

Teknik på järnåldern

Järnåldern innebar närmast en teknisk revolution i Norden. I och med att man började använda och utvinna järn fick man en mängd nya möjligheter att förbättra verktyg och därigenom tillverkningen av en mängd saker såsom skeppsbyggnad, husbyggnad, vapen och husgeråd.

Järn ur sjö och mark

De äldsta järnföremålen som har påträffats i Norden dateras till slutet av bronsåldern och var troligen importgoods från huvudsakligen Centraleuropa. I Västmanland har man funnit järnföremål av en mycket hög ålder. I ett gravröse vid Tunby i Västerås har man funnit två dräktnålar i järn daterade till 600-talet f.Kr. Snart därefter dyker de första tecknen på en inhemsk järnhantering upp, från framförallt Västergötland men också Mellansverige och Bergslagen, i form av järnslag. Kunskaperna om järnhanteringen nådde troligen Norden söderifrån men också österifrån.

De äldsta järnugnarna verkar huvudsakligen ha varit så kallade gropugnar. De enkla gropugnarna, där järnet framställdes genom reduktion (d.v.s. utan smältning) vid låg temperatur, kan ha varit särskilt lämpliga för de sjö- och myrmalmer och rödjord som var de dominerande råvarorna under järnåldern. Gropugnarna bestod från början just av en grop i marken, fodrad med lera eller sten. Fynd av sådana ugnar i har gjorts i Röda jorden, ett område med just stora rödjordsförekomster, i Riddarhyttan och Skinnskatteberg i Västmanlands nordvästra del. Där har man även funnit smidesplatser och kolupplag. Genom datering av radioaktivt kol, s.k. kol-14 datering, har man fått fram att järn framställdes här ca 400-200 f.Kr. Bränsle och reduktionsmedel var i början ved som fick brinna ned till en glöd, varmed rostad myrsmalm upphettades och reducerades till järn. Träkol kom dock snart att ersätta veden som bränsle. Lufttillförseln i de äldsta ugnarna skedde genom naturligt drag. Genom att införa bläster eller blåsbälgar som antingen var hand eller trampdrivna åstadkom man högre temperaturer. Temperaturen i blästerzonen blev dock inte så hög och atmosfären inte så starkt reducerande att det erhållna järnet smälte. Det samlades i halvsmlt form på ugnsbotten och fick brytas ut med jämna mellanrum. Man fick fram ett starkt slagghaltigt järn, och reduktionen vid låg temperatur medförde en hög andel fosfor i järnet, vilket var fördelaktigt vid den fortsatta bearbetningen. Genom upprepad upphettning och hamring bearbetades järnet. Därefter

hårdades det och förenades med kol för att förvandlas till stål och anlöpas för att göras segare. Till slut ha man en användbar produkt för verktyg och vapen. De blästergropugnar som man har funnit vid Röda jorden i Västmanland har rymt ca 100 l. Experiment har visat att man kunde få ut 20 viktprocent järn ur den rödjord som finns i området.

Kolframställning

Järnframställningen krävde även stor tillgång på skog för kolning och hela områden avskogades som en direkt följd av järnframställningen redan under järnåldern. Träkol är ett svart, mattglänsande, poröst material som framställs genom pyrolys (torrdestillation) av trä. Träkol består huvudsakligen av grundämnet kol. Det antänds lätt, har högre värmevärde än ved och brinner utan låga med ringa rökutveckling. Framställning av kol sker genom ofullständig förbränning vid reducerad lufttillförsel eller genom upphettning, varvid cellulosa, lignin m.m. bryts ned och vätehaltiga flyktiga beståndsdelar försvinner. Till kolning kan man använda ved från såväl barr som lövträd, och veden bör vara lufttorkad vid kolningen.

Den äldsta kolningsmetoden är bränning i grop, som in på 1900-talet förekom i Västsverige för smideskol. Kolning i grop sker i en ca två meter djup grop med en diameter på ca en och en halv meter. I botten av gropen läggs ved så att den bildar ett galler. En brasa tänds av fint kluven, torr ved ovanpå gallret. Då elden tagit sig läggs mer ved på så att elden dämpas. När elden återigen tagit sig läggs mer ved på, nu något grövre. Detta förfarande upprepas tills gropen har en råde på ca en meter. Då elden slår igenom täcks veden med grästovv med grässidan nedåt. När hela kullen är täckt tar man upp två- tre draghåll i torvlagret. När kolningen varit igång ett tag kommer ytan att sjunka, då är det viktigt att trampa till den så att inte för mycket syre kommer in och kolet brinner upp. Efter ett till två dygn tas kolen upp ur gropen. Vid kolning i grop är kolutbytet i förhållande till vedmängden ca 20-30 %.

