

Fyrkantspråmar vid Tunadal

SCA Graphic Sundsvall AB (SCA) planerar att muddra och fylla ut hamnen utanför Tunadals sågverk i Västernorrlands län. Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer (SMM) har därför, under 2010, genomfört en arkeologisk utredning och en särskild undersökning av lämningar efter fyrkantspråmar i hamnen vid sågverket.

Fyrkantspråmarna vid Tunadal har visat sig utgöra en fartygstyp som varit välutvecklad redan när sågverksindustrin etableras i början av 1800-talet. Det är också en fartygstyp som varit specialiserad för sitt ändamål – att förvara virke och transportera det till seglande fartyg för vidare transport.

De lämningar som undersökts har daterats till 1700-talets slut fram till 1900-talets början. En av lämningarna har sannolikt byggts av återanvänt virke som fällts redan omkring 1500. Undersökningen är den första i sitt slag. Aldrig tidigare har fyrkantspråmar varit föremål för en arkeologisk undersökning.

SCA Graphic Sundsvall AB (SCA) is planning to dredge and fill the harbor outside Tunadal in Västernorrland. Sjöhistoriska museet, part of the National Maritime Museums (SMM), has therefore in 2010 conducted an archaeological investigation and a special investigation of the remains of square barges in the harbor at the sawmill.

The square barge at Tunadal has proven to be a vessel that was well developed already in the sawmill industry established in the early 1900's. It is also a vessel that has been specialized for its purpose – to keep the timber and transport it to the sailing vessels for further transport.

The remnants surveyed have been dated from the late 1800s until the early 2000s. One of the remains is likely to have been built from recycled timber harvested already around the year 1500. The survey is the first of its kind. Never before have square barges been the subject of an archaeological investigation.

SJÖHISTORISKA

Box 27131
102 52 Stockholm
Tfn: 08-519 549 00
www.sjohistoriska.se
ISSN 1654-4927

Fyrkantspråmar vid Tunadal

Särskild arkeologisk undersökning

Fillaviken i Alnösundet, Tunadal

Sundsvalls kommun

Västernorrlands län

Jim Hansson

SJÖHISTORISKA

Fyrkantspråmar vid Tunadal

Särskild arkeologisk undersökning
Fillaviken i Alnösundet, Tunadal
Sundsvalls kommun
Västernorrlands län

Jim Hansson

Sjöhistoriska museet
en del av Statens maritima museer

P.O. Box 27131
SE-102 52 Stockholm
Tel 08 519 549 00

www.sjohistoriska.se
www.maritima.se

Sjöhistoriska museet är miljöcertifierat enligt ISO-14001.

Den här rapporten är tryckt på miljövänligt, FSC-certifierat papper utan optiska vitmedel (OBA), tillverkat på ett koldioxidneutralt pappersbruk.

© 2013 Sjöhistoriska museet
Arkeologisk rapport 2013:3
ISSN 1654-4927

Kart- och ritmaterial Författaren.

Layout och grafisk form Franciska Sieurin-Lönnqvist, Arkeobild.

Omslagsbild Insidan av skrovet med pråmrötter. Foto Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Tryck Arkitektkopia, Stockholm 2013.

Kartor Copyright Sjöfartsverket spridningstillstånd nr 13-01864.

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Antikvarisk bakgrund	5
Syfte	6
Historisk bakgrund	7
Beskrivning av undersökningsområdet	11
Beskrivning av fartyglämningarna	12
Slutsatser	22
Referenser	23
Tekniska och administrativa uppgifter	24
Bilaga	25
Dendrokronologisk rapport	25

Sammanfattning



SCA Graphic Sundsvall AB (SCA) planerar att muddra och fylla ut hamnen utanför Tunadals sågverk i Västernorrlands län. Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer (SMM) har därför, under 2010, genomfört en arkeologisk utredning och en särskild undersökning av lämningar efter fyrkantspråmar i hamnen vid sågverket.

Fyrkantspråmarna vid Tunadal har visat sig utgöra en fartygstyp som varit välutvecklad redan när sågverksindustrin etableras i början av 1800-talet. Det är också en fartygstyp som varit specialiserad för sitt ändamål – att förvara virke och transportera det till seglande fartyg för vidare transport.

De lämningar som undersökts har daterats till 1700-talets slut fram till 1900-talets början. En av lämningarna har sannolikt byggts av återanvänt virke som fällt redan omkring 1500.

Undersökningen är den första i sitt slag. Aldrig tidigare har fyrkantspråmar varit föremål för en arkeologisk undersökning.



Fig. 1. Översiktskarta. Karta till vänster: Sjöfartsverket. Karta till höger: ESRI. Bearbetade av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Antikvarisk bakgrund

SCA Graphic Sundsvall AB (SCA) planerar att muddra och fylla ut hamnen utanför Tunadals sågverk i Alnösundet (fig. 1). Det berörda området ligger inom fastigheten Sundsvall Tunadal 1:1 i Sköns socken, Sundsvalls kommun och uppgår till cirka 20 hektar (fig. 2).

Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer (SMM), genomförde 2009 en arkeologisk förstudie på uppdrag av SCA Timber AB. Förstudien avsåg att fastställa om det fanns fasta fornlämningar inom det aktuella området. Resultatet är publicerat i rapporten "Trettio fyrkantiga fartyg i Fillaviken" (Hansson 2009). I förstudien bedömdes en fartygslämning (Id28, även kallad "Södra vraket") utgöra fast fornlämning, men rapporten konstaterade också att flera fornlämningar kunde förekomma i området, och att ytterligare undersökningar var nödvändiga för att avgöra detta. Totalt daterades två lämningar efter fyrkantsprämar i samband med förstudien (fig. 2).

Länsstyrelsen i Västernorrland gjorde bedömningen att resultatet av förstudien behövde kompletteras och fattade därför beslut om att en särskild arkeologisk utredning skulle utföras (Länsstyrelsens diarienummer 431-13783-09, beslutat den 2010-04-21). Framförallt behövde flera fartygslämningar besiktigas och dateras.

Utredningen resulterade i att ytterligare två fartygslämningar bedömdes utgöra fast fornlämning (Id9 och Id18). I undersökningsområdet fanns därmed totalt tre fasta fornlämningar, samtliga lämningar efter fyrkantiga prämar.

Länsstyrelsen fattade därefter beslut om att dessa tre fornlämningar skulle dokumenteras i en särskild undersökning (Länsstyrelsens diarienummer 431-3578-10, beslutat den 2010-06-10).

Den arkeologiska utredningen och särskilda undersökningen ska enligt sistnämnda beslut rapporteras tillsammans, vilket sker med denna rapportering.

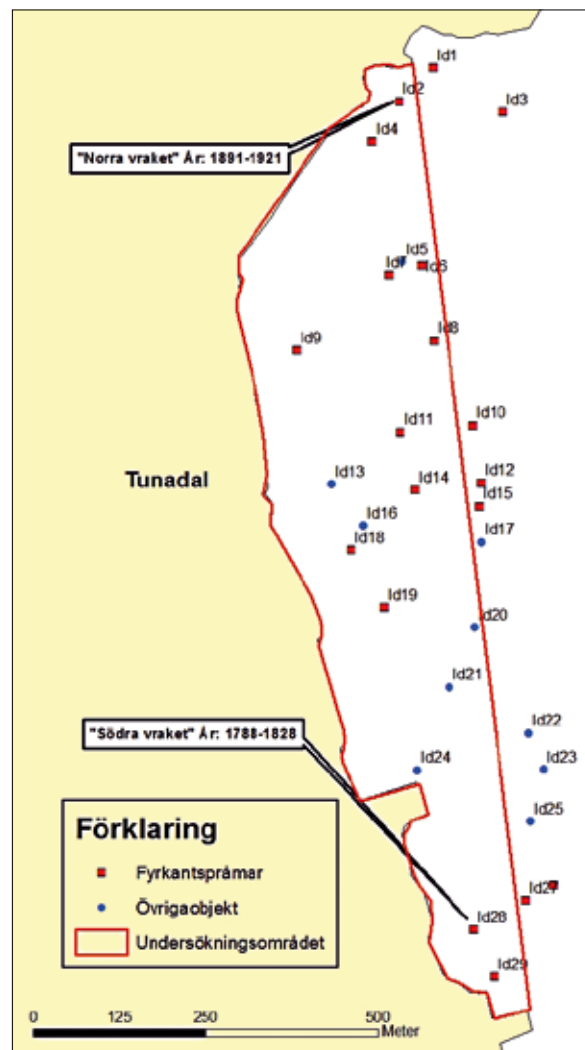


Fig. 2. Undersökningsområdet för den arkeologiska förstudien. I kartan är de lämningar som påträffades och daterades vid den arkeologiska förstudien markerade (norra och södra vraket) (Hansson 2009). Karta: Sjöfartsverket. Bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Syfte

Den arkeologiska utredningen syftade till att fastställa förekomst av fornlämningar inom undersökningsområdet. Den särskilda undersökningen syftade till att dokumentera de fasta fornlämningar som fastställts, för att därigenom analysera fartygens byggnadssätt, användning och försöka fastställa orsaken till varför fartygen blev vrak. Undersökningen syftade också till att komplettera tidigare genomförda datering genom ytterligare dendrokronologisk analys.



Fig. 3. Arbetare fyller fyrkantspråmar med sågspill. Fotografi daterat 1937. SCA:s arkiv. Fotograf okänd.

Historisk bakgrund

Sågverksindustrin i Tunadal

Området i anslutning till Alnösundet har bebyggelsekontinuitet från förhistorisk tid. Tunadal ligger sex kilometer norr om Sundsvall som fick stadsprivilegier 1621. I Sundsvall fanns tidigt ett intresse för handel med trävaror. Runt år 1650 beviljades rättigheter för sågkvarnar på stadens mark vid Sidsjöbäcken (Liliequist 1996:120).

