

KOLNING

K-G Lindblad

Historik

Kol är trä som torrdestillerats. Detta gör att bränslevärdet höjs avsevärt. Man räknar med att kolning startade för 6000-8000 år sedan i samband med att man började med metallutvinning och började få statsbildningar där man behövde en lätt och komprimerad energikälla. I en doktorsavhandling från 1740-talet, författad av Magnus E Wallner, framhåller denne, på tal om kolarekonsten, att Tubal Kain (första Mosebok 22:4) smedernas stamfader framställde kol. Marcus Porcius Cato, som dog 149 f Kr gjorde följande uttalande; Har du ej tillfälle att sälja ved, ej heller sten att bränna kalk utav, så kan du bruka veden till kolande.

Den äldsta kända metoden att framställa träkol är *kolgropen*. Den gick så till att en grop (1,5 x 1,5 m och 1 m djup) grävdes och fylldes med ved. Veden antändes och fick förbrännas med pyrande låg. Långt senare än kolgropen framträdde milan. Den första miltypen i vårt land torde ha varit den gamla svenska *liggmilan*, som sägs ha kommit fram under tidig medeltid. Metoden att kola i *resmilor* infördes i början på 1500-talet genom från Tyskland inflyttade smeder.

År 1933 började man i Värmland kola resmilor med uttag av rökgasen genom en skorsten, så uppstod *skorstensmilan*. Fördelen med dessa var att kolningen gick mycket fortare.

Kolningen fick ett uppsving under krigsåren, eftersom stenkolk inte gick att importera. Mellan åren 1945-1950 dog kolarkonsten helt ut. En epok gick i graven.

Redskap m.m. vid kolning

Såg och yxa, användes vid iordningställande av kolveden.

Spade, vanlig spetsspade, användes vid iordningställande av milbotten, milans stybbning samt stybbets tätning osv.

Milstege, en vanlig stege något högre än själva milans totala höjd.

Milklubba, tillverkas av trä, användes till att tillklubba milan samt att täta stybben.

Milspett, användes som en sond för att kontrollera kolningszonens läge, en 15 mm grov och 3 m lång järnstång.

Kolkrok, en krok av järn med träskaft, användes vid milans rivning.

Kolfat, användes när det färdiga kolet ska hällas upp på säck, gör att koldammet skiljes från kolet.

Kolharka, en kratta i järn som användes att samla ihop kolet med.

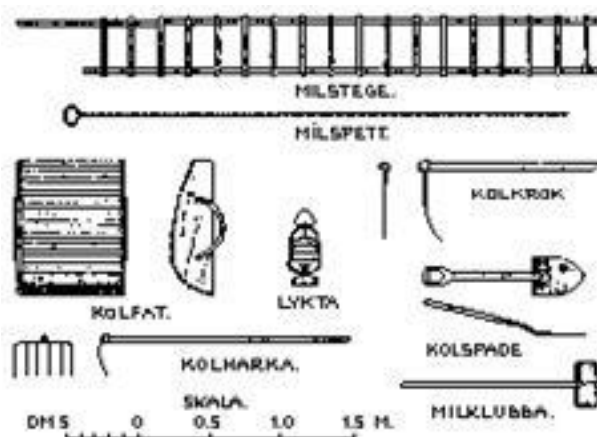


Fig 1. Diverse kolningsredskap

Kolveden

Till kolning lämpar sig ved av såväl barr- som lövträd. Huggningen kan ske alla tider på året, men veden bör vid kolningen vara lufttorkad, eftersom kolutbytet då blir större.

Torrskog som innehåller jämförelsevis lite vatten kan direkt efter huggningen kolas. Växande skog bör om möjligt huggas före juni månads slut för att på hösten nå önskvärd torrhet, d v s en fuktighetshalt av 30-35%.

Kolningsresultatet är, som nämnts, mycket beroende av vedens torrhetsgrad. Om veden är mycket fuktig vid kolningen erfordras stora mängder värme för dess torkning. Då denna värme måste erhållas genom förbränning av ved, säger det sig själv att kolutbytet minskas. För att få tillräcklig torkning på veden bör den randbarkas samt läggas upp på ett luftigt sätt (i res).

Kolbotten

Platsen för kolbotten bör ha ett torrt och skyddat läge, jorden bör vara fast och torr, helst bestående av morängrus. Stubbar och stenar tas bort, håligheter fylls igen och tillpackas med stor omsorg. Botten planeras noggrant. Vatten bör finnas i närheten.

