkompetens inom arkeologi är ett krav för att förminska tidsåtgången för arbetet med arkeologiska data. Inmatningsverktyget som skall utvecklas i Umeå under hösten 2012 kommer att förenkla arbetet men det behövs ytterligare provinmatning för att uppskatta hur stor tidsbesparingen blir.

Arbetsmoment	timmar/projekt	timmar/1000 prover	timmar/30000 prover
Inmatning	1,5	165	4950
Komplettering	1	110	3300
Totalt	2,5	275	8250
<b>(1032 arbetsdagar)</b>			

Tabell 3. Kalkylerad tidsåtgång för inmatningen inklusive komplettering.

I beräkningen ovan ingick endast de prover som har analyserats i Lund. Laboratoriet förvaltar dock även en omfattande mängd dendrokronologiska rapporter som har utförts av andra forskare. Till detta material hör Alf Bråthens och Thomas Lövstrands resultatrapporter. Ett annat ytterst intressant material utgörs av de vedanatomiska analyser som man sedan år 2000 utför vid laboratoriet i Lund. Hur detta material skall hanteras har inte diskuterats i nuläget men SEAD har kapacitet för att mata in och lagra denna typ av data eftersom liknande analyser tidigare har ingått i Miljöarkeologiska laboratoriets verksamhet.

### Analys av det inlagda materialet

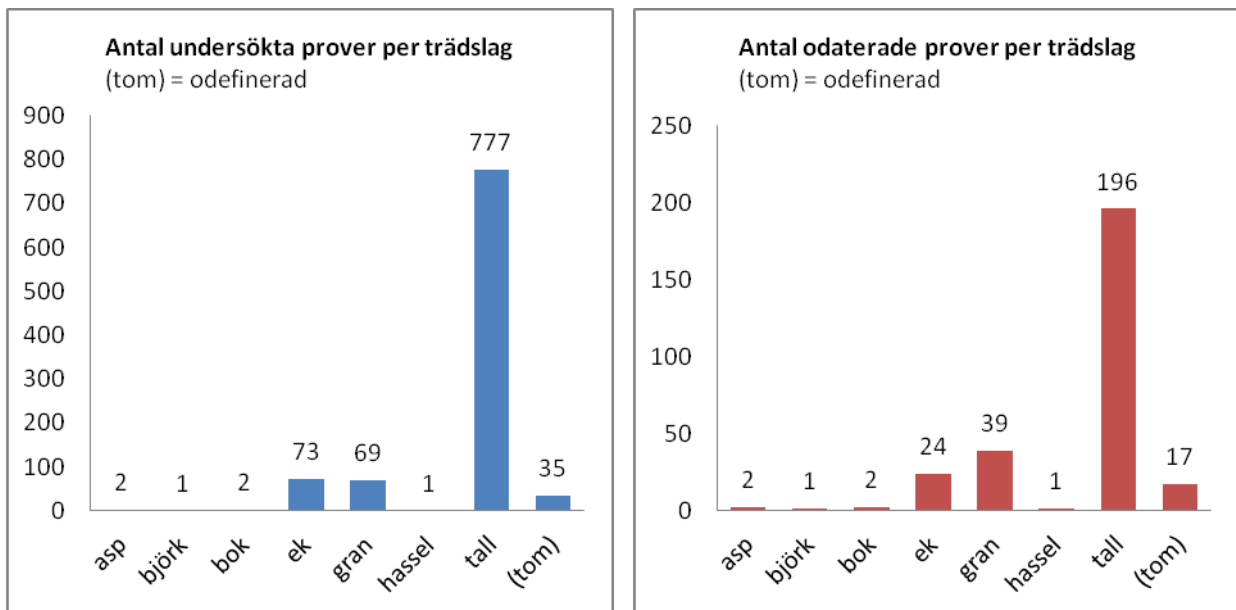
Som beskrivits ovan är dendrokronologiska data av mycket komplex och mångfacetterad karaktär vilket möjliggör en mängd olika typer av analyser. En del forskningsfrågor kan komma att vara direkt kopplade till en exakt datering, t.ex. när det gäller frågor om ett visst objekts konkreta ålder eller byggnadshistoria eller när man vill ta reda på om och hur vissa byggnadstraditioner har förändrats under olika perioder och i olika regioner m.m. Som Tabell 4 visar är ca 30% av alla prover odaterade, 58,5% möjliggör säker datering av respektive konstruktion och 11,5% är så kallade efterdateringar (terminus post quem), d.v.s. ett obestämt antal årsringar inklusive yngsta årsring saknas i provet, vilket gör det omöjligt att ge en exakt datering. Det enda som kan fastställas är att en byggnad eller liknande är yngre än ett visst årtal.