När handeln expanderade ökade sjöfarten, vilken krävde större tillgång till fartyg. Skeppsbyggeriet ökade under framförallt 1700-talet och under detta århundrade utvecklades skeppsbyggeriet snabbt. Lättnader i handelsrestriktionerna gjorde att Sundsvallborna kunde bli delaktiga i Härnösands stapelstadsrätt för utrikes fraktfart. Stadens borgare byggde ett stort antal fartyg vid de två varv som låg strax innanför stadsgränserna i norr och söder. Under 1700-talet ökade den industriella aktiviteten och trävaruhandeln konkurrerade hårt med järnbruken om skogstillgångarna. I Medelpad, där Sundsvall ligger, handlade man i första hand med bjälkar, medan Ångermanland byggde finbladiga vattendrivna sågkvarnar och handlade med bräder.

När de stränga seglationsreglerna helt togs bort vid 1700-talets slut fick Sundsvall rätt att segla med varor till utländska hamnar. Efter detta blev stommen i stadens näringsliv handeln med trävaror på export, vilket drev stadens ekonomiska utveckling framåt (Liliequist 1996:124–127). Denna merkantila framgång låg till grund för den enorma expansionen av sågverk under mitten av 1800-talet.

Fillaviken karaktäriseras idag av Tunadals sågverk som anlades 1848 med en av Sveriges första ångsågar. Handlaren J. E. Söderberg lät då uppföra en ångkvarn. Huvudsyftet var till en början att mala säd men Söderberg insåg att verksamheten behövde kompletteras med ytterligare något som kunde ge avkastning året runt.

Valet föll naturligt på att komplettera med en ångsåg som då blev en av landets första. Nästan omedelbart efter igångsättandet av sågverksamheten blev kvarnen en bisyssla. Sågverksamheten var effektivare än väntat. Ångmaskinernas bränsleförbrukning var till en början ett problem. Detta löstes med att ta till vara på sågavfallet (Olsson 1949:28).

Ångsågen i Tunadal blev en succé. Andra sågar som tidigare använt sig av vattenkraft kom efter hand att gå över till ångkraft som visat sig vara mer effektiv än de flesta trott (vattensågar förekom dock fortfarande som komplement för vissa sågbolag). En av de stora fördelarna med ångsågar var att de kunde anläggas direkt vid en lämplig utskeppningshamn. Området vid Tunadal låg strategiskt mellan Indalsälven och Ljungan där timret kunde flottas direkt till sågen eller utskeppningshamnen. Därmed undveks den besvärliga brädflottningen som dessutom försämrade virket.

I Sundsvallsdistriktet fanns runt 1890 ett fyrtio-tal ångdrivna sågverk. Det var här som uttrycket ”träpatroner” myntades första gången. Under andra hälften av 1800-talet blev Sundsvallsdistriktet ett av världens största exportdistrikt av sågade trävaror. Fartygen som lastats i Tunadal har trafikerat stora delar av världen i sitt jobb med att transportera det eftertraktade svenska virket. Tunadal har idag fortfarande en omfattande verksamhet som expanderar.

Fyrkantspråmarna i Tunadal

Pråmen utgör en fartygstyp som i sin enklaste form utgörs av ett platt bordsflak med något eller några få sidobord. Konstruktionen är nära besläktad med stockbåtar. Namnet pråm härleds till slaviskans *pramú*. (Westerdahl 1989:45, Hansson 2010).

Fyrkantspråmarna vid Tunadal är en fartygstyp som från början sannolikt utgjorde ett fartyg som anpassats för underhållsarbeten i hamnområden eller i lugna skyddade vatten. I *Utkast till ett sjö-lexicon* från 1765, beskrivs en fartygstyp kallad *Holck*. I beskrivningen framgår att fartygstypen användes för att bestycka, kölhala och förmasta fartyg i hamn. Det finns också avbildningar över hamnmiljöer från 1600–1700-talen, i vilka fyrkantiga pråmar förekommer.

Pråmarna vid sågverken har tydligen använts för läktring av fartyg uppankrade på redden. (Läktring innebär lastning eller lossning av fartyg med hjälp av mindre pråmar, så kallade läktare, som kan gå på grundare vatten än lastfartyget.) I Tunadal vars hamn var för grund för att de stora skeppen skulle kunna angöra vid kaj har man använt sig av denna metod innan man i mitten av 1900-talet anlade betongkajer (fig. 3 och fig. 4).

Ett annat användningsområde var att under vintertid lasta pråmarna fulla och invänta islossning. Då fick även virket ligga på underlag för lufttork. Detta gjorde att inte virket slog sig eller utsattes för olika väderomslag och bibehöll därför sin kvalitet. När sedan ångbåtar började användas

för bogsering så kunde man lasta även under vintertid (fig. 5).

Pråmflottan i Tunadal utvidgades med cirka 70 nybyggda pråmar per år under epoken då pråmarna var som mest betydelsefulla. Behovet minskade dock markant när man anlade kajer vid lastageplatserna där lasten togs direkt in över kaj i magasin (Sundsvalls tidning 14/4 1954). Sågverksamheten kunde då bedrivas i stort sett året om vilket naturligtvis ökade förtjänsten ytterligare.

Pråmar finns i ett nästan gränslöst antal utföranden, vilket gör det svårt att kategorisera dem. Troligtvis har användningsområdena samt de miljöerna pråmarna använts i påverkat utformningen av skrovkonstruktionerna. Fyrkantspråmarna i Tunadal verkar däremot ha utvecklats till fullo för sin uppgift inom sågverksindustrin. Åtminstone från början av 1900-talet, när fyrkantspråmarna började serietillverkas i högre utsträckning än tidigare, har de försetts med allt från sarger till små hus för bästa tänkbara hantering av virke.

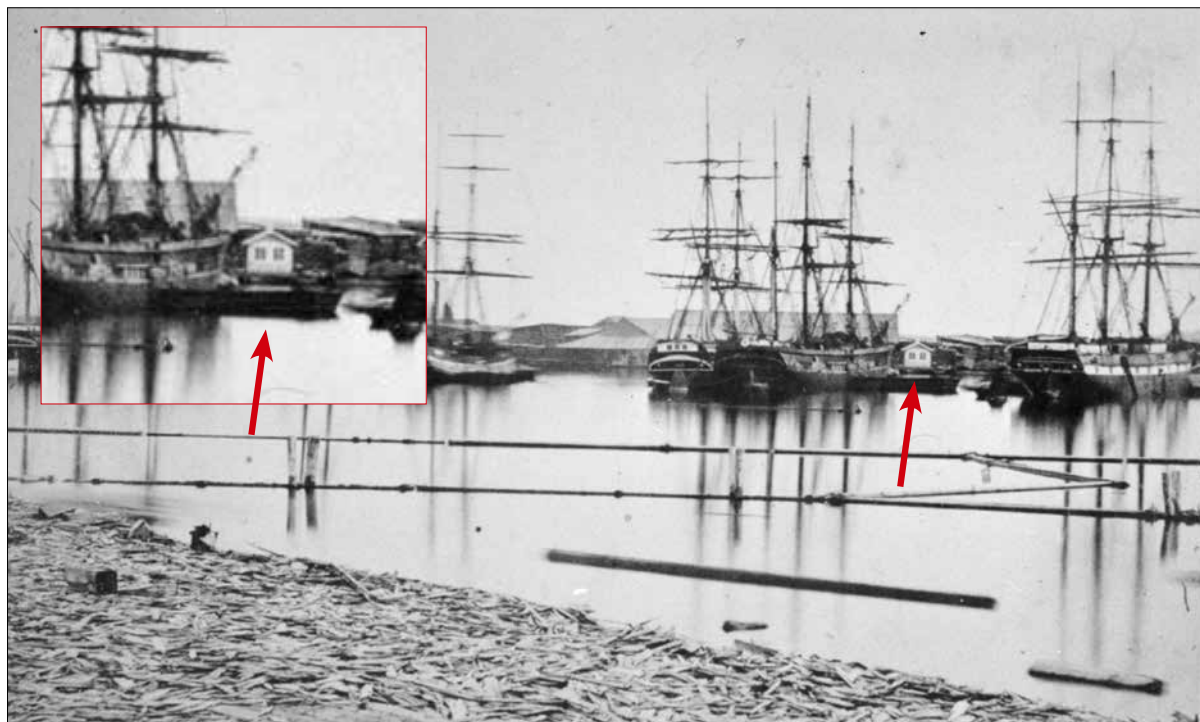


Fig. 4. Fartyg på redden väntandes på virke vid Wifstavarfs såg år 1870. Notera fyrkantspråmen under lastning, här markerad med röd pil i fotografiets högerkant. Den inlagda bilden till vänster utgör en uppförstoring. Fotograf okänd. Ur SCA:s arkiv.

