

Teknik på bronsåldern

Under bronsåldern introduceras flera viktiga tekniska uppfinningar i Norden vilka kom att få stora konsekvenser för den kulturella utvecklingen i området. Efterfrågan på bronsföremål och andra statusvaror från framförallt Centraleuropa kom att leda till omfattande kontaktnät. Med dessa kontaktnät följde utbyte av varor men också idéer och förbättrade kommunikationsmedel.

Bronsgjutning

Föremål av brons användes sporadiskt redan 4000 f.Kr. i Främre Orienten och sydöstra Europa. Till Norden nådde dock inte kunskaperna om brons och bronsgjutning förrän ett par tusen år senare, omkring 1800 f.Kr. Till en början kom inte bronset att få någon större användning i Norden då det var ett exklusivt material, där råvarorna eller hela föremål var tvungna att importeras. Bronsföremålen fick dock snabbt ett viktigt statusvärde och ett rikt bronslantverk började utvecklas i Norden tidigt under äldre bronsålder. I början kopierades importföremål för att senare utvecklas till egna formtraditioner.

Brons är en legering av metaller, där huvuddelen utgörs av koppar. Koppar lämpar sig inte särskilt bra för gjutning med finare detaljer och passar endast till mindre verktyg om den kallsmids. Därigenom genomgår kopparen s.k. deformationshårdnande, d.v.s. dess hållfasthet och hårdhet ökar desto mer metallen bearbetas. Om deformationen blir för stor sker dock sprickbildningar eller brott i materialet eftersom förmågan till formförändring är begränsad. Detta är en svår balansgång som man dock behärskade till fulländning.

För att förbättra gjutegenskaperna hos koppar lärde man sig snart att blanda in tenn, arsenik, antimon, bly eller zink i kopparen, varvid dess egenskaper förändrades kraftigt. När koppar blandas med tenn och arsenik kallas legeringen för brons, och när koppar blandas med zink kallas det för mässing. Gränserna mellan dessa är dock flytande. Under bronsåldern bestod likväl bronset huvudsakligen av ungefär 90 % koppar och 10 % tenn. Zink var mycket svårt att framställa och blev inte vanligt förrän under romersk järnålder strax före vår tideräknings början. En hög tillsats av tenn ger en lättsmält, hård men spröd metall, en lägre tillsats en mjukare och segare.

Till en början använde man öppna gjutformar i sten, men snart uppfanns à cire perdue-metoden, s.k. gjutning

i "förlorad form", där föremålet avbildas i vax, som omges av formlera. Vaxet smälts ur, och vid gjutningen intar den smälta metallen vaxmodellens form. Genom att använda kärnor av lera och stöd av metall kunde man med denna metod gjuta också komplicerade föremål. Så småningom utvecklades tekniken med sammansatta formar. Dessa gjutstycken bearbetades därefter ofta genom smidning för att bli hårdare och jämnare precis som med de rena kopparföremålen.

Vagnar och ekerhjul

Hjulet beräknas ha sitt ursprung i Kaukasusområdet och Mesopotamien någon gång mellan 4000-3000 f.Kr. De äldsta säkra spåren efter hjul i Europa har hittats vid mellersta Donau. Redan under stenåldern har skivhjulet dock förekommit i Skandinavien (det finns fynd av skivhjul i danska mossar). Några fynd har daterats till ca 2700 f.Kr. Dessa vagnar, troligen oftast fyrhjuliga med skivhjul, drogs av oxar eller kor, då hästen ännu inte hade introducerats i Norden.

De äldsta 4-ekriga hjulen hörde huvudsakligen till tvåhjuliga stridsvagnar. Den tvåhjuliga stridsvagnen förekommer ibland på bronsålderns hållristningar. Det var elitens främsta anfallsvapen i högkulturerna runt Medelhavet där stora slättområden var utmärkt terräng för de hästdragna stridsvagnarna. Troligen kom de att framförallt utgöra ett prestigeföremål här i Norden, då naturen oftast inte var framkomlig nog för att vagnen skulle lämpa sig effektivt.

I Norden avbildades modeller av 4-ekriga hjul bl.a. på Trundholmsvagnen ifrån Danmark, en ceremoniell miniatyrvagn vilken dateras till äldre bronsålder. Till de lätta och snabba tvåhjuliga vagnarna användes hästar vilka introducerades i Norden under slutet av yngre stenåldern, omkring 2000 f.Kr. Hästar blev dock inte vanliga i Skandinavien förrän under mitten av bronsåldern. Till de tyngre vagnarna användes troligen oxar, vilka också var dominerande som dragdjur vid jordbearbetningen inom jordbruket.

