



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2017:18

Hästkrafter i skogen – vad tycker skogsägare i västra Värmland?

*Horses in forestry
– A survey of forest owners in western Värmland*



Sabina Axelsson

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp
Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2017:18
SLU-Skogsmästarskolan
Box 43
739 21 SKINNSKATTEBERG
Tel: 0222-349 50

Hästkrafter i skogen – vad tycker skogsägare i västra Värmland?

Horses in forestry – A survey of forest owners in western Värmland

Sabina Axelsson

Handledare: Torbjörn Valund, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2017

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2017:18

Omslagsbild: Arbetshästar dragandes en griplastarvagn. Kusk: Jan Bång. Foto: Sabina Axelsson.

Nyckelord: terrängtransport, småskaligt, skogsbruk



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Denna rapport är mitt examensarbete och den avslutande delen av mina studier vid skogsmästarprogrammet i Skinnskatteberg.

För detta arbetes genomförande har jag haft hjälp av skogsstyrelsen som tillhandahållit adressregister över skogsägare. Dessutom har jag varit i kontakt med ett antal hästentreprenörer aktiva i branschen som hjälpt mig att få en bild av hur hästens roll i det moderna skogsbruket ser ut.

Ett stort tack riktas till Cecilia Berntsson som på ett fantastiskt sätt visat att man med envishet, djävlar anamma och en ordentlig portion tålamod kan åstadkomma nästan vad som helst. Cecilia har hjälpt mig med examensarbetet både i form av en bra inblick i hur en hästentreprenörs verksamhet kan se ut, samt bidragit med en välkommen slant för kuvert och porto till enkätutskicket.

Ett stort tack riktas även till alla de skogsägare som tog sig tid att besvara mina frågor. En så hög svarsfrekvens som dryga 50 procent var absolut över förväntan!

Sist men inte minst vill jag rikta ett tack till min handledare Torbjörn Valund på Skogsmästarskolan. Han har varit ett bra bollplank och visat ett öppet sinne för mina lite underliga idéer, samt tålmodigt inväntat den slutgiltiga rapporten.

Ekshärad, 7 juni 2017

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Abstract	1
2. Inledning.....	3
2.1 Bakgrund	3
2.2. Syfte.....	3
2.3 Historik – hästkörning i skogsbruket.....	4
2.3.1. Före år 1850	4
2.3.2. År 1850 – 1900	4
2.3.4. Hästkörarsystemet i norr	7
2.3.5. Skogsarbete i bruks- och godsmiljö	7
2.3.6. År 1900 - 1930.....	7
2.3.7. År 1930 – 1950	8
2.3.8 År 1950 – 1970	9
2.3.9 År 1970-1985.....	11
2.3.10 År 1985 – 2016	13
2.4 Griplastarvagn	14
2.5 Skogshästen.....	15
2.6 Skador vid maskinella åtgärder i skogen.....	17
2.5.1 Skador på mark	17
2.5.2 Skador på träd och rötter.....	18
2.5.3 Skadeeffekter	19
2.5.4 Effekt av risning.....	19
2.6 Skador vid hästkörning i skogen.....	19
2.6.1 Skador på mark	19
2.6.2 Skador på träd och rötter.....	20
2.6.3 Skadeeffekter	20
2.7 Hästentreprenörens ekonomi.....	20
3. Material och Metoder	23
3.1. Enkätundersökning	23
3.1.1. Enkät.....	23
3.1.2. Missivbrev	23
3.1.3 Ekonomisk jämförelse häst kontra skotare.....	23
3.2. Adresslista och urval	24
3.2.1 Bearbetning av adresslistan	24

3.2.2. Bearbetning av utskick	24
3.3. Bearbetning och analys av enkätsvar.....	24
3.4. Rapportskrivning och litteraturstudie.....	25
4. Resultat	27
4.1. Inledande frågor.....	27
4.2. Hyggesfritt skogsbruk.....	31
4.3. Frågor angående skogsägarens inställning till terrängtransport av virke med häst.....	34
5. Diskussion.....	43
5.1 Diskussion - litteraturstudie	43
5.2 Diskussion - resultat	44
6. Sammanfattning.....	47
7. Källhänvisning.....	49
Publikationer	49
Internetreferenser	50
Bilaga 1	53
Bilaga 2	55
Bilaga 3	56

1. ABSTRACT

The horse has historically had a key role in the forest industry, mainly for wood extraction. In modern forestry, the horse plays only a minor role in the forest industry supply chain. However, the interest for using horses in forestry has grown in recent years. This interest is mainly rooted in the need to solve the problem of damage to the ground caused by heavy machinery. Changes in climate are making soils moister and further limiting the time when the ground is frozen. This has been an important trigger for looking at alternative methods for wood extraction. Among methods like quad bikes, smaller tractors, and broad wheel bands used on heavy machines, the use of horses has become more attractive.

A problem for horse-entrepreneurs in Sweden today is reaching to the forest owners to market their services. A survey was conducted to get a better picture of how forest owners in western Värmland think about the use of horses in the forest. The result of this survey showed that the private forest owners in the area had a keen interest in using horses. The main conclusion of the survey is that there is a shortage of horse-entrepreneurs and that there are possibilities for growing this market in western Värmland.

2. INLEDNING

Denna del i arbetet ska ge läsaren en inblick i ämnet "Skogskörning med häst" samt förklara syftet med arbetet.

2.1 Bakgrund

Under tusentals år har hästen varit en viktig del i vårt samhälle. Hästen är mångsidig och lättlärd och har därför kunnat användas till många olika moment där dess intelligens, styrka och snabbhet har underlättat och förgyllt människans vardag. Många olika raser har avlats fram för att passa de olika behov och önskemål som vi människor haft. Hästen har varit ett viktigt transportmedel och hjälpt till att frakta både människor och varor, samt varit oundgängliga arbetskamrater inom både jord- och skogsbruket. Från medeltiden bedrevs en mer systematisk avel av hästar i Sverige och antalet nådde sin kulmen 1919 då en utförlig räkning visade att det fanns 716 000 hästar i landet. Man prognosticerade att om utvecklingen fortsatte som tidigare, skulle man inom ett halvsekel få stora problem med den ohållbara mängd hästgödsel som skulle bildas på gatorna i städerna. Efter andra världskrigets slut skedde dock en omfattande mekanisering inom jord- och skogsbruket, vilket medförde en drastisk minskning av antalet hästar. Under 50-talet nådde hästantalet bottenivån 50 000. Men från 70-talet och framåt har det åter skett en stadig ökning av antalet hästar i landet och idag finns ca 300 000 stycken. Dessa består främst av sport- och hobbyhästar (Falkhaven, 2005).