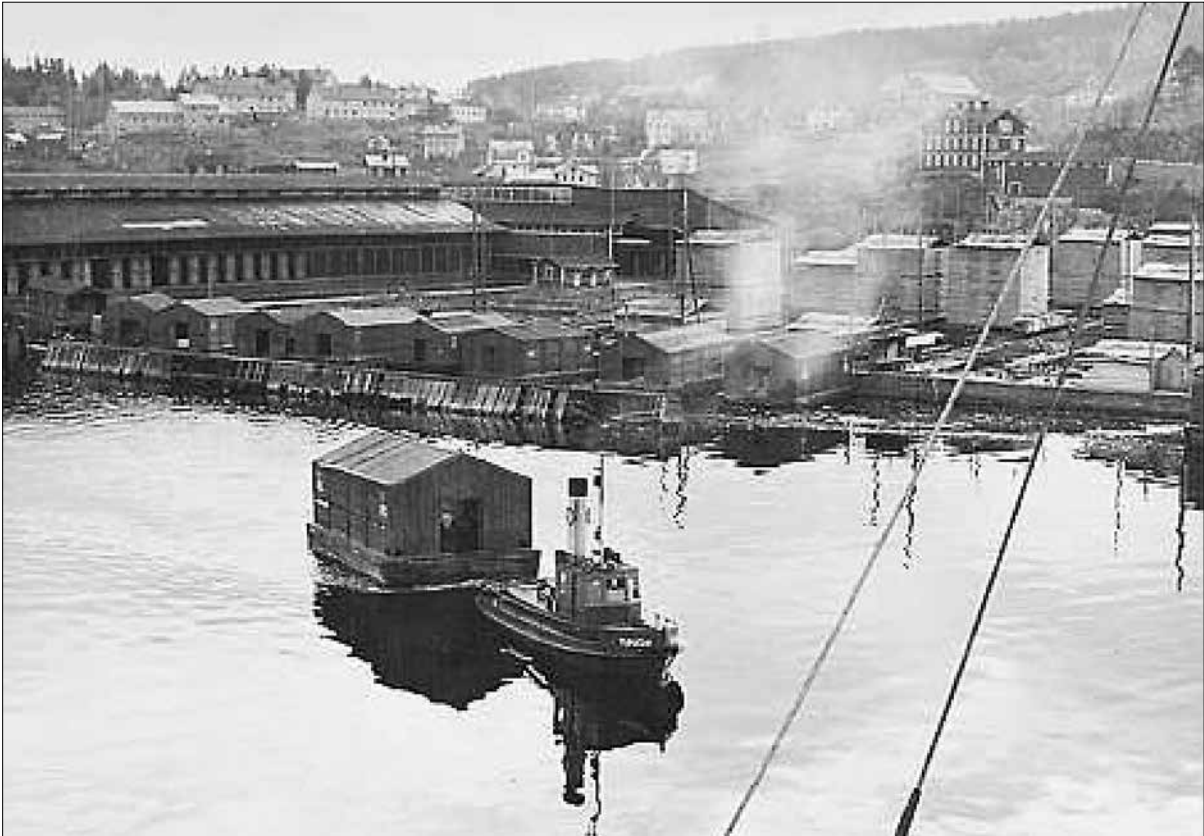


Fig. 5. Bilden visar brädgården och hyvelskjul med hamnbåten Tunadal i förgrunden. I bakgrunden Gångvikens samhälle med tvättstuga, läkarbostad och pensionärshem. Längst upp till höger Skönviks Folkets hus. Fotograf okänd. Ur SCA:s arkiv.

Genomförande

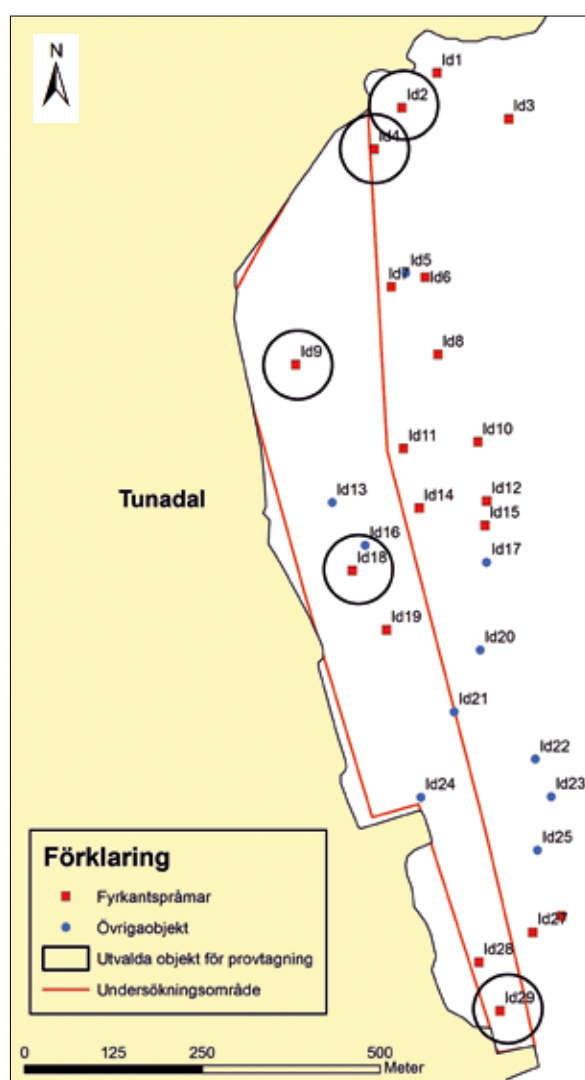


Fig. 6. De lämningar som undersöktes vid den arkeologiska utredningen är markerade med ringar. Karta: Sjöfartsverket, bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Den särskilda arkeologiska utredningen utfördes under perioden 10–12 maj 2010. Jim Hansson var fältarbetsledare. Övriga deltagare var Mikael Fredholm och Patrik Höglund.

Vid utredningen besiktigades totalt fem lämningar efter fyrkantsprämar (Id2, Id4, Id9, Id18 och Id29, se fig. 6). Urvalet baserades på det totala beståndets dimensioner, bevarandegrad och spridning i undersökningsområdet. De fem lämningarna beskrevs, fotograferades och 13 prover för dendrokronologisk analys från totalt fem lämningar samlades in. Provtagningen utfördes med såg under vatten. Den dendrokronologiska analysen utfördes av Orla Hylleberg Eriksen vid Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser i Danmark. Dykningarna utfördes från båt och enligt Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter för dykeriarbete (AFS 1993:57).

Den särskilda undersökningen utfördes under perioden 14–23 juni 2010. Jim Hansson var fältarbetsledare. Övriga deltagare var Eduardo De Roa och Patrik Höglund.

Vid undersökningen dokumenterades tre lämningar efter fyrkantsprämar (fig. 7). Dessa tre lämningar bedömdes efter den genomförda arkeologiska utredningen utgöra fasta fornlämningar. Dokumentation omfattade planritning, fotografering och en skeppsteknisk beskrivning. Ytterligare två prover för dendrokronologisk analys från en lämning samlades in. Provtagningarna utfördes med såg under vatten. Den dendrokronologiska analysen utfördes av Orla Hylleberg Eriksen vid Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser i Danmark. Dykningarna utfördes från båt och enligt Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter för dykeriarbete (AFS 1993:57).

Beskrivning av undersökningsområdet

Området omfattar totalt 20 hektar och det ligger inom fastigheten Sundsvall Tunadal 1:1. Området karakteriseras av den nuvarande industriverksamheten. Mot land finns en kaj i betong (fig. 2).

Vattendjupet i området varierar från ett par meter nära land till ett maxdjup på 15 meter. Sikten är begränsad och har vid undersökningstillfällena uppgått till 1–3 meter. Det ligger lämningar efter fyrkantspråmar i hela området. Flertalet är av trä, men det finns också pråmar i betong. Därutöver finns också stora mängder sjunktimmer, enstaka pålar, betongfundament och annat som vittnar om den pågående industriverksamheten.

Sedimentationen i området är relativt begränsad och fartygslämningarna ligger ytligt. Endast de undre delarna av lämningarna sticker ned i sedimenten. Botten som är mjuk består av gytta med inblandning av silt och sand.

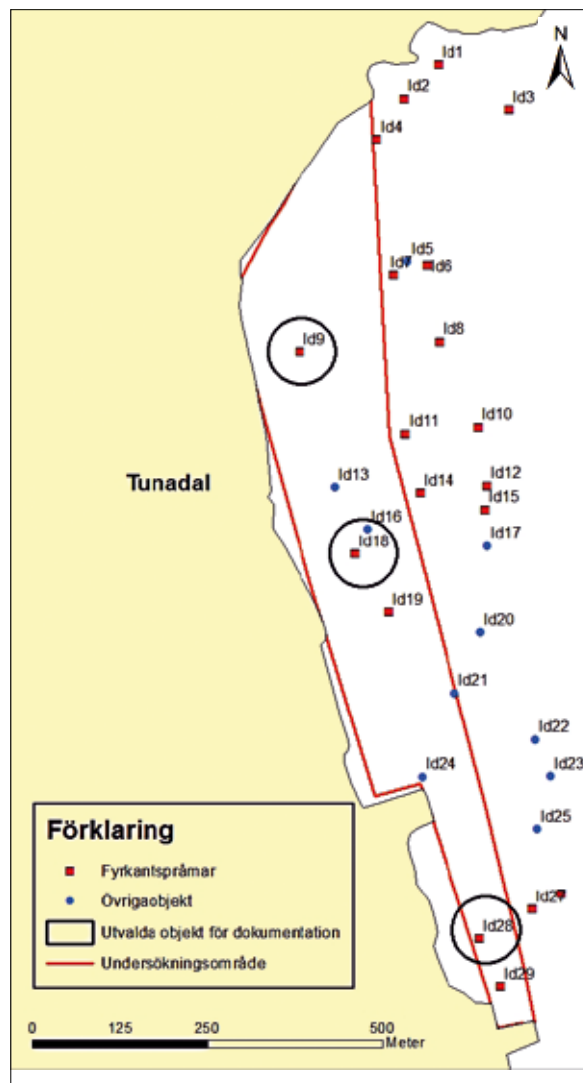


Fig. 7. De lämningar som dokumenterades vid den arkeologiska undersökningen är markerade med ringar. Karta: Sjöfartsverket, bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Beskrivning av fartygslämningarna

Fyrkantspråmarna är byggda på ett likartat sätt, varför terminologi avseende olika byggnadsdetaljer återkommer under de olika beskrivningarna. Som stöd för en läsare utan skeppsarkeologisk kompetens har en principskiss på en pråmkonstruktion tagits fram (fig. 8). I denna har olika byggnadsdetaljer som förekommer i texterna nedan namngivits. Innergarnering är en skyddande plankbeklädning på insidan av skrov-sidorna och som fästs på pråmrötterna. Den inre förstärkande plankan sitter på samma sätt som innergarneringen, men har snarare en stabiliserande funktion. De förstärkande plankorna kan också vara något kraftigare än innergarneringsplankorna. I skissen ovan finns ett timmer med

”okänd benämning”. Det är ett timmer som sammanfogar övergången mellan botten och sida. Det har inte gått att hitta en byggnadsarkeologisk term för detta timmer.