Undersökningstyp	Säkert daterat	Efterdaterat	Ej daterat	Summa
Byggnadsundersökningar	334 (58,5 %)	94 (16,5 %)	143 (25 %)	571 (100 %)
Arkeologiska undersökningar	233 (58,5 %)	17 (4,3 %)	148 (37,2 %)	398
<b>Totalt</b>	<b>567 (58,5 %)</b>	<b>111 (11,5 %)</b>	<b>291 (30 %)</b>	<b>969</b>

Tabell 4. Antal daterade respektive ej daterade prover.

Bland de odaterade proverna är trädslaget gran procentuellt överrepresenterat, 58% av granproverna är odaterade jämfört med 25% av tallproverna (Figur 1). Resultatet förvånar inte då

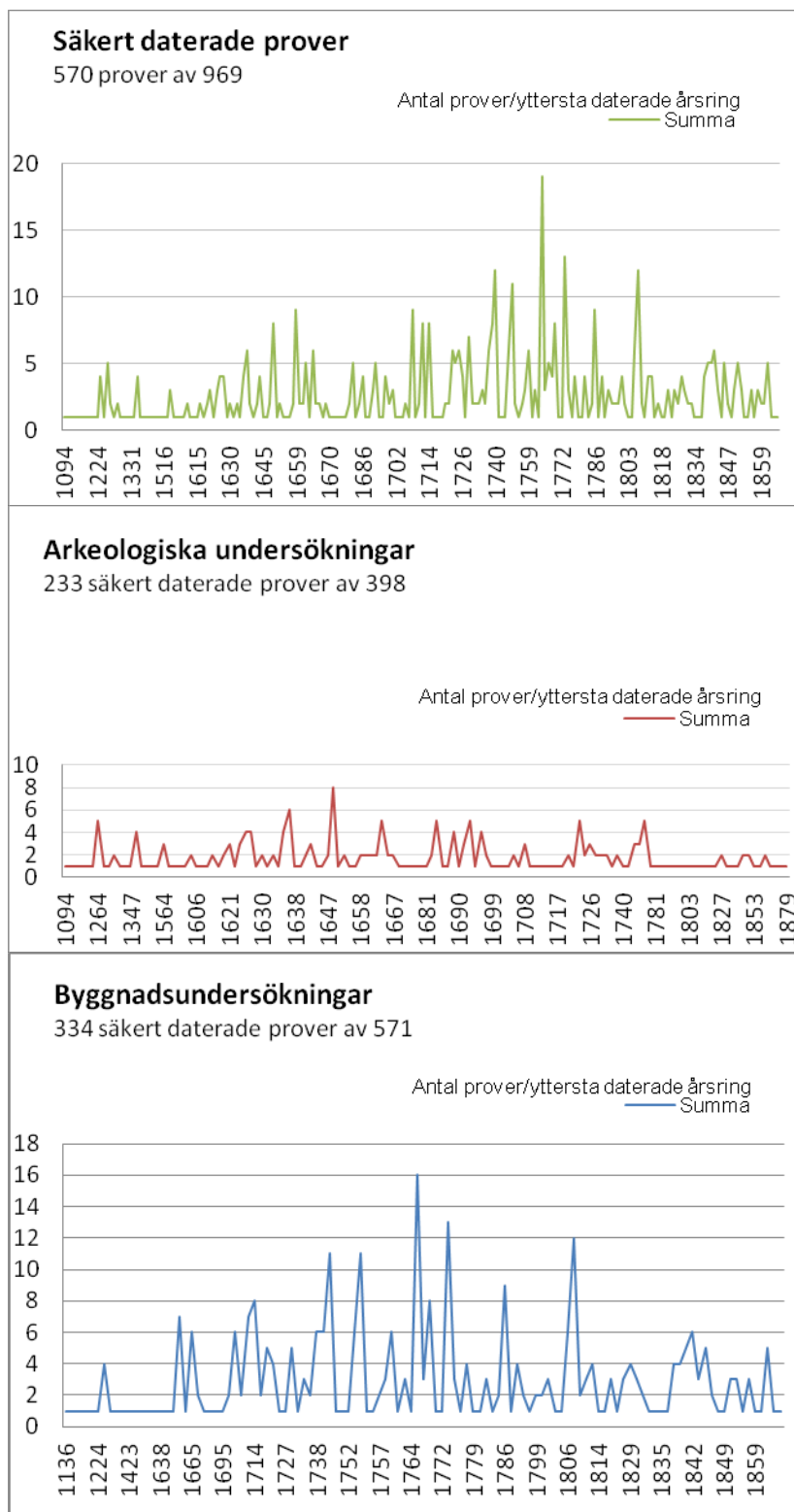
granen i södra delen av Sverige är mer nederbördsberoende än tallen. Granens tillväxtmönster är därför mer lokalt präglat, och granprover blir därmed mer svårdaterade. Dessutom har granprover i Småland i de flesta fall få årsringar, och många provtagare undviker om möjligt gran eftersom de är medvetna om detta problem. Det syns tydligt att granen är starkt underrepresenterad jämfört med antalet tallprover. Antalet ekprover kommer troligtvis med tiden att utgöra en större grupp i takt med att det börjas lägga in vrakfynd, medeltida kyrkor, gotländska bålhus och öländska skiftesverkshus.