Skepp och båtar

Ett av de vanligaste motiven på bronsålderns hållristningar är skeppsristningar. Skeppen är stilerade och utformningen följer ett bestämt mönster, de avbildas t ex alltid från sidan.

Det mesta pekar åt att hållristningsskeppen haft verkliga förebilder. Ett mycket känt fynd är Hjortspringsbåten från ön Als i Danmark. I sin konstruktion påminner

1800
f. Kr.

Brons

Hållrist-
ningar

Tam-
hästen

1700
f. Kr.

Rituella
vapen

Svärd

1500
f. Kr.

Storhöggar

Vagnar
och skepp

776
f. Kr.

Olympiska
spelen

den om skeppen på hållristningarna. Fyndet, som dateras till omkring 400 f.Kr., nedlades ursprungligen som ett offer i en liten mosse på Als.

Båtfyndet vittnar om en framstående skeppsbyggarkonst och har fått avgörande betydelse för vår kunskap om bronsålderns båtar. Den är 19 m lång och 2 m bred och har rymt en besättning om ca 20 man. Den är byggd av tunna plank av lind hopsydd med lindbast och tätad med ett oljebaserat kitt. Stävorna i för och akter hålls samman av massiva trästycken och från dessa har troligen två förlängningar liknande dem man kan se på hållristnings skeppen utgått. Till spant har man använt grenar av hassel, köl saknas. I var ände fanns fästen för styråror, förmodligen för att möjliggöra snabba undanmanövrar och vändningar av båten.

I Dover i England har man funnit resterna efter en större träbåt som dateras till omkring 1550 f.Kr. Åt-minstone hälften, 9,5 m, av båten var bevarad och bredden uppgick till 2,4 m. Den flatbottnade båten bestod av två massiva bottenplankor och fyra sidplan-kor samt två ändplankor. Plankorna var tillverkade av tre mycket stora och gamla ekar. Delarna hölls ihop med trädymlingar, kilar och idegransvidjor samt var tätade med mossa. En båt av denna storlek var väl kapabel att färdas över engelska kanalen lastad med betydande förråd av mat, varor, boskap och passage-rare. Troligen var den bemannad med åtminstone 18 mans besättning.

Båda båtarna paddlades fram och har varit sjövärdiga för såväl kustfart som djupsjöfart vid lugnt väder. Skandinavien var inte ett isolerat område under bronsåldern och med båtarnas hjälp skapades vida kontakt-nät med övriga Europa.

Arbetstips

- Tillverka modeller av vagnar med olika antal hjul och hjulkonstruktioner. Hur skulle de fungera i väglöst land?
- Vad använde man innan hjulet togs i bruk?
- Hur byggs och konstrueras skepp idag för att passa för transport av last och passagerare?
- Man tror att bronsålderns människor hade vida kontaktnät långt ned i Europa. Studera andra kulturer samtida med nordisk bronsålder (1800-600 f.Kr.) för att se vilka tekniska framsteg som gjorts där.

Att läsa vidare

Det finns inte så mycket litteratur publicerat om teknik på bronsåldern som är riktat till en bredare publik. Några undantag finns dock. I boken *Forntida teknik* av Tomas Johansson kan man läsa en mycket bra sammanfattning av forntida bronsframställning.

I Göran Burenhults böcker *Arkeologi i Norden del 1* och *Arkeologi i Sverige del 2*, redovisas mycket och omfattande om vad man i arkeologin vet om bronsåldern och också de tekniker som man då behärskade. Böckerna är skrivna för att kunna läsas av såväl fackfolk som personer som inte är särskilt insatta i ämnet.

Kulturmiljöer i Västmanland

Spåren efter bronsålderns människor i Västmanland kan vara svåra att finna. I bland annat Brånsta i Romfartuna och i Vallby i Västerås har man dock funnit lämningar av bronshantering i form av deglar och bronsgöt. På dessa platser låg troligen några större boplatser vilka kanske har försett området med praktfulla bronsföremål såsom verktyg och smycken.

I områdena runt Mälaren finns också många hållristningar från bronsåldern. Det var i dessa trakter i anslutning till Mälarens vatten som man huvudsakligen bosatte sig. På hållristningarna kan man se en del av de skepp och vagnar som man färdades med på den tiden. I Häljesta utanför Munktorp i Köpings kommun finns länets största hållristningslokal med mängder av skepp och andra figurer.

Även i Sagåns dalgång och Irsta socken öster om Västerås finns områden med många spår efter bronsåldern. Dalgången var under bronsåldern en djup vik med flera skyddade hamnlägen och med bördiga marker runt omkring. Troligen var det här livliga bronsåldersbygder med vida kontakter.