Intresset för körning, både vad gäller yrkesmässig och tävlings- och hobbykörning, har ökat under senare år (Sidbäck, 2010). Yrkeskörningen med häst består främst av tjänster där det skonsamma arbetssätt som hästen kan erbjuda är ett mer fördelaktigt alternativ än maskiner. Det moderna skogsbrukets problematik vad gäller körskador i skogen, samt den ökade medvetenheten om den miljöpåverkan som vi människor åsamkar genom användandet av maskiner, är något som talar för en utökad användning av hästen i skogsbruket (Dyrendahl m.fl., 1982). Ny teknik och nya arbetsmetoder möjliggör även en markant ökning av produktiviteten vid virkestransporter med häst jämfört med äldre metoder. Denna utveckling har gjort arbete med häst i skogen mer konkurrenskraftigt än tidigare (Sidbäck, 2010).

2.2. Syfte

Målet med detta arbete är att genom ett enkätutskick undersöka vad skogsägare i västra Värmland anser om användandet av hästen i dagens skogsbruk i allmänhet, samt hur de ställer sig till anlita hästentreprenörer vid skogliga åtgärder på sin egen mark. Förhoppningen är att detta ska ge en bra bild av hur marknaden ser ut för hästentreprenörer i västra Värmland.

För att skapa en bild av hästens roll i skogsbruket, görs en litteraturstudie som belyser brukshästens betydelse både historiskt och i nutid. För att få en bättre inblick i vad körning med häst innebär både ur ekonomisk och

biologisk/miljömässig aspekt jämförs virkestransport med häst med konventionell maskinell skotning.

2.3 Historik – hästkörning i skogsbruket

2.3.1. Före år 1850

Före industrialismens intåg präglades både skogsbruket och skogstekniken främst av det lokala behovet av skogsprodukter. Skogsarbete utfördes uteslutande under vintern då snön underlättade transporten av virke, men också för att det var ett sätt att sysselsätta sig när det inte fanns så mycket att göra inom jordbruket. Virket som togs ut bestod mestadels av vad som behövdes för husbehov, såsom ved, byggnadsmaterial, gårdsgårdsvirke och träkol. Försörjningen av kol till bruken var det som till en början drev på skogsteknikens utveckling. Det sk. kolningsskogsbruket var som mest intensivt i Bergslagen och delar av Småland. Det var ett småskaligt trakthyggesbruk med korta omloppstider på mellan 40 och 70 år. Bergsbruket hade stora behov av kol, vilket krävde att en stor mängd virke omhändertogs för kolning samt att det färdiga kolet fraktades vidare till bruken. Till detta arbete hade man inga specialiserade skogsarbetare, utan vanliga bönder och torpare anlätades. Dessa bestod dels av brukens landbor (arrendatorer) som fick betala sitt arrende i kol, och dels självägande bönder som erlades att betala skatt i form av kol. Kol tillverkades även till försäljning som ett sätt att skaffa sig kontanta inkomster (Björheden, 2014).

Metoder och Redskap

Virkestransporterna var inte särskilt omfattande, då det mesta av virket endast behövde fraktas en kort bit fram till milorna. Dessa låg i de mest intensivt brukade områdena med bara några hundra meters mellanrum (Björheden, 2014). Utforslingen av virket utfördes antingen för hand eller med hjälp av dragdjur och enkla lunnkälkar, släptång eller släpsko. En släptång bestod av två järnkrokar fästade i en tross eller svängrede via en varsin 1 meter lång kätting. En släpstång är en järnstång kupad som en skovel i ena änden där man gjorde fast stockens rotända med hjälp av en kedja och en kil (Hedman, 1991). Avverkningsarbetet utfördes uteslutande med yxa (Björheden, 2014).

2.3.2. År 1850 – 1900

Under andra halvan av 1800-talet kommer den svenska sågverksindustrin och exporten av skogsprodukter igång på allvar och det hela började utmed norrlandskusten. Men det var i norra och västra Värmland som teknik och redskap för storskalig drivning utvecklades allra först. I Värmland blev skogarna inte lika hårt påverkade av det tidigare så intensiva kolningsskogsbruket, vilket gjorde de Värmländska skogarna intressanta för den exportorienterade norska sågverksindustrins råvaruförsörjning. Sveriges första ångsåg anlades 1849 i Tunadal utanför Sundsvall, vilket var starten för utvecklingen av den svenska sågverksindustrin. För att effektivisera drivningen tog man hjälp av Värmländsk arbetskraft. Värmlänningarna hade ju redan ett utvecklat drivningssystem och

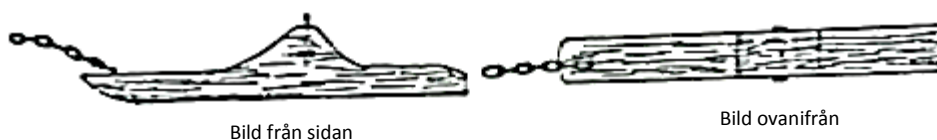
tog med sig kunskap om denna nya teknik och metoder norrut (Björheden, 2014).

För terrängtransport av virke användes häst. I Norrland användes till viss del även renen för virkestransporter, även kallad "den fattiges häst". Den blev successivt utkonkurrerad av hästen, men användes i trakterna runt Kalix älv, så sent som 1913 (Hedman 1991). Även vidaretransporten av virket till industri skedde till viss del med häst, men under denna epok fick flottningen en allt större betydelse då flottleder byggdes ut och förbättrades. Fjärrtransport av virke gjordes med båt och till viss del även via järnväg (Björheden, 2014).

Metoder och Redskap

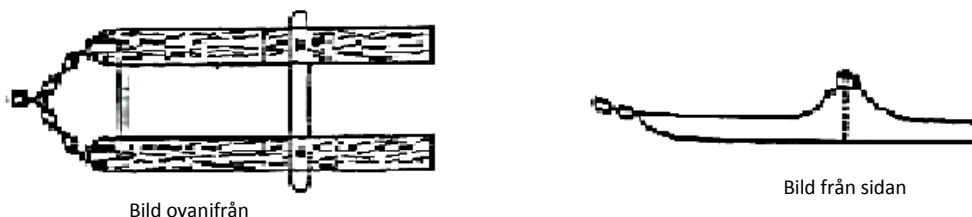
Avverkningarna och virkestransporten skedde mestadels under vintern då snön gjorde transporten av virke lättare. Dessutom fanns en god tillgång på hästar vilka annars var upptagna med jordbruksarbete. För fällning, kapning och barkning ersattes yxan av tvåmans-stocksågen och barkspaden. Yxan var dock fortfarande oundgänglig vid kvistningsarbetet (Ager, 2012).