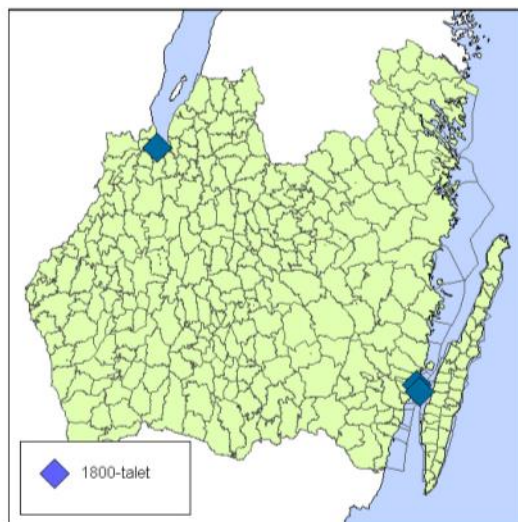
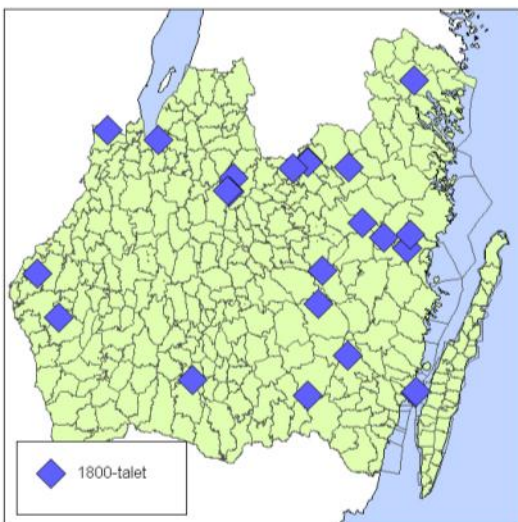
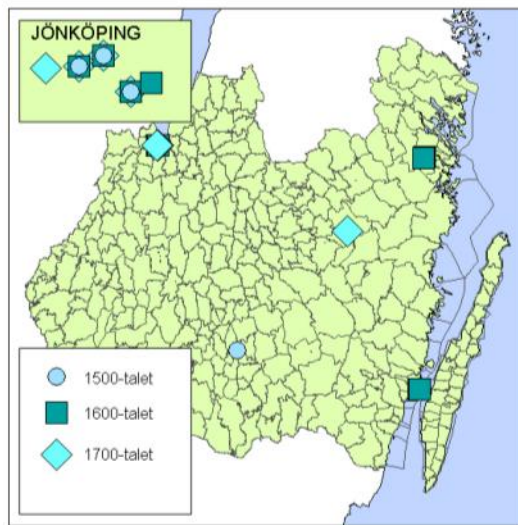
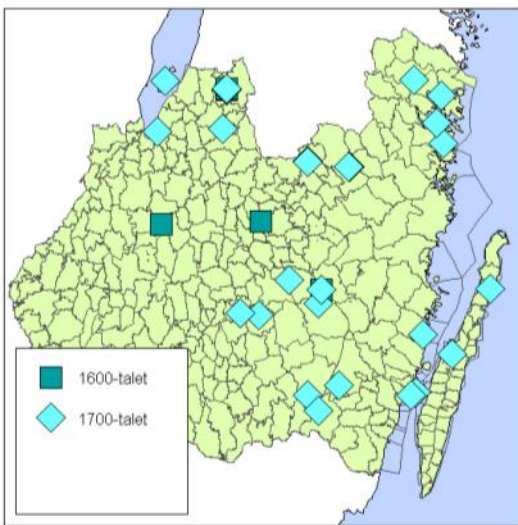
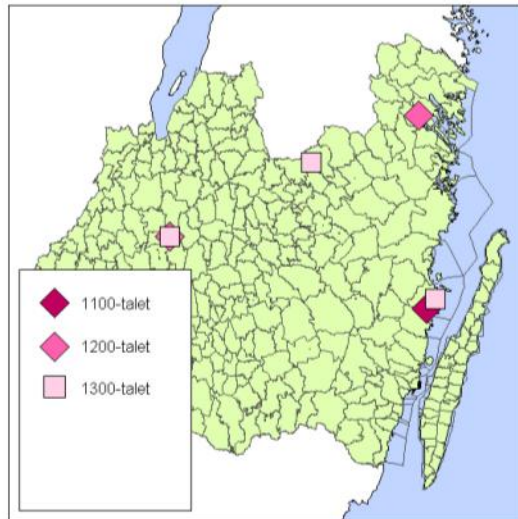
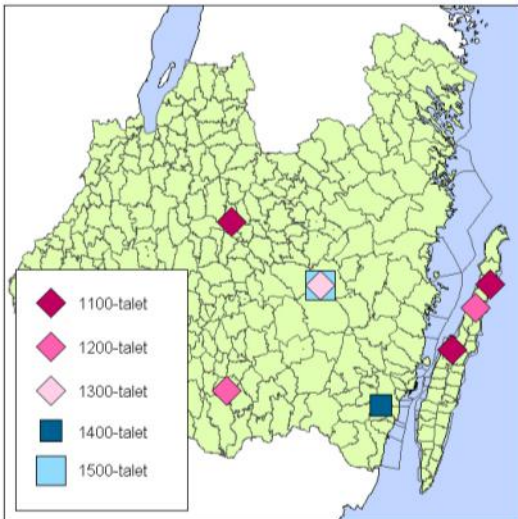
Figur 1. Kvantifiering av undersökta prover per trädslag.