För resmilor ska botten vara cirkelrund och för liggmilor rektangulär och något sluttande. Det bör även finnas **stybb** (jord att täcka milan med) i tillräcklig mängd. Stybben skall helst vara lerblandad, för mycket sand i jorden gör att den inte "binder ihop". Om man ska kola flera gånger på samma botten bör man bevara den brandskorpa som bildas, eftersom den gör botten fast och tät.

Resmilan

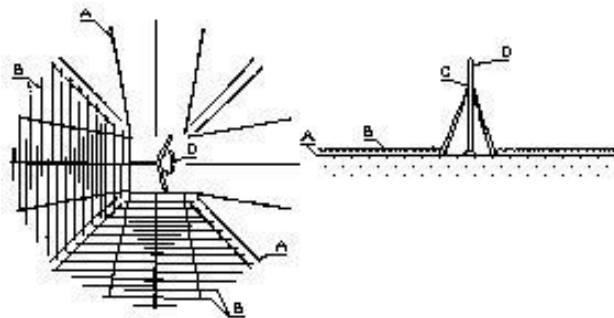
När kolbotten är klar lägges kolveden upp runt om densamma. Inresningen underlättas om veden sorteras i klenare dimensioner för sig, medel och grövre för sig. Hur lång veden ska vara är beroende av hur stor mila som ska kolas. Om milan är ca 5 m³ är 1 meter lämplig vedlängd, ca 20 m³ - 1,5 meter.

Innan själva inresningen börjar, sättes en stadig kolvedklamp lodrätt i botten mitt. Denna stock - "bordstaken" eller "kungen" - stöttas av tre stöttor bordstaksben (se fig 2). Om man ämnar göra en mindre mila behövs inga stödben, utan istället grävs en grop vari bordstaken förankras. Gör man på detta sätt måste bordstaken vara 3-4 dm längre än kolveden. Omkring 30 cm från den övre ändan förses bordstaken med två i 60° vinkel mot varandra horisontellt indrivna kilar, vilkas fria ändar fast förenas med en tvärså. Den triangelformiga ram som då bildas, är avsedd som stöd för den tändtrumma, som vid inresningen anordnas vid milans centrum. Om den ved man använder är längre än 180 cm bör man spika fast en ca 3 m lång stång lodrätt på bordstaken, mot vilken varje kolvedklamp vid inresningen riktas, för att milan ska få största möjliga stabilitet.

Milan reses lämpligen på rost. Hur rosten kan göras framgår av fig 2. Till att bygga rosten av används kolved med en diameter på 4-6 cm. Har man tillgång till sågverksavfall - "baker" eller "brädstumpar" - kan man med fördel använda detta till rost. De slanor på vilka rosten (bryggan) lägges, de s k bottenvasarna, bör på mitten var minst 10 cm tjocka.

Fig 2.

Skiss visande bordstakens och rostens konstruktion m.m. De radiellt lagda kolvedbitarna kallas bottenvasar (A). Tvärs över dessa lägges "bron" (B), på det sätt som den vänstra skissen visar. I den blivande milans mitt syns bordstaken (C), med den triangelformade anordningen för tändtrumman (D). Rosten färdigställes efterhand som milveden inreses.



Inresningen börjar med att några varv av klen, rak och torr ved - helst gran - reses kring nämnda triangelformade ram, varigenom tändtrumman bildas. Här och var inkilas tjärved, för att när tändningen sker elden lätt ska få fäste. Därefter fortsätts med något grövre ved; den grövsta veden reses ungefär mitt emellan tändtrumman och milans yttersida, och längst ut reses rak och smäcker ved (fig 3). Kolveden ställs med grovändan nedåt, varigenom lutningen ökas, ju längre ut från centrum man kommer. För att ytterligare öka vedens lutning inåt, reses här och där kortare kolvedbitar. När milan är färdigrest, bör den yttre vedens lutning inåt vara ca 60° mot horisontalplanet. Inresningen bör ske med största omsorg, varje vedbit ska riktas mot riktstången, annars kan milan vrida omkull sig. Man eftersträvar att få vedmassan relativt tät, krokig ved kapas före inresningen.

Fig 3.