Byggnadskonst och skeppsbyggnad

Järnålderns nordbor hade en mästerlig materialkunskap och byggnadsteknik. De lämningar man har funnit av järnålderns bebyggelse visar att byggnaderna vanligen var rektangulära, ca 4-40 m långa och 3-8 m breda, med raka eller något konvexa långväggar. Husens väggar kunde vara konstruerade på olika sätt. De kunde utgöras av lerklinade flätverksväggar eller

vara uppförda i skiftesverksteknik. Skiftesverksteknik innebär liggande plank infällda i falsar i timmerramar. Även stavkonstruktion användes, dvs. stående plank, och under vikingatid med största sannolikhet enkel knuttimring. Också torvväggar har använts. Valet av väggmaterial i husen var beroende på den lokala tillgången av byggnadsmaterial. De lerklinade husen förekom främst i de södra delarna av Norden, medan träkonstruktionerna var vanligare i de mer skogrika områdena som tex. Västmanland. Väggarna restes antingen på en stengrund, dvs. på en enkel stenrad eller på en träsyll. Ibland grävdes dock väggen helt enkelt ned i jorden. Takkonstruktionen kunde vara självbärande eller uppbyggt av rader av stolpar nergrävda i golvet. Takbeläggningen utgjordes sannolikt av vass, halm, bräder, takspån eller torv. Ingången utgjordes av en eller flera dörrar på långhusets långsida eller gavel. Eldstad i form av en enkel härd kunde finnas mitt på golvet eller i ett hörn av huset. Röken leddes troligen ut genom ett hål i taket. Golvet var vanligen ett stampat jordgolv.

Skeppsbyggnadskonsten under den äldre järnåldern är föga känd. Ytterst få fynd är gjorda från den tiden. Det är först om den senare delen av den yngre järnåldern som kunskaperna blir bättre. Man har under de senaste seklen gjort många fynd av framförallt vikingatida skepp och kunskaperna om deras egenskaper har ytterligare förbättrats genom experiment med nutida rekonstruktioner.

Vikingaskeppen kan i stort delas in i två huvudtyper: handelsskeppen och långskeppen/krigsskeppen. Handelsskeppen var bredare, kortare, lastdrygare och högre. Krigsskeppen var å andra sidan smalare, längre och lägre. Båda typerna var i sin tur indelade i flera olika typer. Dessutom fanns det under järnåldern hela floran av mindre båtar av olika utseende och för olika ändamål, t.ex. små båtar för rodd, stockbåtar, färjor etc.

Vikingatida segelbåtar och skepp var spetsgattade, klinkbyggda med vertikal köl och sidoroder (i allmänhet placerat på styrbordssidan – därav namnet), mast, rigg och råsegel. De hittills påträffade fynden i Norden har längder på mellan 16-28 m, men i sagorna omnämns båtar upp till 60-70 m längd.

Arbetstips

- Besök Röda jorden i Skinnskatteberg och studera lämningarna efter järnålderns järnframställning.
- Försök att framställa eget järn ur rödjord, rost, skrot eller liknande i en gropugn eller blästerugn. Samarbeta med trä- & metallslöjdläraren.
- Försök att framställa eget träkol.

Att läsa vidare

En bra bok som bland annat behandlar förhistorisk järnframställningsteknik är *Forntida teknik* av Tomas Johansson. Denna har även en utmärkt beskrivning av vikingatida skeppskonst och båtbyggeri. Det finns många böcker om kolning, precis som det finns det om järnframställning. En författare som har skrivit ett antal böcker om kolning är Hilding Bergström, vars verk oftast finns i någon utgåva på biblioteken. En uppsats från Slöjdläroprogrammet på Linköpings universitet, skriven av Mattias Nylund, *Direkt från naturen*, finns att hämta på Internet och är mycket bra. Den ger en bra historisk överblick och ger exempel på hur man lätt kan framställa kol i skolan.

Kulturmiljöer i länet

I Röda jorden i Riddarhyttan finns en av de bäst bevarade förhistoriska järnframställningsplatserna i Norden. Där finns också exempel på kolningsplatser. Det finns alldeles säkert också kolningsplatser i närheten av er skola, kanske inte från järnåldern, men de kan ändå vara intressanta. Tag kontakt med hembygdsföreningar eller läns museet så kanske de kan hjälpa er. I Tuna i Badelunda och i Norsa i Köping har man i gravar funnit båtar från järnåldern. Vill man se rekonstruerade vikingatida båtar och skepp kan man besöka vikingahamnen i Frösåker öster om Västerås.