Att det hittills endast har lagts in material från två pärmor i databasen, varav endast ett fåtal kyrkor och inga vrak syns även tydligt när man utvärderar hur dateringarna fördelar sig på olika tidsperioder (Figur 2). Prover från 1600- och 1700-talen är starkt överrepresenterat i materialet. Inom arkeologin är undersökningarna koncentrerade till 1600-talet (stadsutgrävningar i Kalmar, se Appendix 1, och Jönköping), medan byggnadsundersökningarna framförallt fokuserar på 1700-talet till följd av ”antikvariernas jakt efter det äldsta huset”.

Det är även intressant att jämföra diagrammen i Figur 2 med de undersökta objektens spridning i landskapet (Figur 3 och 4). Som diagrammen visar är proverna som har daterats till 1800-talet relativt få jämfört med dem som har dateras till 1600- och 1700-talen. På spridningskartan kan man dock tydligt se att dessa 1800-talsdateringar är fördelade på många byggnader, medan flertalet av 1600-talsproverna från arkeologiska undersökningar är koncentrerade till några större utgrävningstillfällen. Att 1800-talets virke har så stor spridning i landskapet har flera skäl, bland annat att många av de privatundersökta objekten, där endast några enstaka prover har inlämnats för analys, utgörs av enklare stugor från 1800-talet. Dessutom flyttades många byggnader i samband med skiftesreformerna och byggdes därmed om och till, och det var inte ovanligt under 1800-talet att lägga till några timmervarv för att höja taket. Det är därför inte förvånande att man även i många äldre hus hittar virke från 1800-talet. En kartläggning av dessa typer av ombyggnationer förenklas betydligt genom tillkomsten av databasen.



Figur 2. Antal daterade prover per år och undersökningstyp.



Figur 3. Byggnadsundersökningar i Småland.