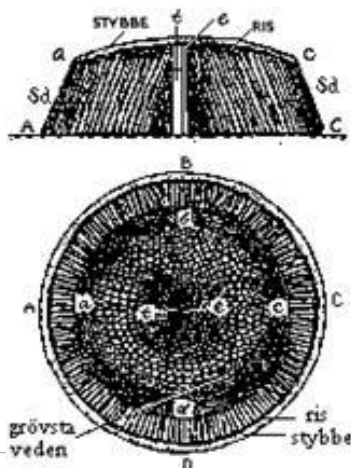
En färdigrest resmila:

A,B,C,D - milfoten.

a,b,c,d - brynet.

t - trumman, e - bordstake,

Sd - milans sidor.



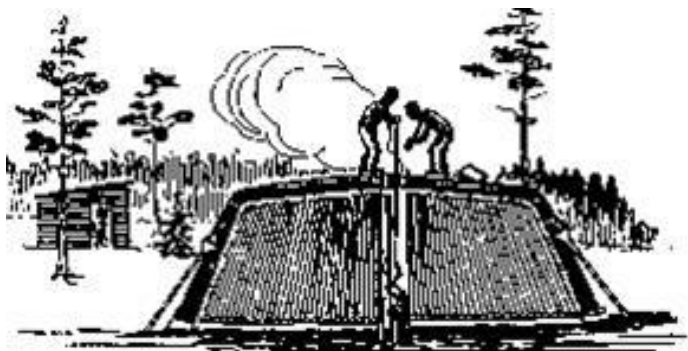
Sedan milan blivit färdigrest, **kullas** den, kullen jämnas till med hjälp av såg och yxa. Håligheter tilltäppas med avkapad kolved så att kullen blir någorlunda tät. Har man tillgång till "vanlig spisved" (2-3 dm längder) är det en fördel om man lägger ett lager med sådan ved (**kullved**) över hela kullen. För att förhindra att stybben rasar ned i tändtrumman och för att underlätta fyllningsarbetet, läggs runt trummans öppning en ram av kluven rå ved. Ovanpå denna ram görs ett lock av råa klor, som täcks med granris och stybb. Så fort tändfyllningarna är gjorda och kolningen ordentligt kommit igång avlägsnas denna anordning.

När kolningen ska pågå under begränsat lufttillträde, måste veden i milan täckas. Som råmaterial till den yttre miltäckningen användes lerblandad jord. Sedan miltäckningen använts några gånger, blir den bemängd med kolpartiklar och tjära och kallas då **stybb**. För att förhindra att stybben rasar ned i milan - vilket skulle vara störande för kolningen - läggs närmast milveden en täckning av granris, halm eller torv. En fungerande täckning är att lägga "skogstorv" på kullen och **brynet**, d v s kanten mellan milans kulle och sida, samt granris på milans sida.

Efter ris- och torvningen påskottas ytterbetäckningen till en tjocklek av ca 2 dm. Milans sidor stybbas först, stybben hålls kvar med hjälp av **blockrader** (kluvet virke) vilka anbringas på milan med hjälp av stöttor (fig 4).

Tändningen bör helst ske vid lugnt väder. Över den öppnade tändtrumman görs en rejäl eld av torr ved. Runt milans fot bortskottas stybben intill veden på 4-6 ställen för att tillräckligt med förbränningsluft skall kunna strömma in genom dessa s k **fotrymningar**. Den brinnande veden petas ned i tändtrumman, och med fyllstången ser man till att glöden kommer ned till trummans botten (fig 4).