Ett antal olika typer av kälkar utvecklades under denna period. Till en början använde man sig av lunnkälkar för utsläpning av virke. Utvecklingen skedde regionalt under perioden och några omfattande arbetsstudier av olika redskap genomfördes inte. I början, då det var kort körväg (man avverkade först det virke som låg närmast flottlederna) hade man endast en framkälke och kompletterade möjligen med en enklare modell av bakkälke, den s.k. latmeden, se figur 2.1 nedan. Latmeden bestod av ett 30-35 cm brett och 1,8 meter långt helt trästycke (Hedman, 1991).



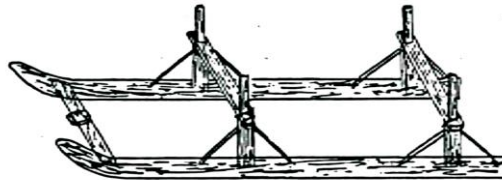
Figur 2.1 Bilden visar latmeden, sedd ovanifrån och en tidig framkälke, sedd från sidan (Hedman, 1991).

När det lätt åtkomliga virket tog slut uppstod krav på bättre lämpade bakkälkar för längre transporter. En tidig version var "Sulken" som kan ses i figur 2.2. Den hade korta breda medar och var väl lämpad för lös snö. En vidareutveckling av denna var "Timmersulken" Denna kälke blev utrustad med smalare och betydligt längre medar.



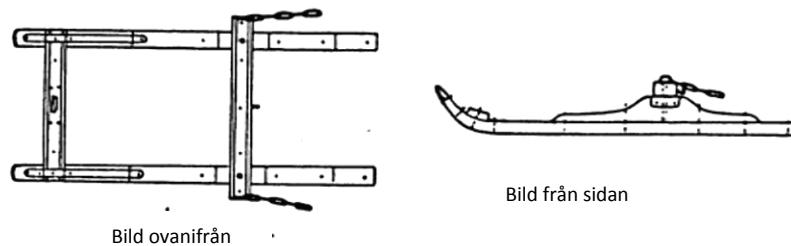
Figur 2.2 Bilden visar Sulken, vilket var en vidareutvecklad bakkälke med breda medar för lös snö (Hedman, 1991).

I Värmland utvecklades en bakkälke med flera bankar som kallades bordsände, vilken kan ses i figur 2.3 nedan. Dessa hade ganska breda oskodda medar och lass-vidden inskränkte sig till spårvidden pga bordsändens sidostolpar. Bordsänden var besvärlig att köra med, framförallt i nedförsbacke, samt krävde väl underhållna vägar.



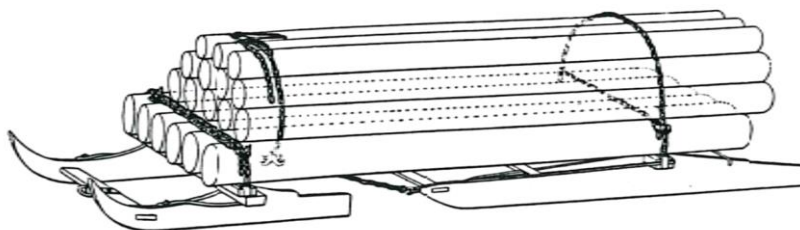
Figur 2.3 Bilden visar en bordsände, vilket var en värmländsk typ av bakkälke (Hedman, 1991).

Även en ny framkälke utvecklades. "Finnkälken" hade en banke som var förbunden med medarna med hjälp av nålar som gjorde att medarna kunde röra sig utan att banken rörde sig, vilket gjorde kälken mer flexibel vid svängar. Finnkälken kan man se i figur 2.4.



Figur 2.4 Bilden visar en typ av framkälke kallad "Finnkälke" (Hedman, 1991)

Värmlänningarna utvecklade även den sk. "Getdoningen" som bestod av två kälkar där den främre kälken hette "bock" och den bakre "get". Bocken var konstruerad med en lösbanke som kunde vridas i förhållande till medarna, precis som på finnkälken. Lösbanken där virket lastades, stack ut utanför medarna 25-30 cm på varje sida. En bild på en getdoning kan ses i figur 2.5 nedan.



Figur 2.5 Bilden visar en getdoning, alltså en bak och framkälke, här lastad med timmer (Hedman, 1991).

2.3.4. Hästkörarsystemet i norr

Under denna epok, innan kollektivavtalens tid, var det i Norrland och nordvästra Svealand hästentreprenörer som organiserade och ledde avverkningsarbetet. Detta var i första hand hästägande bönder som på detta sätt skaffade sig sysselsättning vintertid när det fanns lite att göra i jordbruket (Ager, 2012). De var totalentreprenör gentemot bolaget eller markägaren och anställde i sin tur huggare och brosslare och kunde även ha flera kuskar som jobbande under sig. Hästköraren förhandlade om priser för drivningen och avgjorde arbetarnas ackord och lön (Björheden, 2014). De flesta avverkningar auktionerades under hösten ut till lägstbjudande (Ager, 2012) och det gällde för hästköraren att räkna rätt då denne tog hela risken. Blev det en besvärlig vinter eller man fick en dålig trakt tilldelad, så kunde det hända att det inte blev några pengar över, eller att arbetarna i värsta fall blev skuldsatta. Bolagen och markägarna tog ingen risk, utan fick virket utkört till det fasta pris som var fastställt vid auktionen (Länk A, 2008).

Förhållandena för arbetarna var usla. De bodde i enkla kojor och arbetade hårt i en mycket riskfylld arbetsmiljö. Maten var oftast ensidig och bestod mestadels av mjölmät och fläsk. Det fanns ingen officiell utbildning utan kunskapen överfördes ofta från far till son och man började arbeta så tidigt som vid 13-14 års ålder. Arbetarna handlade ofta på kredit i handelsboden, vilken de kunde betala först efter sommaren när virket var inmätt och de fick ut lön för vinterns arbete (Ager, 2012). Men arbetet beskrivs av många arbetare som ett äventyr (Björheden, 2014) och man hade oftast en trevlig stämning i kojorna (Ryd, 2005)

2.3.5. Skogsarbete i bruks- och godsmiljö

I Bergslagsregionen färgades skogsarbetets karaktär av järnbruken. Där råde inte hästkörarsystemet, utan bruken höll sig med fast anställda skogsarbetare som arbetade året om. Under vintern fick man förstärkning av säsongsarbetare såväl från jordbruket som av vandringsarbetare. Arbetet leddes av skogvaktare och förmän anställda av bruken och folket hade i regel bättre och tryggare villkor än där hästkörarsystemet råde.