Figur 4. Arkeologiska undersökningar i Småland.  
Kartor: Katja Meissner

## Tillämpningar

Även om dateringen av det inlämnade provmaterialet vanligtvis utgör uppdragsgivarens primära intresse är en lyckad datering inte alls nödvändigt för att ett prov ska bli värdefullt i databassammanhanget. Även enskilda prover har nationell relevans när de katalogiseras och blir en del av den samlade datamängd som databasen representerar. Antalet möjliga tillämpningar är mycket stort, och i det följande ges bara några exempel på frågeställningar inom olika vetenskaps- och intresseområden:

1. Främst ekonomisk-historiska frågeställningar kan t.ex. besvaras genom kunskap om virkets proveniens. Varifrån hämtade man träden till byggnation, vilka importområden fanns, hur förändrade de sig över tid, när började långtransporter, hur skiljer sig virkets proveniens i kustnära regioner från inlandet o.s.v.?
2. Ur ett skogshistoriskt perspektiv kan det vara intressant att analysera skogens struktur under olika tider och i olika områden. Denna typ av frågeställningar kan besvaras genom att kombinera dendrokronologiska data med paleoekologisk information, t.ex. pollendata. SEAD är en multiproxy-databas och de starkaste analysmöjligheterna uppstår när olika typer av källmaterial kan analyseras integrerat.
3. En tydlig och överblickbar sammanställning av det äldre byggnadsbeståndet kan vara av byggnadsantikvariskt intresse, t.ex. som underlag för bevarings- och kulturarvsåtgärder.
4. Timringsteknik och andra kulturhistoriska utvecklingar kan kopplas till dateringar.
5. Information om antalet årsringar i proverna kan ge kunskap om hur virkeskvaliteten skiljer sig åt mellan olika byggnadstyper eller byggnadsdelar under olika tider och i områden.
6. Databasen kan användas som verktyg för att utveckla kunskapen om hur olika byggnads- och anläggningstyper eller byggnadsmaterial och byggnadstekniker fördelar sig över olika delar av landet.
7. Träd med kulturspår är källor för både skogshistoriska och kulturhistoriska frågeställningar. Spår efter t.ex. tjärtäkt, renskötsel, verktygstillverkning och hamling vittnar om hur människan har utnyttjat skogen genom tiderna.

## Databasens användare

Om man gör omfattande investeringar i en databas är det en berättigad fråga vilka som kan vara möjliga användare av en sådan resurs. Ovanstående lista över möjliga forskningsfrågor visar att databasen riktar sig till en bred krets av avnämare. Databasens samlade information om virkeskvalitet, byggnadstekniker m.m. kan nyttjas av de många som arbetar med byggnadsvård, traditionellt hantverk och restaureringar. För institutioner som arbetar med förvaltningen och utforskningen av vårt kulturarv är databasen inte bara en möjlighet att skapa en överblick av redan undersökta objekt. Spridningskartor kan t.ex. även visa om det finns behov av mer djupgående undersökningar i vissa områden eller om man redan har tillräckligt omfattande kunskap om en region, en viss typ av byggnader eller en specifik tidsperiod.

Databasen kan vara ett hjälpmedel för att utveckla intressanta frågeställningar liksom den kan stödja redan pågående forskning. Att t.ex. "Digerdödprojektet" som drivs av Riksantikvarieämbetet redan har visat intresse för att kunna använda såväl virkesdateringar som skogshistorisk information visar att det finns ett starkt forskningsintresse för en dendrokronologisk databas.

För att bygga upp en attraktiv och framgångsrik forskningsdatabas måste vissa förutsättningar vara uppfyllda. Dels krävs det en kritisk massa av kvalitetssäkrad data, och dels möjligheter till nya undersökningsvägar, d.v.s. angreppssätt för att skapa ny kunskap som tidigare inte har existerat. Dessutom krävs det naturligtvis forskningsintresse. För att bygga upp tillräckliga datamängder krävs det långsiktiga investeringar och tillräcklig tid för datainläggning, vilket tydligt framgår av tidsberäkningarna ovan. Erfarenheter har visat att en kombination av riktade infrastrukturbidrag och forskningsbidrag är en framgångsrik strategi för att upprätthålla en databas i längden. Detta kräver att det finns forskare som är engagerade och drivande i infrastrukturens ledningsstruktur, och att det förekommer samarbete med andra grupper som är intresserade av utvecklingen av liknande infrastrukturer.