*En resmila i genomskärning,
första vedfyllningen.*



Trumman fylls första gången till hälften med fyllved; efter en kvart fylls den full med ved och efter ytterligare 15-20 minuter fylls mera ved på om nödvändigt. Det är viktigt att man tillser att elden redan från början får ordentligt fäste i botten på tändtrumman. Efter varje dylik fyllning måste trumman omsorgsfullt täckas med klor, torv och stybb. Det kan vara nödvändigt att slå igen fotrymningarna vid vedfyllningarna, om elden är för häftig (då minskas draget). Visar det sig att elden inte är tillräckligt kraftig efter vedpåfyllningen, bör man låta tändtrumman stå öppen en stund sedan fotrymningarna öppnats så att elden tar sig ordentligt. Sedan tändtrumman efter några fyllningar ända upp blivit fylld med kol och en sammanhängande **kolningszon** bildats, tar man med milspettet upp ett antal rökhål runt om kolningszonen. Rökhålen bör placeras ca $\frac{1}{2}$ meter från kolningszonen, samt 30-40 cm från varandra. Kolningen sprider sig nu snart åt sidorna, bågrikt och koncentriskt. Milan klubbas undan för undan över färdigt kol. På så sätt undviks **frät**-hål. Man bör dock alltid förvissa sig om att kol har bildats när klubbningen ska ske, annars slår man in stybben i vedmassan. Om frät ändå skulle uppstå, gör man på samma sätt som vid inläggning av fyllved i tändtrumman - miltäckningen rakas åt sidan på och runt om frätet, kol och bränder tillpackas, varefter kortkapad, helst torr ved omsorgsfullt packas i hålet tills det är ordentligt fyllt, därefter risas och stybbas över fyllningen.

Sedan milan tänts bör den alltid beträdas med största respekt, då man aldrig kan vara fullt säker för frät.

Vid den förbränning, som tack vare den genom fotrymningarna inströmmande luften, äger rum i kolningszonen närmast botten, utvecklas värme. De varma och syrefattiga gaserna stiger uppåt i milan och passerar genom övre delen av kolningszonen - torrdestillationszonen - och upphettar veden där till kolning. Gaserna lämnar milan efter att ha avlämnat sin torkningsvärme till den närmast utanför kolningszonen befintliga veden, som då börjar torka. Det vatten som drivs ur veden följer med den avgående gasen i form av vattenånga. Då denna vattenånga träffar kallare ved i milans yttre vedlager samt milans täckning, kondenseras den till vatten. Man säger att milan **svettas**. Den avgående milgasen blir i detta skede brännbar (gengas).

Under kolningens första dygn kan milan slå, vilket orsakas av explosioner i milan. Slagningen kan vara så kraftiga att mindre eller större delar av stybbtacket kastas av. Röken som avgår från milan i detta inledningsskede är

stickande och "tung", den kryper efter backen, **slagrök**. När milan blivit varm ned till foten utkondenseras inte längre milgasens vatten; och den gas som då lämnar milan, är vattenhaltig och mjölkvit, stiger upp i luften.

För att undvika att milan slår kan tändningen göras med **öppen fot**. Vilket innebär att när milan stybbas, så anordnas en blockrad ca 2 dm från marknivån under denna stybbas ej milan.

I stället för ett antal fotrymningar lämnas på så sätt milans fot öppen. Tändningen verkställs på samma sätt som tidigare beskrivits, men när milan blivit **bottenvarm** (när veden under den nederst blockraden blivit varm, känns efter med handen) stybbas foten igen och fotrymningar tas upp.

När kolningen pågått ett antal timmar kommer så småningom den avgående röken (rökhålen) övergå från gråvit färg till blåaktig. Det antyder att kolningszonen befinner sig i närheten av rökhålen, därför flyttas dessa längre bort. Genom felaktigt upptagna rökhål kan kolningens rationella utveckling äventyras, stor uppmärksamhet bör ägnas åt denna sak.

För att uppnå ett gott resultat av kolningen eftersträvar man, att kolningen med lämplig hastighet jämt utvecklas sig i milan, från tändtrumman utåt mot milans sidor. Detta åstadkommes genom rätt reglering av fotrymningar och rökhål samt genom klubbning och tätning av den kolade delen av milan. Ibland kan det inträffa att man får frångå denna symmetriska kolning. Det kan t ex vara en envis vind från visst håll som tillför så mycket luft genom stybben, att kolningen utvecklas sig däråt. Mot slutet av kolningen måste som regel flera fotrymningar tas upp runt milan, under sista skedet kolas t o m med delvis öppen fot. Allt eftersom kolningen går ut vid foten, (när eldslågor blir synliga i fotrymningen), bryts fotbränderna (okolade vedstumpar) ut och stybb skottas på den kolade delen av milan. En ny fotrymning tas upp på sidan om den förra (där veden fortfarande är okolad) o s v.