Benämningen intimmer används i beskrivningen av lämningarna, men förekommer inte i figur 8. Intimmer är ett samlingsnamn för samtliga timmer på insidan av bordläggningen.

Träslaget tycks i samtliga besiktigade lämningar vara furu (*Pinus Sylvestris*), vilket också stöds av resultatet i den dendrokronologiska analysen.

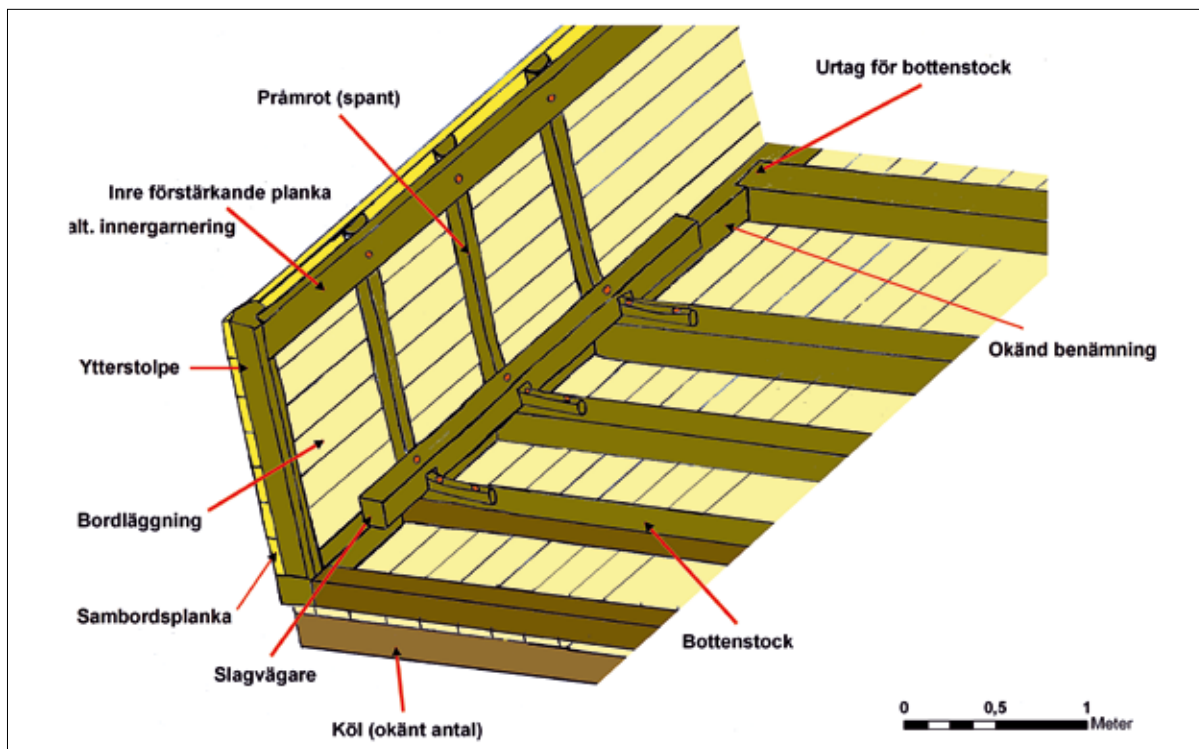
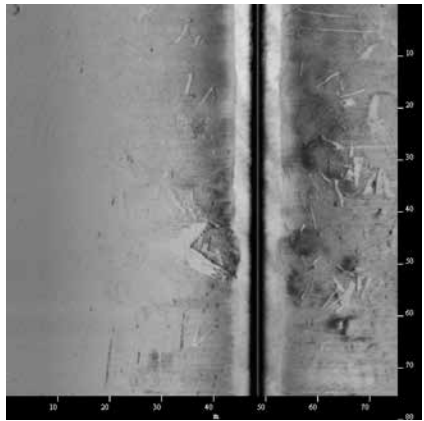


Fig. 8. Principskiss över fyrkantspråmarnas konstruktion med namn på byggnadsdetaljer. Ritning: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Tabell 1. Sidescan sonar bild och uppgifter för Id 2.

Sidescan sonar bild Id 2	Läge	Övrig information
	Id2 · Position (Lat WGS84): 62,426095291 · Position (Lon WGS84): 17,387167433 · Kartprojektion: RT90 2,5 gon V; meter · Position (X): 1 581 735,21 · Position (Y): 6 924 788,82 · FilnamnXTF\5-100m.xtf	Dimensioner Längd: 10,62 meter Bredd: 6,92 meter Beskrivning: Tydlig lämning efter fyrkantspråm

Resultatet av den arkeologiska utredningen

Id2

Id2 är en relativt intakt fyrkantspråm. I lämningen fanns möjliga rester efter virkeslaster kvar. Detta kan indikera att fartygslämningen snarare förlit än blivit avsiktligt sänkt. Lämningen är cirka 11×6 meter stor.

Id4

Id4 är en relativt intakt fyrkantspråm. Lämningen var cirka 12×6 meter stor. Pråmen har haft åtta stycken bordgångar med bordläggningsplank som var ca 20 centimeter breda. Fartygssidorna var cirka 1,6 meter höga. Bottenkonstruktionen är delvis

översedimenterad, men det var trots det tydligt att sambordplankan är av en grövre typ jämfört med resterande bordläggning. Eventuellt finns last ombord i form av plank kvar i lämningen, men det kan också vara att planken hamnat där efter det att pråmen blivit vrak.

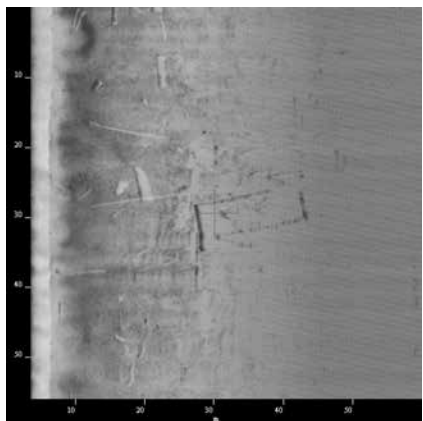
Id9

Se nedan. Id9 dokumenterades in den särskilda undersökningen.

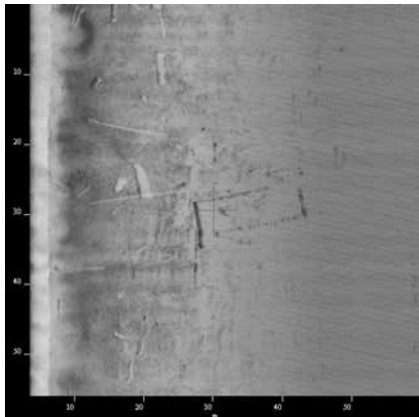
Id18

Se nedan. Id18 dokumenterades i den särskilda undersökningen.

Tabell 2. Sidescan sonar bild och uppgifter för Id 4.

Sidescan sonar bild Id 4	Läge	Övrig information
	Id4 · Position (Lat WGS84): 62,425582281 · Position (Lon WGS84): 17,386384729 · Kartprojektion: RT90 2,5 gon V; meter · Position (X): 1 581 696,18 · Position (Y): 6 924 730,67 · FilnamnXTF\8-75m.xtf	Dimensioner Längd: 14,94 meter Bredd: 3,75 Mmeter Beskrivning: Tydlig lämning efter fyrkantspråm

Tabell 3. Sidescan sonar bild och uppgifter för Id 29.

Sidescan sonar bild Id 29	Läge	Övrig information
	Id4 - Position (Lat WGS84): 62,425582281 - Position (Lon WGS84): 17,386384729 - Kartprojektion: RT90 2,5 gon V; meter - Position (X): 1 581 696,18 - Position (Y): 6 924 730,67 - FilnamnXTF\8-75m.xtf	Dimensioner Längd: 14,94 meter Bredd: 3,75 Mmeter Beskrivning: Tydlig lämning efter fyrkantspråm

Id29

Id 29 är en lämning efter en fyrkantspråm belägen i ett område med flera pråmlämningar. Det var svårt att urskilja de olika lämningarna från varandra och Id29 gav också ett mer modernt intryck.

Dendrokronologisk analys

De fem lämningarna beskrevs, fotograferades och 13 prover för dendrokronologisk analys samlades in (se bilaga 1 för dendrokronologisk rapport). Samtliga prover var av träslaget furu (*Pinus Sylvestris*).

Två prover samlades in från Id2, varav ett kunde dateras. Virket är fällt i början av 1900-talet och visar bäst överensstämmelse med referenskurvor för Nordnorge och Jämtland.

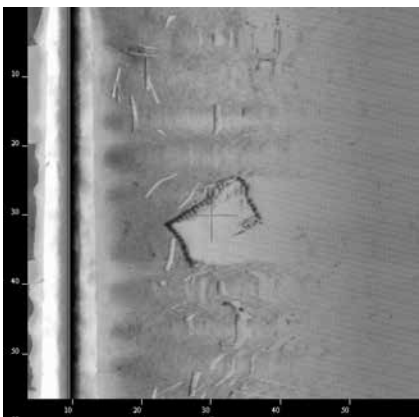
Tre prover samlades in från Id4, varav samtliga kunde dateras. Samtliga prover är fällda i början av 1900-talet. Den yngsta bevarade årsringen är från 1922. Virket visar bäst överensstämmelse med referenskurvan från Nordnorge och Jämtland.