En databas måste också ha gränssnitt som är användarvänliga och kraftfulla för både datainmatning, hantering, extrahering och analys. De måste kunna översätta enklare interaktioner till avancerade SQL-frågor utan att användaren måste slå upp kommandon eller söktermer och läsa detaljerade manualer. Feedback från användare av alla typer är oersättlig i detta sammanhang och det är viktigt att systemen testas noggrant innan de görs tillgängliga för allmänheten.

Att bygga upp ett forskningsintresse kring databasen är delvis avhängigt de ovannämnda faktorerna men det finns ett antal beprövade metoder för att öka intresset. Det viktigaste är att fallstudier som visar tydliga exempel på applikationer av databasen genomförs och publiceras i för forskarna relevanta tidskrifter. Publikationer som beskriver själva databasen är också värdefulla, och vikten av vetenskapliga publikationer som användarna kan citera ska inte underskattas (t.ex. när man ska redogöra för finansierarna om hur mycket databasen används; se t.ex. [http://www.bugscep.com/help/help\\_more.html#bugspublications](http://www.bugscep.com/help/help_more.html#bugspublications)). Det är dock viktigast med forskningspublikationer som får citeringar på bredden och därmed sprider kunskapen om databasen. Dessutom är det mycket viktigt att databasen görs synlig och marknadsförs i olika sammanhang, framförallt vid forskningskonferenser. Det gäller också att visa för myndigheter som museer och länsstyrelser att systemet har tillämpningar som kan göra deras uppgifter och undersökningar enklare och mer slagkraftiga.

### **Synpunkter i relation till SEAD och de övriga källmaterialen i databasen**

Huvudsyftet med den strategiska miljöarkeologiska databasen SEAD är att göra forskningsdata tillgängliga i en form som tillåter transparenta och kraftfulla, tvärvetenskapliga analyser. Det finns stora potentiella forskningsvinster i att kunna relatera dendrokronologiska data till miljöarkeologiska och keramiska data, särskilt när det gäller klimat- och miljöstudier, kulturhistoria och arkeologi. För att möjliggöra detta måste informationen om provernas ursprung registreras noggrant så att man kan identifiera vilka prover som kommer från samma kontext. Till ovanstående lista över potentiella tillämpningar kan man lägga minst de följande:

1. Klimat och miljöförändringsanalyser utifrån dendrokronologiska data men också i samband med analys av fossila insekter och andra paleoekologiska källor. Kombinationen av multipla proxy-datakällor ökar kraftigt forskningens potential för att komma fram till nya slutsatser och mer robusta tolkningar.



2. Multi-proxy-baserade beskrivningar av förändringar i landskapsutnyttjande över tid.
3. Metodutveckling för att förbättra provtagningsstrategier och identifiera samband mellan kompletterande proxy-datatyper.
4. Databasen kan användas för att kartlägga brister i kunskapsbilden (t.ex. geografiskt, kronologiskt, byggnads- eller undersökningstyp) och för att välja strategiska insatser för att komplettera kunskaperna.