Sedan milan nedkolats, görs den så tät som möjligt och lämnas att svalna 1-2 dygn, såvida den omedelbart därefter ska rivas. Om man däremot skall låta milan stå en längre tid, brukar man **dämma** den. Det finns flera metoder att dämma en mila, här beskrivs en. Stybben på milan rensas omsorgsfullt och tillklubbas, varefter hela milan vattnas. Därefter övertäckes milan med ett ungefär 3 cm tjockt skikt av fin sand, som tillklappas och stryks med en spade. Milan vattnas igen, så länge som sanden suger åt sig och stryks igen med spade. Vattningen görs minst tre gånger det första dygnet, därefter en gång per dygn tills milan är släckt.

Själva utrivningen sker med en kolkrok, och kolet samlas ihop med harkor. En resmila brukar rivas i 3 horisontala skikt från kullen mot botten. Kolet krattas ihop till en eller flera ringar, runt milan, där det får ligga ett dygn för avsvälning. Okolade vedbitar i vilka elden sitter kvar, liksom även glödande kol, bör släckas genom neddoppning i en vattenhink. Man bör undvika att hälla vatten över ett parti kol för att släcka något enstaka glödande kol. Dränks kolen i vatten minskar dess bränslevärde. De utrivna kolringarna måste med jämna mellanrum tittas till, eftersom en enda glödande kolbit kan ödelägga allt kol. När man är helt säker på att allt kol är ordentligt släckt, fatas det upp i säckar eller lådor. Se alltid till att förvara kolet torrt.

Skorstensmila

En resmila kan även kolas med skorsten, vilket förkortar kolningstiden avsevärt. Kolningsförloppet är som det ovan beskrivna, förutom att:

- Istället för rökhål leds milröken från milan via en skorsten (se fig 5)
- Skorstenen placeras alltid på kolbottnens högsta punkt.
- Milan tänds med öppen fot, och när milan blivit bottenvarm sätts skorstenen på plats. Foten skottas igen och 3-4 fotrymningar tas upp.
- Kolningen styrs dels med fotrymningarnas placering och storlek samt att skorstensarean ökas eller minskas.
- Milan kolas ut sist där skorstenen är placerad. När en blåaktig rök syns i skorstenen, tas densamma bort.

A= dike, ca 15 cm djupt och 20 cm brett.

B= skorsten, ca 2 m hög och en diameter av ca 25 cm. Dragets styrka kan regleras med fotrymningar eller en brädlapp som läggs över skorstenens övre mynning.

C= rost av kolved, med tillräckligt mellanrum för passage av gaser från milan ut genom skorstenen.

D= fotrymning för intag av luft till kolningszonen.

E=avgående milgaser.

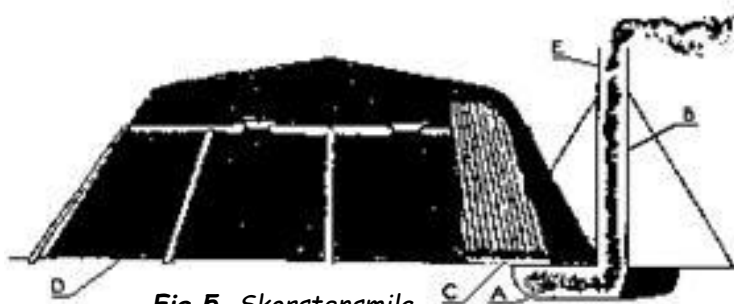


Fig 5. Skorstensmila.

Den svenska liggmilan

Detta är den ursprungliga inhemska miltypen. På den lutande, rektangulära botten, vars långsida oftast görs ca 2 m längre än kortsidan, läggs 2-4 bottenvasar d v s kolved av 6-8 cm grovlek. Dessa placeras på ca 1 meters mellanrum bredvid varandra och i bottenens längdriktning. Tvärs över dessa bottenvasar, vilka fungerar som ett rost, läggs därefter kolveden. För att veden inte ska rasa ned vid bottenens lägsta punkt, **framväggen**, nedslås där 2 stadiga ca 1 m långa stöd, som strävas med en lutning inåt milan av ca 25 cm. Vid vedredningen placeras fin och torr ved kring tändtrumman, som anordnas horisontellt invid bottenens lägsta punkt tvärs igenom milan. I övrigt placeras klen ved närmast bottenvasarna samt i milans tak, medan grövre mer svår kolad ved placeras i milans mitt (fig 6). Kolvedkubbarnas topp- och rotändar läggs omväxlande åt vardera hållet för att gavlarna skall hållas i jämnhöjd. Gavlarna (långsidorna görs för denna miltyp lodräta, d v s vedkubbar av samma längd läggs på varandra i milan; taket läggs i jämn stigning från milans bryn vid bottenens lägsta punkt i riktning mot milans högsta krön, som man brukar förlägga ca 1 m innanför **bakväggen**, till vars överkant taket sedan får slutta. För att ge bakväggen nödvändig stadga, byggs den upp med hjälp av **skarvviklar** och **giststockar** timrad vägg, som framgår av fig 5. På ca 15 cm avstånd från understa giststocken inhuggs i bottenvasarna **stybbstocken**, vilken ska tjänstgöra som block för stybben vid bakväggens fot.