2.3.6. År 1900 - 1930

Vid sekelskiftet skedde en viss spontan rationalisering av skogsarbetarnas redskap, då timmersvansen och bågsågen importerades från Nordamerika. Dessa verktyg var betydligt effektivare än tvåmans-stocksågen på medelgrov och klen skog och huggarna kunde nära nog fördubbla sin produktion. (Ager, 2012). Tidigare hade man vid lastning av virke gjort fast detta genom att kedjor bands om lasset och fastgjordes med sprintar som slogs in i virket. Sprintar kunde många gånger bli kvar och orsaka skador i virket vid sågningen. Detta förbättrades genom björnbindslet som först började användas under 1890-talet men som först 1910 slagit igenom helt och därefter ansågs outhärligt. Den värmländska getdoningen blev till stor del undanträngd av de något större norrländska timmerdoningarna från Jämtland och Hälsingland omkring 1930. (Hedman, 1991).

Drivkrafterna för rationalisering från arbetsgivarnas håll var mycket svaga. Överskott på arbetskraft och låga löner, samt det för arbetsgivarna bekväma entreprenadssystemet, gjorde att utvecklingen av skogsarbetet stagnerades. Undantaget var några få år med högkonjunktur och brist på arbetskraft. Då genomfördes de första tidsstudierna för huggningsarbete och arbetarnas löner höjdes kraftigt. Det väcktes under den här tiden även ett visst intresse för mekanisering inom skogsbruket. Bland annat lanserades de första motorsågarna, som dock var tunga och opraktiska. Dessutom gjorde en del skogsföretag försök att använda traktorer och lastbilar för utkörning av virke. Dessa försök visade att prestationen kunde ökas med åtta gånger jämfört med hästkörning samtidigt som kostnaden reducerades med en tredjedel.

Lågkonjunkturen under 1920-talet med den följande ekonomiska världskrisen år 1930, gjorde att överskottet på arbetskraft steg kraftigt igen med sänkta skogsarbetarlöner som följd. Detta gjorde också att de incitament som funnits för rationalisering i skogsbruket försvann. Några få företag fortsatte dock med användandet av traktorer och lastbilar vid basvägskörning.

Skogsarbetarens levnadsstandard förbättras

Under denna period började man arbeta för att skogsarbetarna skulle få en drägligare tillvaro och levnadsstandard i sina tillfälliga vinterbostäder. Denna fråga uppmärksammades för första gången av provinsialläkaren Adolf Hassler år 1907. Domänverket började i början av 10-talet, att bygga förläggningar av acceptabel standard. År 1916 gjordes en skogsarbetarutredning som i sin tur lade grunden för 1919 års skogshärbärgeslag, samt inrättandet av skogsyrkesinspektionen 1920 (Ager, 2012).

2.3.7. År 1930 – 1950

Den nya skogshärbärgeslagen efterlevdes i början dåligt, men under 30-talet steg konjunkturen gradvis och så också nivån på skogsarbetarnas levnadsstandard. 1937 kom en ny skärpt skogshärbärgeslag. Vid 30-talets slut fanns totalt ett par hundra tusen skogsarbetare i Norrland och nordvästra Svealand varav ca 50 000 hade acceptabla förläggningar samt ordnad mathållning. Dessutom började skogsbolagen under den här tiden, efter påtryckningar från fackföreningsrörelsen att avlöna skogsarbetarna direkt istället för via hästkörarna (Ager, 2012).

Ett intresse för arbetsvetenskap med rötter i Tyskland började växa fram även i Sverige under 30-talet. Man ville framförallt höja effektiviteten och statusen för huggningsarbetet och insåg att införandet av kollektivavtal var nödvändig för att klara av konkurrensen om arbetskraften gentemot andra branscher.

I mitten av 30-talet kom man igång med arbetsstudier av huggning och körning. Detta behövdes främst för utarbetandet av korrekta löneavtal för dessa arbetsuppgifter. För dessa studier bildades tre branschforskningsorgan: *Föreningen Skogsarbetens och Domänverkets Arbetsstudieavdelning (SDA)*, *Värmlands Arbetsstudier (VSA)* samt *Mellan och Sydsvenska skogsbrukets*

Arbetsstudier (MSA). De tre forskningsorganen slogs 1964 samman till ett enda under beteckningen *Forskningsstiftelsen skogsarbeten* (Hedman, 1991). År 1992 bildade denna stiftelse tillsammans med *Institutet för skogsförbättring* det institut för skogsforskning vi har idag, nämligen Skogforsk (Nationalencyklopedin, 1995).

Bra vinterbasvägar var viktiga för en god prestation

SDA genomförde utförliga studier av hästkörningsarbetet i ett försök att effektivisera detta. Framförallt lades stor vikt vid körningen från avverkning till avlägg, alltså den körning som gjordes med helt buren last på preparerade basvägar. Men vid avstånd på under en kilometer användes släpkörning, det vi idag kallar lunning. Basvägskörningen utgjorde ofta en ansenlig del av arbetsinsatsen i och med de ofta mycket långa transportavstånden. Den genomsnittliga väglängden i Norrland och Dalarna var vid mitten av 40-talet hela 4 kilometer och många gånger hann man endast med en vända per dag. Detta gjorde planeringen av basvägarna till ett viktigt moment, vilken skulle utföras av avverkaren under barmarkssäsong.

I slutet av 30-talet och början av 40-talet gick utvecklingen mot allt större lass i ett sätt att öka prestationen. Dessa stora lass var på 9-11 m³. Då använde man sig av en kort framkälke och en lång och låg bakkälke där den mesta tyngden vilade. Man började vid samma tid att på ett systematiskt sätt studera de faktorer som påverkade kälkens framkomlighet, såsom snöns beskaffenhet vid olika temperaturer och packningsgradens inverkan på friktionen. Detta gjordes som ett led i utvecklandet av bättre kälkar. Bland annat gjordes försök med kälkar i aluminium för att göra dem lättare. De visade sig dock inte vara lika starka och hållbara som traditionella kälkar av trä och järn (Hedman, 1991).