Ett prov samlades in från Id9. Den yngsta bevarade årsringen är från 1782 och virket bedöms ha fällts omkring 1800. Virket visar bäst överensstämmelse med referenskurvor för Nordnorge och Jämtland.

Två prover samlades in från Id18, varav båda kunde dateras. Den yngsta bevarade årsringen är från 1465 och virket bedöms vara fällt omkring 1500. Virket visar bäst överensstämmelse med referenskurvor för Nordnorge och Jämtland.

Fem prover samlades in från Id29, men inga av dessa prover har kunnat dateras.

Tabell 4. Sidescan sonar bild och uppgifter för Id 9.

Sidescan sonar bild Id 9	Läge	Övrig information
	Id9 - Position (Lat WGS84): 62,422887582 - Position (Lon WGS84): 17,384112130 - Kartprojektion: RT90 2,5 gon V; meter - Position (X): 1 581 586,12 - Position (Y): 6 924 427,53 - FilnamnXTF\10-75m.xtf	Dimensioner Längd: 13,04 meter Bredd: 7,04 meter Beskrivning: Tydlig lämning efter fyrkantspråm

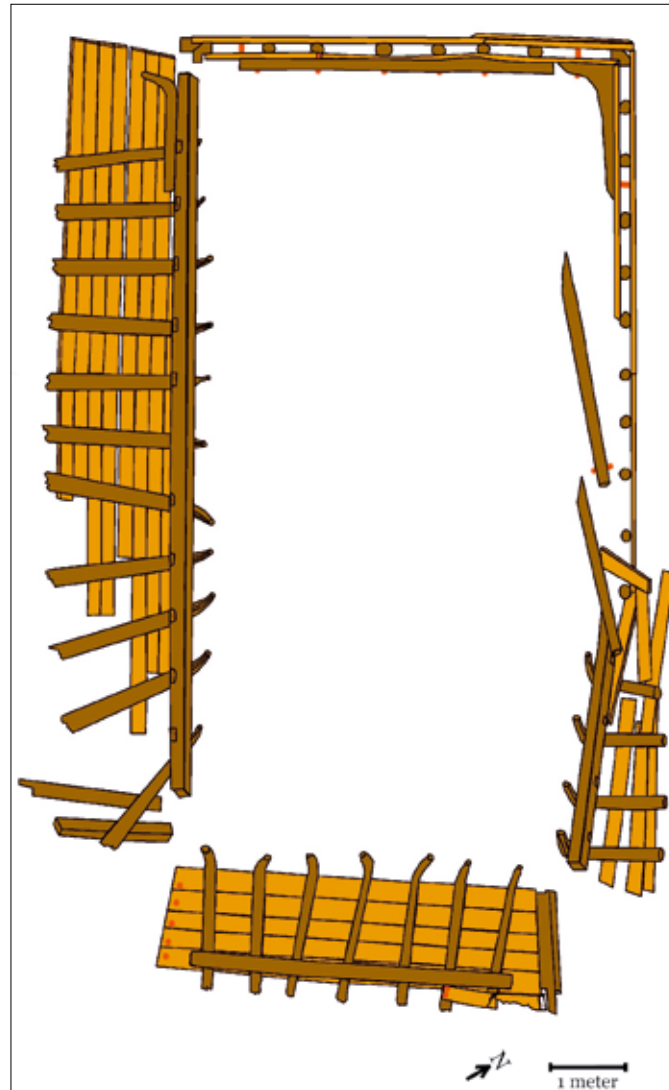


Fig 9. Planritning över Id 9. Ljusbrun färg markerar bordläggning. Mörkbrun färg markerar spant och intimmer. De röda markeringarna utgör järnförbindningar och är ej skalenliga.

Resultatet av den särskilda undersökningen

Id 9

Id9 har utgjort en fyrkantspråm som har varit 11,40×6,65 meter stor.

Norra kortsidan av lämningen är helt nedfallen på botten. Den södra sidan är däremot intakt. Västra sidan är intakt från den södra kortsidan och cirka sju meter in, där bordläggning och spant ligger delvis nedfallna.

Vissa av pråmrötterna lutar snett utåt. Östra skeppssidan ligger på botten från den södra skeppssidan fram till cirka sju meter där bordläggningen lossnat från de snett utåt lutande spanten.

Kortsidorna har sju spant som är cirka 0,9×0,9×1,7 meter. Avståndet mellan pråmrötterna är mellan 0,5 och 0,7 meter. Pråmrötterna är jämnt bilade i bakkanten mot bordläggningen medan de andra sidorna är mer grovt bilade (fig. 10).

Lutningen på kortsidornas skrov är cirka 8 grader. Långsidornas lutning är cirka 13 grader. I ytterhörnorna är bordläggningsplankorna sammanfogade med ett kraftigare timmer (kallad hörnrot) som är uttagen för innergarneringen samt planbilad för bordläggningen (fig. 11). I den nedre kanten av den stående hörnroten sitter ett kraftigt timmer i samma nivå som bottenstockarna (fig. 12).



Fig. 10. Id 9. Pråmrötterna med deras grovt respektive plant bilade sidor. Den plana sidan ligger mot bordläggningen. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



Fig. 11. Id 9. Hörnstolpen med bilade kanter. Foto: Patrik Höglund, Sjöhistoriska museet.



Fig. 12. Id 9. Det kraftiga timret med den stående hörnstolpen. Foto: Patrik Höglund, Sjöhistoriska museet.

Bordläggningen är spikad med två kraftiga handsmidda spikar i ytterstolpen. Dessa spik mäter cirka 17 centimeter och skallen, som är oval i formen, mäter cirka 3 centimeter. Bordläggningen är infäst med samma typ av handsmidd spik som de i spanten.

På fartygslämningen kunde inga spår efter hörnplåtar noteras. På den södra skeppssidan finns ett knä bevarat med en ögla i järn. Ögla antas ha använts till förtöjning. På insidan av skeppssidan finns ett kraftigare timmer fastsatt med större järnspik eller bult där en stor järnögla på cirka 15 centimeter i diameter, sitter fast. Troligtvis har ögla använts för bogsering.

I botten av lämningen ligger kraftiga bottenstockar på vars ovansida pråmrötterna är fästade. Bottenstockarna löper från långsida till långsida. Under dessa kommer bordläggningen. Om det finns kölar och i så fall i vilket antal går inte att avgöra då skrovet var nedsjunkt i sedimenten.

Ovanpå pråmrötterna sitter en slagvägare som har urtag för pråmrötterna. Långskepps sitter en balk i samma nivå som bottenstockarna, balken har urtag för bottenstockarna som låser dessa.

Inga spår av överbyggnader, sarger eller relingar kunde noteras vid undersökningen. Inga anordningar som slasar (ramper för nedläggning av virke) kunde noteras.

Id 18

Id18 har utgjort en fyrkantspråm som varit 12,40×5,90 meter stor (fig. 13).

Bordläggningsplankorna är mellan 5 och 6 centimeter tjocka samt cirka 20–21 centimeter breda. Östra kortsidan är komplett med relingsplanka, södra långsidan är från sydöstra hörnan fram till cirka 3,50 meter intakt med relingsplanka.

Relingsplankan är laskad vid ändan, därefter är det endast topparna på pråmrötterna som sticker upp mellan den inre plankan samt bordläggningen. Avstånden mellan pråmrötterna är mellan 0,45 och en meter. Antal pråmrötter på långsidorna uppgår till 17 på vardera sidan samt sju stycken på vardera kortsidan.

Fartygslämningen har ingen innergarnering, endast en övre plank under relingsplankan. Dimensionerna på pråmrötterna varierar mellan 18 och 20 centimeter. Pråmrötterna är kraftigt eroderade och har förmodligen eroderats redan när fartyget använts. Förstärkningar har nämligen skjutits ned