Liggmilan **risas** på taket och kring brynet, för att hindra stybben att komma in mellan kolvedkubbarna **mossas** milans sidor. Framväggen och bakväggen stybbas som resmilan, med hjälp av block. På långsidorna kvarhålls stybben av en s k **balkro**. Denna görs på följande sätt: ca 2 dm från vedens ändar efter vardera sidorna nedslås 3-4 stolpar, jämnt fördelade efter sidorna, och av samma längd som milans höjd. Innanför dessa stolpar, som stadigt strävas utåt, läggs undan för undan på varandra, horisontalt, smäckra slanor, varefter mellanrummet mellan dessa och den i ytterkanten mossade milveden fylls med stybb. En balkro ser ut som en längs milan placerad vägg av smäckra slanor (fig 7).

Fig 6.

Gammal svensk liggmila i genomskärning, före tändning.

A= bottenvase, B= kolved,

C= skarvkiel, D= giststock,

E= tändtrumma, F= stöd för framväggen, G= granris, H= stybb,

I= block och stöd, K= stybbstock

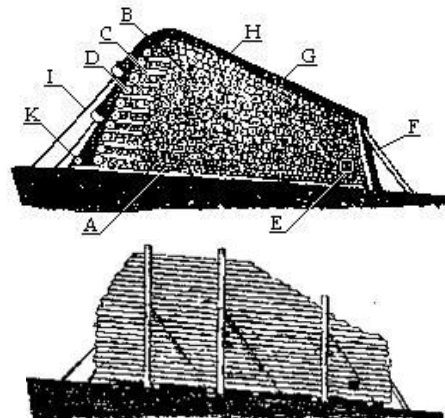


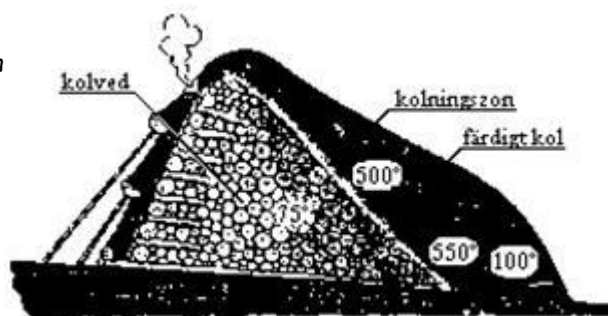
Fig 7. Gammal svensk liggmila; balkron uppsatt.

Tändningen sker i tändtrumman. Om vinden ligger in från någon av milans långsidor, sker tändningen i den ända av tändtrumman, som ligger i lä. Andra änden av trumman täpps till med något, så att elden drar sig in i milan, varefter tändöppningen tilltätas. Sedan elden spritt sig igenom hela tändtrumman, tilltätas även den andra ändan. 2-3 fotrymningar tas nu upp vid framväggen, för att nedkola det lilla befintliga vedpartiet. Genom att luckra eller göra ett rökdike $\frac{1}{2}$ m framför kolningszonens skärningslinje i taket (mellan denna och milans bakvägg) leds kolningen i taket mot bakväggen. Då upptas 2-3 fotrymningar vid bakväggens fot. När takets avkolning drivits fram till trakten av milans högsta krön, varvid bottenkolningen samtidigt bör ha skridit fram till ungefär $\frac{1}{4}$ av milans längd, upptas flera och kraftigare fotrymningar för att stimulera bottenkolningen. Sedan bottenkolningen tagit kraftigare fart, dirigeras kolningen i vedpartiet vid bakväggen genom upptagning av rökhål, som i den mån kolningen fortskrider så småningom flyttas nedåt. Det gäller att tillse, att bakväggens kolning inte drivs fortare än att bottenkolningen hinner fram till bakväggen, innan denna är nedkolad. Då bakväggen nedkolats, måste nämligen kolningen avbrytas, och de vedpartier, som ev. finns inuti milan, får utrivs mer eller mindre okolade. Skulle nämligen kolningen fortsättas, sedan vedpartiet vid bakväggen nedkolat, blir resultatet att luften som kommer in via fotrymningarna träffar det invid bakväggen befintliga, varma träkolet, som alltså förbränns.