2.3.8 År 1950 – 1970

I början av 1950 talet minskade antalet brukshästar vilket var en direkt följd av det ökade antalet traktorer i jordbruket. I mitten av 50-talet befarade man en kommande brist på hästar för skogsbrukets del och försökte komma med lösningar på detta problem och fann två möjliga alternativ:

1. Att sätta in åtgärder för att öka antalet hästar
2. Att minska skogsbrukets behov av hästar.

(Hedman, 1991)

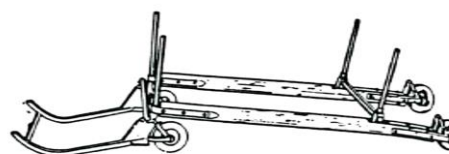
Det gjordes till en början en satsning på hästavel och hästuppfödning från storskogsbrukets sida med sk. unghästdepåer. Denna satsning blev dock kortvarig och redan innan detta hunnit börja fungera fullt ut, lades det ner till fördel för satsning på en mer långtgående mekanisering (Dyrendahl m.fl., 1982) Förutom mekanisering gjordes även satsningar på:

- Utbyggnad av bilvägnätet
- Ytterligare rationalisering av metoder och redskap vid hästkörning
- En förlängning av drivningssäsongen

Rationaliseringar

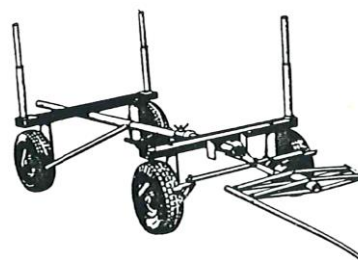
I början av 50-talet ansågs hästen fortfarande vara konkurrenskraftig vid terrängtransportavstånd upp till mellan två och tre kilometer (Hedman, 1991). Men i och med utbyggnaden av skogsbilvägnätet under 50-talet fick man allt kortare transportavstånd. Metoden att använda sig av stickvägssystem samt utvecklingen av riktad fällning bredde även ut sig i skogsbruket (Ager, 2012).

Den förlängda drivningssäsong som började sättas i praktiken innebar ett fördyrande arbete då barmarkskörningen var mer arbets- och tidskrävande än att köra på snöföre. Detta berodde främst på faktorer som högre dragmotstånd, samt lägre lastningsprestationer p.g.a. den högre lasthöjd som gummihjulsvagnarna hade (se figur 2.7). Dessutom ställde körningen på barmark högre krav på vägvalet (Hedman, 1991).

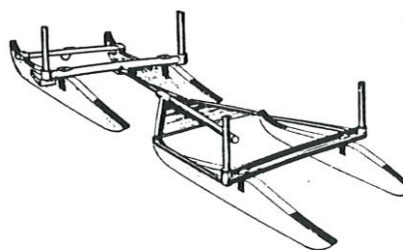


Figur 2.6 Lunnkärra med släprede (Hedman, 1991).

Kortvägskörningen ställde andra krav på redskap och tillvägagångssätt och i början av 60-talet satsades resurser på utveckling av nya redskap. Studier av dragkrafts-behovet vid användning av olika redskap och redskaps-kombinationer genomfördes. Kortvägskörning ställde även högre krav på köraren. I och med att andelen tid som användes till lastning och lossning ökade genom kortvägskörning så ökade också energiåtgången i arbetet. De redskap som var aktuella för hästkörning under början av 60-talet, var lunnkärra med släprede alt. vagn (figur 2.7) för barmark. För vinterföre var doningen fortfarande det mest konkurrenskraftiga alternativet. Denna finns det bild på i figur 2.8.



Figur 2.7 Vagn (Hedman, 1991).



Figur 2.8 Doning (Hedman, 1991).

Utvecklingen mot en helmekanisering av skogsbruket gick snabbt. Under drivningssäsongen 1956/57 utfördes 92 procent av virkestransporterna fram till flottleder och bilvägar med häst (Dyrendahl m.fl., 1982). År 1960 låg enligt Hedman, (1991) andelen virke som kördes ut med häst på 80 procent av totalvolymen och 1965 kördes lika delar av virkesvolymen ut med hästar och maskiner (Dyrendahl m.fl., 1982).

Hästen ansågs vara effektivare än traktor i gallring, vid svår terräng eller vid små och spridda skiften. Man utvecklade bl.a. en metod för gallring där virket lunnades fram till ett glest stickvägsnät med ca 50 meter mellan vägarna, för att en traktor senare skulle kunna transportera virket vidare. Redskap utvecklades för att minimera de krävande lastnings- och lossningsmomenten. "Blåklockan" utvecklades, en typ av kon som trädde på ena ändan av en halv kubiks vedhög. Den reducerade släpmotståndet samtidigt som lastningsarbetet minimerades. Blåklockan ersattes senare av glasfiberpulkor som till en början var ämnad för vinschning med traktor, men som även visade sig fungera bra att använda även till häst.

Efter 1965 upphörde man med prestationsstudier av hästkörning och år 1967 kördes endast 16 procent av virkesvolymen ut med häst (Hedman, 1991). Man trodde då på prognosen att hästen helt skulle komma att försvinna ur skogsbruket (Dyrendahl m.fl., 1982).

2.3.9 År 1970-1985

Under början av 70-talet hade maskinerna nästan helt trängt undan hästen, med undantag för ett mindre antal yrkeskörare. Men fortfarande spelade hästen en viktig roll hos de självverksamma bönderna. I en rapport från Institutionen för skogsteknik på skogshögskolan beräknades att 16 000 självverksamma skogsägare använde sig av hästar under avverkningsäsongen 1972/73 (Dyrendahl m.fl., 1982). Sammanlagt gav dessa självverksamma bönders arbete 1,6 miljoner m³sk virke (Hedman, 1991).

Man såg väldigt snart att de stora avverkningsmaskinerna gjorde stor skada på skogen. Bestånd som gallrades med maskin blev många gånger så pass skadade av åtgärden att skogen snart behövde kalavverkas. En debatt om de mekaniska skadorna tog fart redan på 60-talet och flertalet försök och undersökningar gjordes av maskinernas skador med början i slutet av 60-talet och framåt. – Mer om detta kommer tas upp i senare kapitel.

Man gjorde även utredningar av den försämrade skogshygien som uppkom efter skogsbrukets mekanisering. Man såg att insekter vissa enskilda år hade skadat växande skog till ett värde av närmare 1 miljard svenska kronor, vilket i kubikmeter betydde hela 6 procent av tillväxten. En annan effekt av mekaniseringen samt insikten som fanns om maskinernas skadeverkningar i gallringar, var att gallringsandelen sjönk drastiskt (Dyrendahl m.fl., 1982). Men detta berodde även på svårigheten att få lönsamhet i gallringarna pga. kläna dimensioner och ett litet uttag per hektar. Från att tidigare ha legat på 60 procent av virkesfångsten sjönk gallringsandelen mot slutet av 60-talet ner mot endast 20 procent (Peterson, 1982).