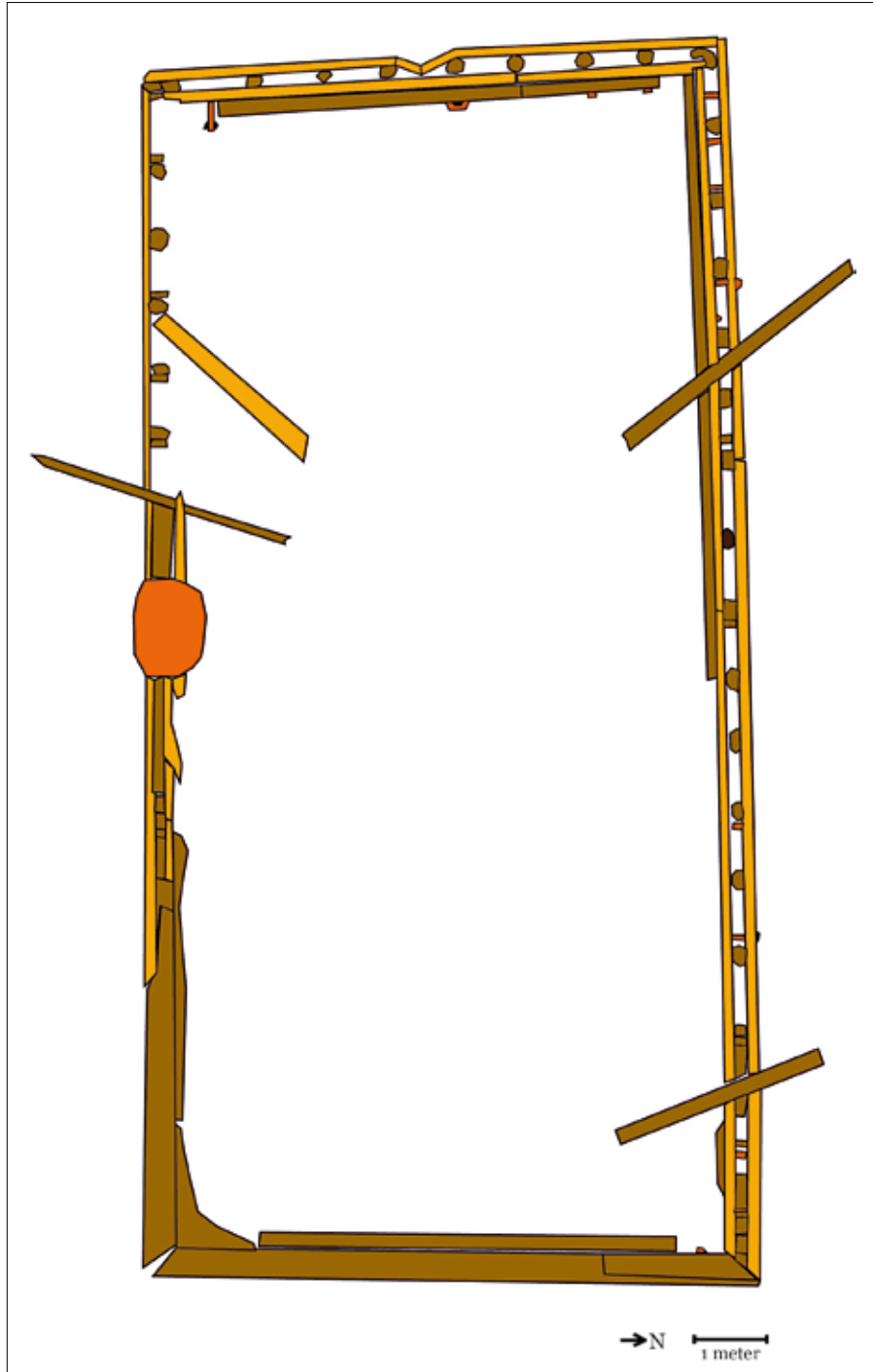


Fig. 13. Planritning över Id 18. Ljusbrun färg markerar bordläggning. Mörkbrun färg markerar spant och intimmer. De röda markeringarna utgör järnförbindningar. Den stora röda markeringen är en klump av korrosion bestående av kätting. Kättingen är sannolikt modern och tillhör inte fartygs-lämningen.

Tabell 5. Sidescan sonar bild och uppgifter för Id 18.

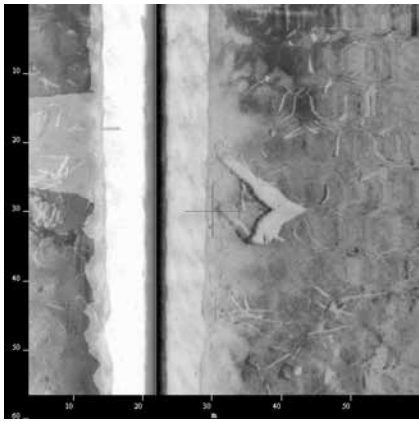
Sidescan sonar bild Id 18	Läge	Övrig information
	Id18 · Position (Lat WGS84): 62,420268684 · Position (Lon WGS84): 17,385510600 · Kartprojektion: RT90 2,5 gon V; meter · Position (X): 1 581 665,50 · Position (Y): 6 924 137,47 · FilnamnXTF\10-75m.xtf	Dimensioner Längd: 11,12 meter Bredd: 6,86 meter Beskrivning: Tydlig lämning efter fyrkantspråm



Fig. 14. Id 18. Notera de kraftigt eroderade pråmrötterna samt förstärkningen som syns närmast i nederkant på bilden. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



Fig. 15. Id 18. Den övre inre plankan samt den underliggande förstärkande plankan. Notera även de förstärkande spanten innanför dessa. Foto: Patrik Höglund, Sjöhistoriska museet.

mellan skrovsidan och den inre plankan för att kompensera att de har försvagats (fig. 14). Det sitter även en plankan mitt på det inre skrovet på den södra långsidan, vilken troligen tillkommit samtidigt som de förstärkande spanten satts på plats (fig. 15).

Lutningen på skrovsidorna är 13 grader på både kort- och långsidorna. I sydöstra hörnet innanför relingen sitter ett knä som förstärkning. Knäet är försett med en förtöjningsögla i järn. Ytterligare fragment av ett knä noterades på den nordöstra hörnan.

Två inre balkar sitter fortfarande på plats på kortsidorna med varsin järnögla. Ögla har antagligen använts när pråmen har bogserats. I ytterhörnorna kunde kraftigt eroderade hörnplåtar noteras.

I fartygets bottenkonstruktion sitter två kraftiga tvärgående bottenstockar. De är sammanfogade med en yttre balk som har ett urtag för varje bottenstock. Pråmrötterna (spanten) är placerade ovanpå dessa och fastsatta med två kraftiga järnbultar. I järnögloerna finns fortfarande fragmenterade kättingar.

Ovanpå pråmrötterna sitter en slagvägare som har urtag för varje pråmrot. Denna ger en förstärkning som stagar upp konstruktionen. Under bottenstockarna kommer bordläggningen (fig. 16). Eftersom bordläggningen är nedsjunken i botten-sedimentet har det inte varit möjligt att fastställa om fartyget är försett med kölar. På fartygslämningen fanns inga spår av varken sarger eller överbyggnader. Anordningar som slasar (ramper för nedläggning av virke) har inte heller noterats.

På fartygets västra kortsida kunde en kraftig skada i bordläggningen noteras. Bordläggnings-

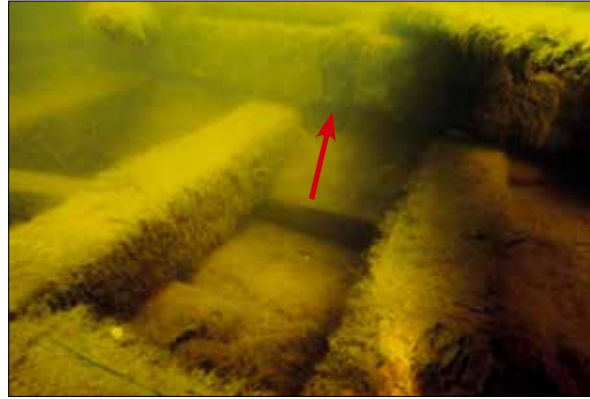


Fig. 16. Id 18. Två bottenstockar, bordläggning samt en slagvägare. Slagvägaren ligger ej i ursprungligt läge. Notera urtagen i slagvägaren (pil). Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

plankorna är helt knäckta vilket kan tyda på att fartyget kolliderat under fart. Skadan kan vara en orsak till att fartyget förlöst.

Id 28

Id28 har utgjort en fyrkantspråm som sannolikt varit 10,65×5,85 meter stor. Lämningen är kraftigt nedbruten och samtliga skrovsidor har fallit ut (fig. 18). I området finns också andra lämningar av utfallna fyrkantspråmar samt stora mängder sjunktimmer. Detta försvårade dokumentationen. Trots detta kunde den aktuella lämningen avgränsas utifrån skeppstekniska jämförelser.

Lämningen som tidigare kallats ”södra vraket”, har i den arkeologiska förstudien daterats med dendrokronologisk analys. Virket visade sig då ha avverkats någon gång mellan 1788–1828 (Hansson 2010).

Ytterhörnorna på skeppssidorna är i stort sett bevarade vilket gör att det går att bestämma fartygslämningens storlek någorlunda. Hörnen i de grövre samborden är laskade åt båda håll i en teknik som liknar knuttimring. Skeppsdelen är sammanfogade med både järnspik och järnbultar (fig. 19).

Bottenstockarna är cirka 18,5×18,5 centimeter. Långsidorna har 16 stycken pråmrötter (spant) och kortsidorna har sju stycken. Drev av vad som tycktes kunna utgöra nöthår ligger i näten mellan borden (fig. 20).

I lämningen finns det ett stort antal sågade plank. Dessa mäter cirka 20,5×3 centimeter och låg i fartygets längdriktning. Längden på planken kunde inte fastställas då endast 3–4 meter av längden var synlig ovan botten-sedimenten. Inga