Även liggmilan klubbas upprepade gånger över färdigt träkol, så att inte luft kommer in på det varma kolet, vilket resulterar att det förbränns.

Rivningen av liggmilan sker vanligen i 1 eller 2 skikt, med början vid bottenens lägsta punkt.

Fig 8. Genomsnitt av liggmilan, 1-2 dygn efter tändningen



Kolning i grop

Kolningsförfarandet är mycket enkelt. Först läggs ved över gropens botten, så att ett slags rost bildas. En tändningsbrasa av klen ved uppgörs på mitten av gropens botten (fig 9). Brasan påfylls med mera ved när elden tagit sig och gropen uppvärmts. Allt eftersom elden når ytlagret av veden, påkastas mer ved i gropen uppigenom, nu något grövre ved. Sedan gropen fyllts med råge och det brinner ordentligt, läggs en grästorv med grässidan nedåt, över de största lågorna. På samma sätt täcks hela kullen allteftersom elden bryter igenom. I stället för grästorv går det att använda granris som täckes med jord. När hela kullen är täckt, tas två-tre draghåll upp.

Kolningen fungerar bra om en tät grå vit rök kommer upp ur gropen. Rökgaserna är då mättad med vattenånga och avger maximal torkvärme (ca 70°C). Blåaktig rök innebär att kolningen går för fort, med lösa kol som följd. Minska draghålen en aning. Svag eller ingen rökutveckling tyder på att kolningen håller på att avstanna. Vidga rökålen och luckra upp gropens täckning (stybben).

Efterhand som kolningen fortskrider börjar överytan sjunka, då är det viktigt att trampa till densamma. Genom att sticka med en järnten, undersöker man om kolningen är klar. Med en grop med volymen 1 m³ är tiden från tändning fram till gropens täckning 2-4 timmar. 1-2 dygn därefter kan kolen tas ur gropen. Låt därefter kolen ligga på marken ytterligare ett dygn, för att vara helt säkra på att de är släckta innan de hälls upp i lådor eller säckar. Utbytet av kol, vilket är beroende av vedens beskaffenhet, brukar hålla sig omkring 20-30 % räknat på gropens volym.

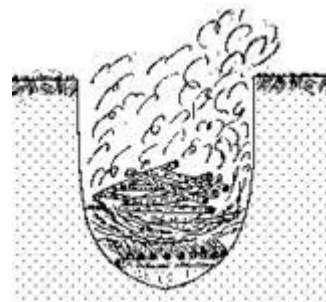


Fig 9. Nyttänd kolgrop; inläggning av ved skall fortsätta.

Ett alternativt förfaringsätt är att:

I den fyrkantiga gropens botten läggs ett rost (två vedträn med samma längd som gropen placeras ca 60 cm från varandra). Ett lättantändligt material (tjärved) läggs i botten. Därefter tätstaplas på rostet klen och medelgrov ved från botten upp till brädden, med undantag av två smala tändschakt vid motsatta punkter på väggen samt en bottenkanal mellan dem. Vedmassan täcks med granris. På riset läggs ett lager jord (10 cm).

Ett spö med vidhäftade och påtända näverullar sticks ned i schakten till botten där kolningen ska börja. När elden har fått fäste i "bottenveden" fylls schakten med klen torrved. Schakten hålls öppen en tills rökutvecklingen visar att elden fått fart i vedmassan, därefter täcks de också med ris och jord. 3-4 draghåll tas upp, sedan drivs kolningen som tidigare beskrivits.

Litteratur

- Bergström, H. Handbok för kolare. 1935
- Bergström, H. Skorstensmilan. 1939
- Björklund, S. Myrjörn och smide... 1982
- Ekman, W. m. fl. Handbok i skogsteknologi. 1922
- Lindman, K. Handbok i kolning. 1940
- Wahlgren, A. Sveriges skogar, I och II. 1928