Intresset för hästen ökar igen

Under 1979 tillsattes av den dåvarande jordbruksministern Erik Enlund en hästutredning, vilken konstaterade att intresset för hästen i skogsbruket åter ökade. Från regeringshåll grundade sig intresset för hästen som dragdjur bl.a. i den oro som under denna tid fanns för vårt beroende av olja. Utredningen kom fram till att tidsenliga körredskap för skogskörning med häst bör utvecklas, samt att kurser i hästkörning skulle anordnas på bekostnad av de olika landstingen. Dessa förslag resulterade i en satsning där staten beviljade anslag till forskning och utvecklingsarbete för skogskörning med häst, vilket kom att handhas av SLU:s Skogsvetenskapliga fakultet i Garpenberg (Dyrendahl m.fl., 1982). Som en del i satsningen på hästnäringen anordnades även åttaveckors kurser i hästkörning på Wången, hingstuppfödningensanstalten för nordsvenska hästar belägen sex mil nordväst om Östersund (Pettersson, 1986).

Hästen som dragdjur blev även uppmärksammas internationellt då FN genomförde en konferens om förnyelsebara energikällor. Tillsammans med andra områden såsom sol, vind, tidvatten och biomassa behandlades även DAP vilket står för "Draught Animal Power". DAP ansågs vara en betydande tillgång för att spara energi. En del förberedelser inför nämnda konferens utfördes i Sverige för att med bl.a. Föreningen Nordsvenska hästen diskutera ett ökat utnyttjande av hästar inom olika områden och i synnerhet då i skogen (Dyrendahl m.fl., 1982).

Nya studier genomförs

Under slutet av 70- och första hälften av 80-talet återupptogs prestationsstudier av hästkörning där man även testade olika tekniker och redskap. I Lars Hedmans *Virkesdrivning med häst* (1991) ges en sammanfattning av några studier genomförda mellan 1979 och 1984. De flesta studier gjordes just för att beskriva arbetsmetoderna samt få ett grepp av prestationsnivån för de olika arbetssätten. Det gjordes studier av:

- körning med häst och vagn i gallring
- gallring i vinterförhållanden med doning och lunnkälke
- lunning till ett glest stickvägsnät i gallring
- hästlunning av röjningsvirke i eftersatt röjning
- helträds-lunning med häst i gallring.

(Hedman, 1991)

Redskap

Under början av 80-talet var det framförallt två redskap som dominerade vid skogskörning med häst:

- Lunnkälkar, för kortare transportsträckor
- Doningar, innefattande fram- och bakkälke, för längre transportsträckor och planare terräng.

(Hedman, 1983)

2.3.10 År 1985 – 2016

Föreningen Skogshästen bildades 1987 med målet att öka kunskapen, intresset, kompetensen samt användningen av hästen i arbete (Länk E, 2016). Man har på senare år bytt namn till "Föreningen Sveriges Hästkörare". Sådär skriver de om verksamheten på sin hemsida:

"Föreningen Sveriges Hästkörare har som syfte att gynna intresset, kunnandet och användningen av hästen i arbete. Föreningen Sveriges Hästkörare fungerar som informationskanal och kontaktorgan mellan uppdragsgivare, medlemmar, andra intresseorganisationer och myndigheter. Föreningen Sveriges Hästkörare deltar aktivt i utveckling av yrkesutbildning inom hästkörning och ger medlemmarna möjligheter till kompetensutveckling, samt hjälp i frågor som rör redskaps- och metodutveckling. Föreningen Sveriges Hästkörare ger ut en riktpislista och ger råd i frågor om redskap samt huggnings- och körteknik. Genom Föreningen Sveriges Hästkörarens verksamhet gynnas hästavelsarbetet och därmed tillgången till bra brukshästar." (Länk F, 2016)

Det forsknings- och utvecklingsarbete som bedrevs i Garpenberg under 80-talet med målet att utveckla kunskap, metoder och redskap för hästkörning (Sidbäck, 1993), resulterade bland annat i en bok: "Hästen i skogen", författad av Hans Sidbäck i ett samarbete mellan SLU och föreningen Skogshästen. Där beskrivs arbetet med häst i skogen utförligt vad gäller planering av åtgärder samt olika metoder och redskap för ett effektivt och säkert arbetssätt. Dessutom finns i boken information om hästen och dess skötsel samt hur den bör förberedas inför sin uppgift genom utbildning och träning. Det ges även en översiktlig bild av hur ekonomin för en professionell hästkörare ser ut (Sidbäck, 1992). Denna bok har därefter uppdaterats flera gånger där den senaste versionen är från 2010.

Det finns idag ett flertal aktörer spridda över landet som bedriver näringsverksamhet baserad på hästtjänster med skogskörning, ofta i kombination med andra tjänster. På Föreningen Sveriges Hästkörarens hemsida har man börjat skapa ett register över hästföretag runt om i landet (Länk F, 2015).

Utbildning

Under 2006 inledde regeringen en satsning på hästsektorn. Detta innebar att jordbruksverket blev tilldelade sex miljoner kronor per år att använda till främjandet av hästsektorn. Detta resulterade i 48 olika projekt under 2006 och 2007 där ett av dem bestod i en 60 veckors kuskutbildning på Kvinnerstaskolan utanför Örebro (Länk G, 2008). Målet med projektet var att utbilda blivande brukshästentreprenörer och ge dem kompetens i att utföra arbete med häst på ett miljöanpassat sätt.

Anledningen till att man ville starta upp nämnda projekt var att man såg en ökande efterfrågan på samhällsnära tjänster med hästen som dragare. Detta bestod i:

- tätortsnära skogsbruk
- parkskötsel
- sophämtning i bostadsområden
- snöskottning
- evenemangskörning

Men man såg även en ökande efterfrågan på tjänster som:

- traditionellt och småskaligt skogsbruk
- specialkörning i konventionellt jordbruk
- trädgårdsodling
- plantskolor
- anläggningskötsel

(Länk H, 2008)

Nu har en kuskutbildning med liknande upplägg som på Kvinnerstaskolan istället förlagts på Strömsholm. Man har där sett att den ökande efterfrågan på hästentreprenörer i vissa fall skapat en brist, då exempelvis en del kommuner vill men har svårt att få tag i just hästentreprenörer.