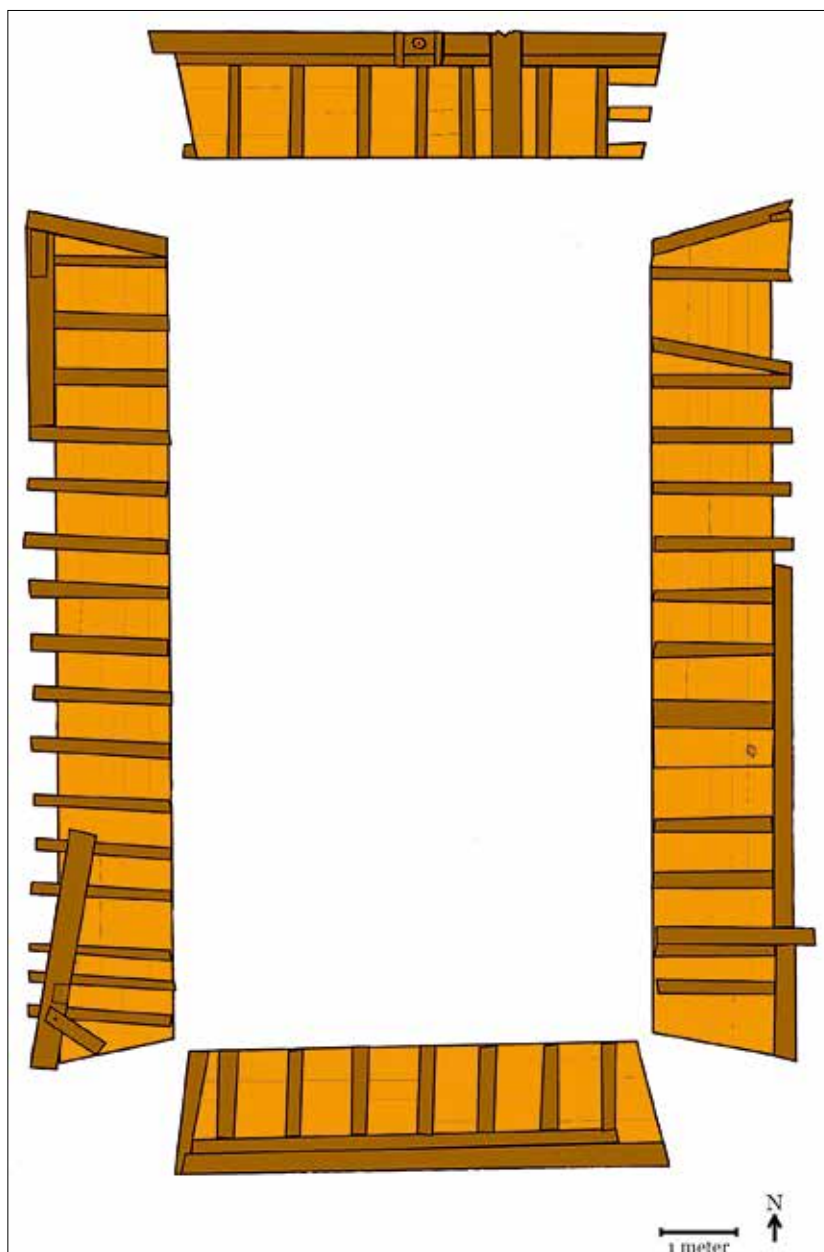


Fig. 17. Planritning över Id 28. Ljusbrun färg markerar bordläggning. Mörkbrun färg markerar spant och intimmer. De röda markeringarna utgör järnförbindningar och är ej skalenliga.

spikhål eller märken efter andra infästningar noterades i dessa plankor vilket kan innebära att de snarare utgör en del av en last än delar av durk eller innergarnering. I lämningen kunde inga spår av varken sarger eller överbyggnader noteras.

Dendrokronologisk analys

Två prover samlades in från Id18, vars virke tidigare daterats till att ha fällt omkring 1500. På grund

av alltför få årsringar kunde emellertid proverna inte dateras. Två prover samlades in från Id28 i samband med den arkeologiska förstudien (Hansson 2009). Ett av proverna kunde dateras och visade sig ha fällt under perioden 1788–1828. Virket visar bäst överensstämmelse med referenskurvor för Nordnorge och Jämtland. Samtliga insamlade prover är av furu (*Pinus Sylvestris*).



Fig. 18. Id 28. En av skeppssidorna som kollapsat utåt. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

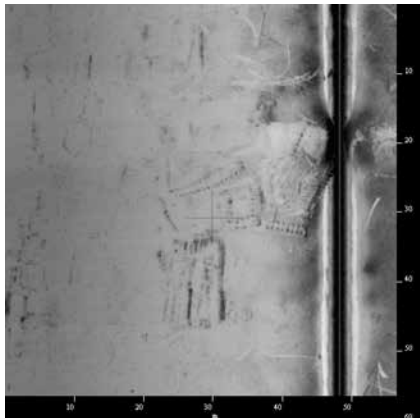


Fig. 20. Id 28. En yttre balk med urtag för en bottenstock. Notera även det rostiga spåret (röd pil) efter en järnbult som har förankrat en av pråmrötterna på en bottenstock. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



Fig. 19. Id 28. En järnbult fäst i en pråmrot som i sin tur varit fäst i en bottenstock. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Tabell 6. Sidescan sonar bild och uppgifter för Id 28.

Sidescan sonar bild Id 28	Läge	Övrig information
	Id28 - Position (Lat WGS84): 62,415287159 - Position (Lon WGS84): 17,388695000 - Kartprojektion: RT90 2,5 gon V; meter - Position (X): 1 581 843,61 - Position (Y): 6 923 586,41 - Filnamn: XTF\6-75m.xtf	Dimensioner Längd: 33,29 meter Bredd: 29,31 meter Beskrivning: Område med flera tydliga lämningar efter fyrkant-språmar

Slutsatser

Lämningarna efter fyrkantspråmarna i Tunadal visar stor överensstämmelse med varandra vad gäller storlek och utförande.

Längd och bredd skiljer sig endast åt 1–2 meter mellan de olika lämningarna. Antalet spant överensstämmer också. En skillnad är att kortsidans lutning i Id8 är 8 grader, medan den är 13 grader i Id18. Detta är intressant och bör ha påverkat både pråmens utförande och funktion. Eftersom Id28 ålder är osäker, går det emellertid inte föra resonemang om skillnaden beror på lämningens ålder.

Två av lämningarna, Id 2 och 4, har en datering till 1900-talets början, medan två, Id9 och 28, är från sent 1700-tal eller tidigt 1800-tal. De två äldre lämningarna har sannolikt byggts och använts före eller precis i inledningsskedet av sågverksindustrins början i Tunadal.

Id18 skiljer sig kraftigt åt i ålder. Eftersom sågverksindustrin i Tunadal först etablerades på 1800-talet, är det osannolikt att pråmen byggts på 1500-talet. Det kan vara så att fartyget har byggts av återanvänt virke. Eventuellt kan virket härröra från en gård i Åsens by i Jämtland. Under andra hälften av 1800-talet köpte nämligen Tunadal – Wifsta varv AB upp samtliga gårdar i Åsens by för att återanvända virket i byggandet av varvet och sågverket (Olovsson 2007). Detta får också stöd av dendrokronologin som indikerar att virket kommer från Jämtland. Id18 verkliga förlisningsålder har inte gått att fastställa.

Den stora överensstämmelsen i utförande och byggnadssätt, trots vissa åldersskillnader, pekar på att fyrkantspråmarna varit en utvecklad fartygstyp. Konstruktionen i sig är också väl lämpad för dryga laster, vilket gör den effektiv för läktring av fartyg.

Eftersom två av lämningarna kan dateras till sågverksindustrins inledningsskede eller till och med före dess etablering i Tunadal, finns det anledning att misstänka att fartygstypen har förekommit även tidigare, vilket också stöds av att pråmar förekommer på avbildningar från 1600–1700-talen.

Samtidigt är det också rimligt att fyrkantspråmarna som använts i sågverksindustrin specialiserats för att sitt ändamål. Ett stort antal pråmar byggdes och åtminstone under 1900-talets början, är denna produktion lokal. Enligt Ingvar Andersson som började arbeta på Svartviks såg år 1934 byggdes fyrkantspråmarna av nysågat virke direkt från sågen (Andersson muntligt meddelande i maj 2010).

Fyrkantspråmarnas skrov och utförande ger dem en begränsad sjövärdighet. Mot bakgrund av detta är det naturligt att de påträffats i så stora antal i Tunadals hamn. Flertalet har förmodligen sänkts avsiktligt i takt med att de slitits ut. Id18 har visserligen sannolikt byggts av ett äldre virke, men uppvisar också ett högt användningsslitage med flera lagningar. Det finns också skador som kan tyda på att Id18 snarare förlit än sänkts avsiktligt.

Undersökningen av fyrkantspråmarna vid Tunadal utgör den första arkeologiska undersökningen av fyrkantspråmar. Det är emellertid tydligt att de förekommer i stora antal även vid andra varvs- och sågverksmiljöer längs norrlandskusten. Undersökningen bildar på detta vis en viktig utgångspunkt för ytterligare undersökningar av dessa fartyg och dess användning.

Tabell 7. Jämförelse mellan fartyglämningarna.

Id-nummer	Längd (meter)	Bredd (meter)	Datering
Id2	ca 11	ca 6	1900-talets början
Id4	ca 12	ca 6	1900-talets början
Id9	11,4	6,65	ca 1800
Id18	12,4	5,9	ca 1500
Id28	10,6	5,85	Mellan 1788–1828
Id29	?	?	?

Tabell 8. Jämförelse mellan fartyglämningarna.

Id-nummer	Antal spant längsida	Antal spant kortsida	Kortsidans lutning (grader)	Längsidans lutning (grader)
Id9	?	7	8	13
Id18	17	7	13	13
Id28	16	7	?	?

Referenser

Tryckta referenser

- Arbetskyddsstyrelsen författningssamling (AFS) 1993:57.
- Dalman, J. F. 2003. *Utkast til et Sjö-Lexikon*. [Faksimiltryck av original från 1765. Bågenholm, G (red).]. Båtdokumentationsgruppen.
- Hansson, J. 2010. Ekstockar och Målarjakter. Arkeologisk förstudie inför Förbifart Stockholm. *Arkeologisk rapport 2010:3*. Stockholm: Statens maritima museer.
- Hansson, J. 2009. Trettio fyrkantiga fartyg i Fil-laviken. Arkeologisk förstudie. *Arkeologisk rapport nummer 2009:9*. Stockholm: Statens maritima museer.
- Hylleberg Eriksen, O. 2010. Dendrokronologisk undersøgelse af prøver fra fem skibsvrag fundet ved Tunadal, Sundsvall, Sverige. *MNU rapportblad 2010, Dendro Ohe 8*. København: Nationalmuseet.
- Liliequist, I. 1996. Stadsplanering och bebyggelseutvecklingen från 1621 fram till branden 1888. I Lars-Göran Tedebrand (red). *Sundsvalls historia del 1*. Sundsvall: Stadshistoriska kommittén, Sundsvalls Kommun.
- Olofsson, V. 2007. Karolinerladan – Byggnadsdokumentation. *Rapport Jamtli, Jämtlands läns museum 2007:3*. Jämtlands läns museum.
- Westerdahl, C. 1989. *Norrlandsleden 1. Källor till det maritima landskapet. En handbok i marinarkeologisk inventering*. Arkiv för Norrländsk hembygdsforskning XXIV 1988–89. Örnsköldsvik: Länsmuseum–Murberget.