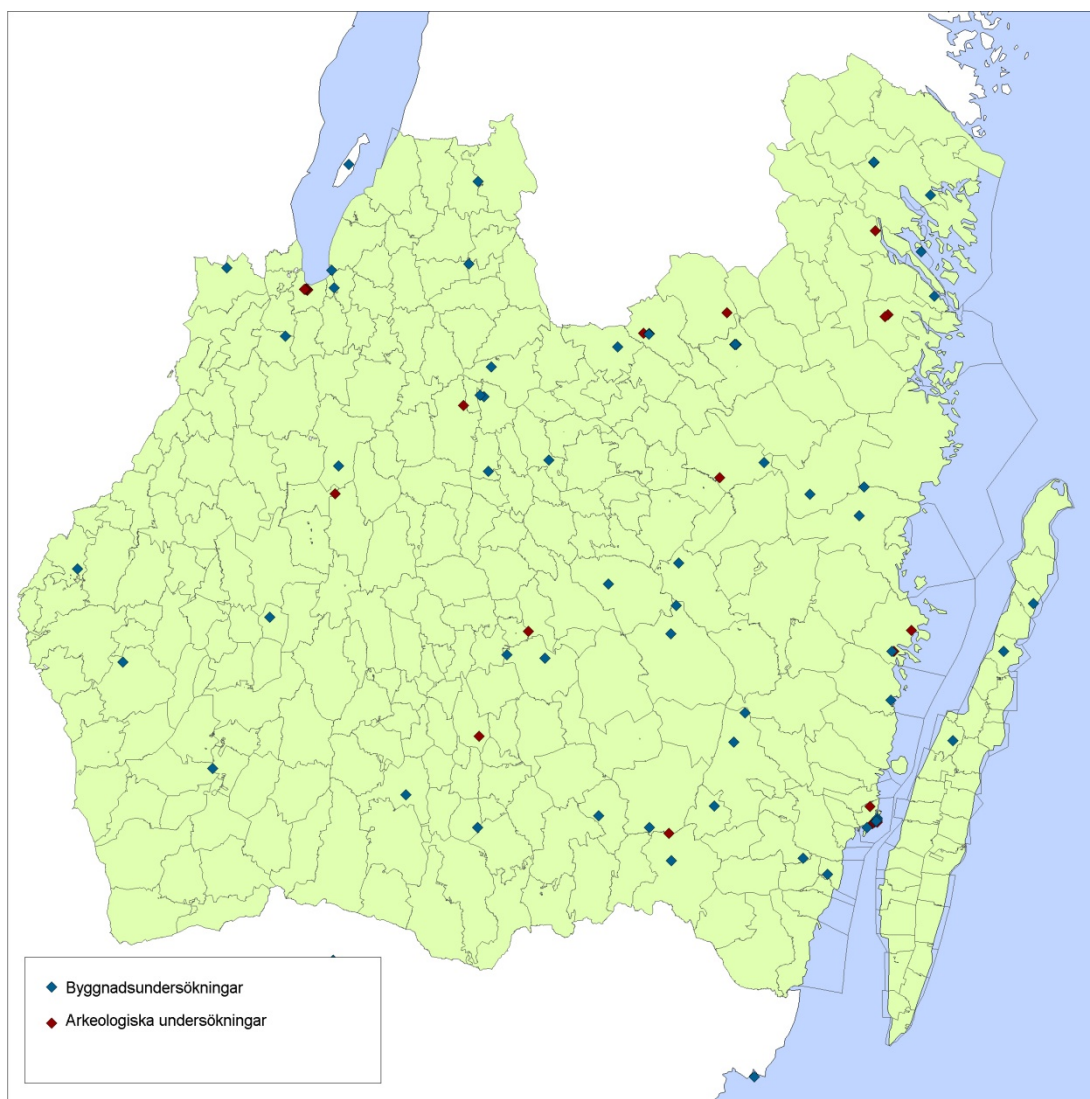
### **Referenser**

Buckland, P.I., Eriksson, E.J., Linderholm, J., Viklund, K., Engelmark, R., Palm, F., Svensson, P., Buckland, P.C., Panagiotakopulu, E. & Olofsson, J. 2010. "Integrating Human Dimensions of Arctic Palaeoenvironmental Science: SEAD - The Strategic Environmental Archaeology Database". *Journal of Archaeological Science* 38, 345-351.

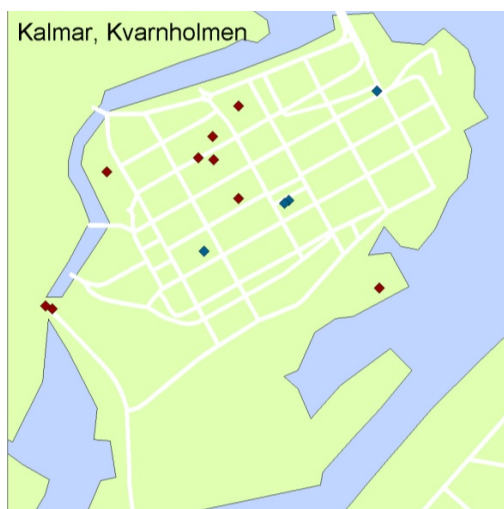
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2010.09.011>

[http://bugscep.com/phil/publications/Bucklandetalinpress\\_jas.pdf](http://bugscep.com/phil/publications/Bucklandetalinpress_jas.pdf)

## Appendix 1 – Karta över pilotprojektets geografiska omfattning



A. Översiktskarta över de 106 projekt som är inlagda i databasen



B. Undersökningar på Kvarnholmen, Kalmar