Den nuvarande kuskutbildningen i brukshästkörning är ettårig och leder till en yrkeshögskoleexamen. Bredden i utbildningen ska ge kursdeltagarna verktyg till att som självständig hästentreprenör kunna utföra köruppdrag inom jord- och skogsbruk, park- och anläggningskötsel samt verka inom turism och diverse evenemang (Länk I, 2012)

Redskap

I slutet av 80-talet kom teknik som avsevärt underlättade samt höjde prestationen vid arbete med häst i skogen. Det utvecklades både vagnar med linkran och griplastarvagnar till häst, oftast anpassade att dras av ett par hästar. I och med denna utveckling har prestationsnivån för hästkörning kunnat öka avsevärt. Användning av parhästar och vagn med linkran i gallring, under vissa förutsättningar, kan öka prestationen med 50 procent. Använder man sig av parhästar och griplastarvagn kan man mer än fördubbla prestationen jämfört med körning med en häst och att lasta virket för hand. Att införskaffa en griplastarvagn innebär en viss investeringskostnad och är ekonomisk främst för entreprenörer som kör ut 1 000 kubikmeter eller mer per år. (Sidbäck, 2010).

2.4 Griplastarvagn

Hydrauliska griplastare har använts på konventionella skogsmaskiner ända sedan början av 60-talet, vilken då drivits av maskinens egna motorsystem. Arbetsmomentet att lasta för hand är mycket arbets- och tidsödande och när

hydrauliska griplastarkranar med separat motor började utvecklas, ansåg man att det vore intressant att se om ett sådant system kunde anpassas för hästekipage. År 1989 utvecklades den första griplastarkranen ämnad för hästredskap, men den ansågs även lämpad till andra terrängfordon som saknar möjlighet att använda den egna motorn som kraftkälla. En bild på en modern griplastarvagn till parhästar presenteras i figur 2.9 nedan, både i profil och bakifrån.



Figur 2.9 Visar en griplastarvagn från sidan och bakifrån (Länk K, 2016)

En arbetsstudie med syfte att beräkna tidsåtgång och arbetsmiljö genomfördes i ett 30-årigt gallringsbestånd under två dagar, våren 1990, där skotningsavståndet beräknades till 200 meter enkel väg. Avverkningen utfördes av en mindre en-greppsskördare på knappt 4 ton och 1,8 meters bredd. Till skotningen användes en SJM-griplastarvagn som var utrustad med boggi bak. Vagnens bredd var 1,56 meter och den totala längden var 7,8 meter inkluderat hästarna. Kranen drevs av en åtta-hästars bensinmotor och hade en räckvidd på 3,1 meter. Vid fullt utlägg kunde kranen lyfta 120 kg utan att vagnen stälpte även om den var tom. Vagnen var anpassad att dras av parhästar och drogs vid försöket av två nordsvenska hingstar på vardera 700 kg. Hästarna var båda erfarna och vana vid att köras med griplastarvagn.

Medelprestationen kunde uppmätas till 4,0 m³f per timma vid ett medelavstånd på 246 meter (Berglund m.fl., 1992). Den sammanställning som Lars Hedman (1991) gjorde av prestationsstudier av hästkörning som utfördes under 50-talet, visade att körning av 3 meters massaved med fullastad vagn dragen av en häst vid köravståndet 250 meter genererade 1,5 m³f per timma.

Studien av arbete med griplastarvagn och parhästar visade sig alltså mer än fördubbla produktiviteten jämfört med äldre metoder. Samtidigt minskade arbetsbelastningen för köraren betydligt p.g.a. den inte lika ansträngande lastnings- och avlastningsproceduren (Berglund m.fl., 1992).

2.5 Skogshästen

De hästar som först användes inom skogsbruket var den svenska lanthästen, en inhemsk hästras som funnits i Sverige sedan urminnes tider. Det fanns många lokala varianter av rasen och har historiskt sett även varit mycket påverkad av den norska Dölehästen. Den var liten och hårdig och hade i genomsnitt en

livslängd av 20 år. Men genom inblandning av ädlare hästraser under 1800-talets första hälft blev den svenska hästen allt sämre lämpad för det tunga arbete som krävdes av den i skogen och på lantbruken. Vid 1800-talets mitt började man därför importera tyngre hästraser ifrån den Europeiska kontinenten. Renavel ansågs vara omständligt och tidsödande, varför man utan att ha någon egentlig strategi, påbörjade en korsningsavel av hästar. Man fick på detta vis fram goda bruksdjur, men som däremot inte dög lika bra att avla på.

Vid sekelskiftet kom en vändpunkt inom hästaveln då "Södra Dalarnes Hästvänner" bildades. De hade som mål att genom renavel tillvarata vår egen inhemska hästras. År 1900 användes för första gången namnet "Nordsvensk häst" i föreningens premieringsreglemente. År 1903 startades Wångens hingstuppfofningsanstalt på initiativ av hushållningssällskapen i Jämtland, Dalarna, Gävleborgs- och Västernorrlands län (Hedman 1991). Ett gott typexempel på en häst av denna ras finns på bild i figur 2.10 nedan. Där är det avelshingsten Harpun 2045 som står modell.



Figur 2.10 Den Nordsvenska avelshingsten Harpun 2045, Foto: Pernilla Hägg (Länk J, 2014).

Förutom nordsvenskar finns en uppsjö av olika hästraser som kan lämpa sig för skogsarbete. Det finns dock vissa egenskaper som underlättar för att arbetet ska kunna fungera bra och kunna utföras på ett säkert sätt.

Exteriöra egenskaper som är fördelaktiga att en skogshäst har, är:

- en inte alltför kort hals, då denna fungerar som hävstång när hästen ska hålla balansen i terrängen.
- Hästen bör vara bred och muskulös för att ha nog med styrka, samt stor bröstorg som ger gott om plats för lungor och hjärta.

- En inte alltför lång rygg, då en lång rygg är svagare än en kort.
- Friska "rättställda" ben är också en bra egenskap, då felaktigheter lätt orsakar slitage och försämrad hållbarhet.

Hästen bör ha ett lugnt temperament, då "heta" hästar kan innebära en säkerhetsrisk. Arbetet i skogen innebär för hästens del att den i ena stunden ska kunna stå lugnt och stilla då virket lastas, för att i nästa stund behöva utföra en hög prestation i dragkraft. Detta kräver ett mycket stabilt psyke hos hästen. Egenskaper som god kropps kontroll, gott balanssinne och en förmåga att kunna bedöma behovet av dragkraft vid olika hinder och lutningar är också viktiga hos en bra skogshäst. Men även en duktig kusk är avgörande för att arbetet ska fungera, samt ett väl utvecklat förtroende mellan människan och hästen (Sidbäck, 2010).