Muntligt meddelande

- Lennarth Högberg maj 2009.
Ingvar Andersson maj 2010.

Kartor och arkiv

- ArcGIS Online, ESRI
Sjöfartsverket
SCA:s arkiv. Pressklipp, pärm nummer 114.

Tekniska och administrativa uppgifter

Statens maritima museers dnr: 1347/07-51
Länsstyrelsens dnr: 431-13783-09, 431-3578-10
SMM projektledare: Jim Hansson, Statens maritima museer
Fältansvarig: Jim Hansson
Orsak till undersökningarna: muddring och utfyllnad
Uppdragsgivare: SCA Graphic Sundsvall AB
Undersökningstyp: Arkeologisk utredning och särskild undersökning
Undersökningstid: 10/5–12/5 och 14/6–23/6 2010
Plats: Fillaviken, Alnösundet. Sundsvall
Kommun: Sundsvall
Län: Västernorrlands län
Landskap: Medelpad
Socken: Sköns socken
Koordinatsystem: RT 90 (2,5 gon V)
Vattendjup: 0–15 m

Deltagarförteckning SMM

Jim Hansson
Patrik Höglund
Mikael Fredholm
Eduardo Roa

Bilaga

Dendrokronologisk rapport



NNU rapportblad 2010

dendro

ohc • 8

Dendrokronologisk undersøgelse af prøver fra fem skibsvrag fundet i Tunadal, Sundsvall, Sverige

af
Orla Hylleberg Eriksen

Tunadal

Koordinater: 62.41391N/17.39188E (WGS 84)
Indsendt af Statens Maritima Museer ved Jim Hansson
Formål: datering.
Prøvetagning: ?
Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen og Niels Bonde.
NNU j.nr. A8831

Skibsvrag

15 prøver af fyr (*Pinus sylvestris*) fra fem skibsvrag er undersøgt. Syv af prøverne er dateret. Der er konstateret splintved på seks af prøverne, heraf én med fuld splint. Splintved kan være vanskelig at konstatere på fyrretræ. Således kan der godt være splintved på nogle af de prøver, hvor det ikke er angivet.

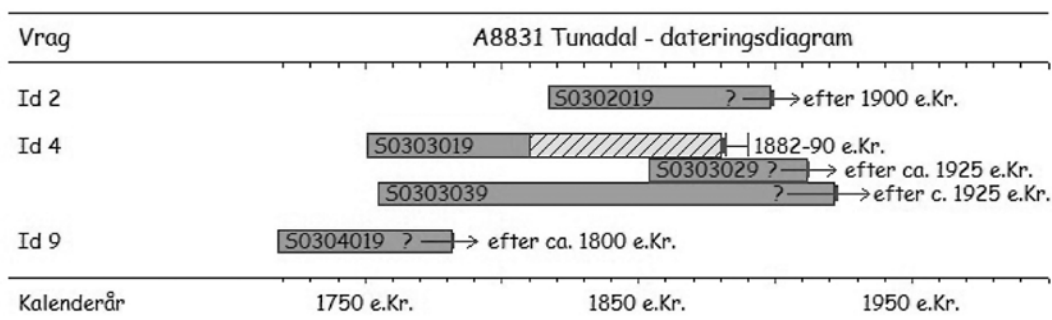
Prøverne kommer fra fem skibsvrag og er i det følgende behandlet som sådan.

Id 2

To prøver. Én er dateret (S0302019). Der er ikke konstateret splintved på prøven, hvilket godt kan være tilstede cfr. ovenstående. Yngste bevarede årring er dannet i 1899 e.Kr. Træet, som prøven kommer fra, er fældet i første halvdel af 1900-tallet.

Id 4

Tre prøver. Alle er dateret. Der er konstateret splintved på én af prøverne. Der kan godt være splintved tilstede på de andre prøver cfr. ovenstående. Yngste bevarede årring er dannet i 1922 e.Kr. (S0303039). Træerne, som prøverne kommer fra, er fældet i første halvdel af 1900-tallet.



Id 9

En prøve. Der er ikke konstateret splintved på prøven, hvilket der godt kan være alligevel cfr. ovenstående. Yngste bevarede årring er dannet i 1782 e.Kr. Træet, som prøven kommer fra, er fældet omkring år 1800.

A8831 Tunadal, Id 2, 4 og 9 - interne krydsdateringer					
	S0302019	S0303019	S0303029	S0303039	S0304019
S0302019	*	3.06	1.30	4.03	\
S0303019	3.06	*	0.59	7.30	1.67
S0303029	1.30	0.59	*	4.08	\
S0303039	4.03	7.30	4.08	*	2.35
S0304019	\	1.67	\	2.35	*

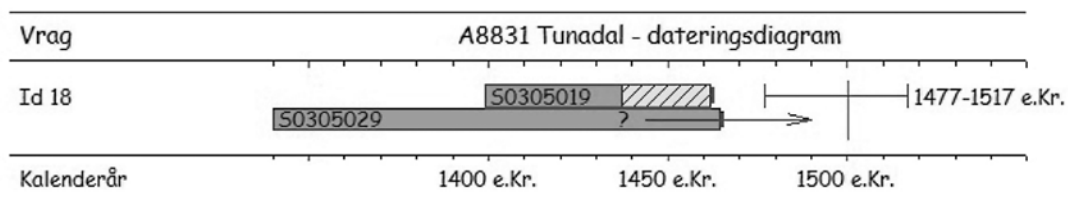
Kurverne fra de daterede prøver fra Id 2, 4 og 9, er sammenregnet til en middelfkurve på 205 år (S030M004), som dækker perioden 1718-1922 e.Kr.

A8831 Tunadal, Id 2, 4 og 9 - krydsdateringer med referencekurver						
	S0302019	S0303019	S0303029	S0303039	S0304019	S030M004
Troendelag, nomk1403	2.63	5.56	3.63	5.56	4.12	6.38
Jämtland, STBPIN02	\	6.72	\	5.71	4.89	8.32
Nordnorge, superno3	-	7.48	4.58	6.63	5.40	8.26

Id 18

I august 2010 blev der indleveret to prøver mere fra Id 18. Prøverne bidrog desværre ikke yderligere til dateringen af vraget, da det ikke lykkedes at datere dem. Prøverne indeholder for få årringe (51 og 47).

Fire prøver i alt, hvoraf to prøver er dateret. Der er konstateret splintved på den ene af prøverne, men der kan godt være splintved på den anden, det er bare ikke muligt at konstatere det cfr. ovenstående. Yngste bevarede årring er dannet i 1465 e.Kr. (S0305029). Træerne, som prøverne kommer fra, er fældet omkring år 1500 e.Kr.



Kurverne fra de to daterede prøver fra Id 18 er sammenregnet til en middelkurve (S0305I01 - indexeret) på 126 år, som dækker perioden 1340-1465 e.Kr.

Der er udtaget en prøve til C-14 datering af Id 18 innergarnering (S0305019), som omfatter år 30-50 på. Prøven er sendt tilbage til indsender.

A8831 Tunadal, Id 18 - krydsdateringer med referencekurver			
	S0305019	S0305029	S0305I01
Vestlandet, nomk1204	4.03	2.77	4.68
Troendelag, nomk1403	3.31	3.24	4.20
Jämtland, STBPIN02	6.63	3.35	5.00
Nordnorge, superno3	5.36	4.56	6.07

Id 29

Fem prøver. Ingen af prøverne er dateret. Der er konstateret splintved på fire af prøverne, hvoraf den ene har fuld splint.

Splintstatistik for fyrretræ: 40-80 år.

A8831 Tunadal, Sundsvall, Sverige - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Datering/fældning	Bem.
	Id 2							
S0302019	2 (1)	83	4-5 cm	-	H1	1817-1899	første halvdel af 1900-tallet	
S0302029	2 (2)	52	ja	20 år	S1		ikke dateret	
	Id 4							
S0303019	Skeppsdel	131	ja	71 år	S1	1751-1881	første halvdel af 1900-tallet	
S0303029	Reling	59	4-5 cm	-	H1	1854-1912	første halvdel af 1900-tallet	
S0303039	Bordlægning	156	?	-	H1	1755-1922	første halvdel af 1900-tallet	
	Id 9							
S0304019	Innerværnering	65	ja	-	H1	1718-1782	omkring år 1800	
	Id 18							
S0305019	Innerværnering	64	1-2 cm	25 år	S1	1399-1462	omkring år 1500	
S0305029	Skeppsdel	126	1-2 cm	-	H1	1340-1465	omkring år 1500	
S0305039	Relingsplanka	51	2-3 cm	-	H1		ikke dateret	
S0305049	Bordlægningsplanka	46	ja	30 år	S1		ikke dateret	
	Id 29							
S0306019	29	74	ja	18 år	S1		ikke dateret	
S0306029	Reling (1)	78	2-3 cm	38 år	S1		ikke dateret	
S0306039	Reling (2)	36	5-6 cm	-	H1		ikke dateret	
S0306049	Bordlægning	65	ja	-	H1		ikke dateret	
S0306059	Pråhn(?) rot	72	ja	32 år	Wvf		ikke dateret	

Tegnforklaring: B - bark, W - valdkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal, Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint, H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse.

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.