2.6 Skador vid maskinella åtgärder i skogen

2.6.1 Skador på mark

När man kör med tunga maskiner tar marken ofta skada av detta. Hur omfattande skadorna blir beror av förutsättningar såsom topografi, jordart och markfuktighet, samt om marken är frusen eller inte. Skador som kan uppstå på marken är spårbildning, markbrott och kompaktering.

Spårbildning uppstår ofta vid körning med tunga maskiner, vilket kan skada trädens rötter, reducera infiltrationsförmågan hos marken samt leda till jorderosion. Dessa spår minskar dock med tiden i djup och bredd då de efterhand fylls igen av förna och börjar växa igen.

Markbrott kan ske som resultat av spårbildning, och innebär att maskinens hjul sliter bort och pressar ner markens humustäcke. Markbrott sker lättare där marken har en hög finjordshalt och när det är blött. Där humuslagret är tunt kan markbrott ske trots att spårbildningen inte är särskilt omfattande. Markbrott sker också lättare där ett större antal vändor gjorts, alltså om det är mycket virke som ska transporteras på samma körstråk. Markbrott resulterar i att kantträdens stabilitet försämras, vilket ökar risken för vindfällning (SLU, 2002, Länk B).

En annan typ av skada är kompaktering av jorden, vilket innebär att porositeten och densiteten i marken ändras (Wästerlund och Eliasson, 2007). I ett försök i nordöstra Frankrike undersöktes gasutbyte mellan jord och atmosfär samt markens temperatur och fuktighet under tre års tid med en månads intervall. Försöket förlades på två olika ytor där den ena ytan blev körd på av en stor skotare, medan den andra ytan förblev orörd. Man kunde i den kompakterade marken se att jordens luftfyllda porer reducerades och att den blev en ökad andel koldioxid i marken samtidigt som syrehalten minskade. Under en torr sommar kunde man dock konstatera att när marken torkade upp blev processen den omvända (Goutal m.fl., 2012).

Kompaktering av jorden till följd av körning med maskiner beskrivs även i en artikel författad av Wästerlund (1985). I ett försök studerades jordkompakteringens effekt på tillväxten hos gran (*Picea abies*) och tall (*Pinus sylvestris*) där man använde sig av de fem vanligaste jordarterna i Sverige. Dessa jordarter kompakterades med olika tryck och såddes därefter med frön av nämnda trädslag. Resultatet visade på att ju mer kompakterad jorden var, desto mindre växte rötterna. Granen var det trädslag vars rötter var mest känsliga för kompaktering.

Kompaktering av marken medför att trädens rötter tenderar att bli ytligare, vilket leder till ökad stormkänslighet. Kompakteringens omfattning beror av markens egenskaper såsom textur, struktur, humushalt och fuktighet samt förekomsten av armerande rötter. Kompakteringens effekter kvarstår under flertalet år. Om körning endast skett ett fåtal gånger så kan effekten kvarstå fem – tio år, men om den däremot varit mer intensiv så kan effekten dröja sig kvar ännu längre. Hur lång tid det tar innan effekten av kompakteringen avtar beror på faktorer såsom mark- och klimatförhållanden, tjälning, vegetation, samt förekomsten av grävande djur (SLU, 2002, Länk B).

2.6.2 Skador på träd och rötter

Skador på kvarstående träd efter avverkning är ett problem som uppkommer i synnerhet i gallring. Skogsstyrelsens rekommendation enligt Bäcké (1998) är att det maximalt får finnas skador på 5 procent av de kvarvarande träden efter gallring. En skada definieras i detta fall som en skada på stam eller rötter med en storlek av minst 15 cm². Denna definition har däremot inte kunnat hittas från senare publicerad litteratur.

Faktorer som påverkar skadefrekvensen i gallring är trädslag, tätheten på beståndet, samt rotsystemets karaktär. Det finns två olika typer av skador på stam och rötter. Skavskador är skador där barken fläkts upp, medan vedskador är mer allvarliga, då även underliggande ved har skadats. Rot- och stamskador som uppkommer vid virkestransporten är oftast vedskador. Vägbredd, maskinstorlek och -utrustning, antal rutter, samt skickligheten hos maskinföraren är parametrar som styr skadefrekvensen (SLU, 2002, Länk B).

Skogsvårdsorganisationens gallringsundersökning från 1997 visade på att skadefrekvensen i 13 procent av de gallrade bestånden överskred 5 procent. Men i 32 procent av bestånden fanns däremot inga skadade träd alls. De skador som mättes var både stam- och rotskador. Undersökningen visade att mekaniserade system hade en högre andel skadade träd jämfört med motormanuella. Dessa gallringsundersökningar har gjorts flertalet gånger med ett femårs-intervall och studierna visar att andelen bestånd där skadefrekvensen överstiger 5 procent har minskat, speciellt när det gäller metoden där gallringsskördare används utan mellanzonsfällning. Dock är skadefrekvensen fortfarande för hög (Bäcké, 1998).

2.5.3 Skadeeffekter

Skador som uppkommer på kvarvarande stammar är en inkörsport för olika typer av rötsvampar. De två vanligaste är blödskind (Stereum sanguinolentum) även kallad stämplingsröta, och rotticka (Heterobasidion spp). Rottickan är den allvarligaste rötsvampen vilken gynnas av att man gallrar genom att dess porer infekterar färsk vedyta. Spridningen av rötsvampen sker främst med hjälp av veden på de nya stubbarna, där tickan sedan sprider sig till intilliggande träd indirekt genom de av stubbens rötter som har kontakt med intilliggande träds rötter. P.g.a. de rot och stamskador som uppstår på kvarvarande träd i beståndet sker däremot en direkt infektion av svampen (Agestam, 2009).

Rot- och stamskador resulterar i tillväxtförluster som för det enskilda trädet kan ligga på mellan fem och fyrtio procent. Omfattningen av tillväxtförlusten beror av trädstammens omkrets och hur stor andel av trädet som skadats. Denna produktionsförlust motverkas i viss mån av den ökande produktionskapaciteten tack vare den kalyteeffekt som uppstår intill stickvägarna i en gallring (SLU, 2002, Länk B). Men är skadorna tillräckligt stora kan detta resultera att de positiva effekterna som bör uppnås genom en gallringsinsats helt eller delvis utebli (Agestam, 2009).

2.5.4 Effekt av risning

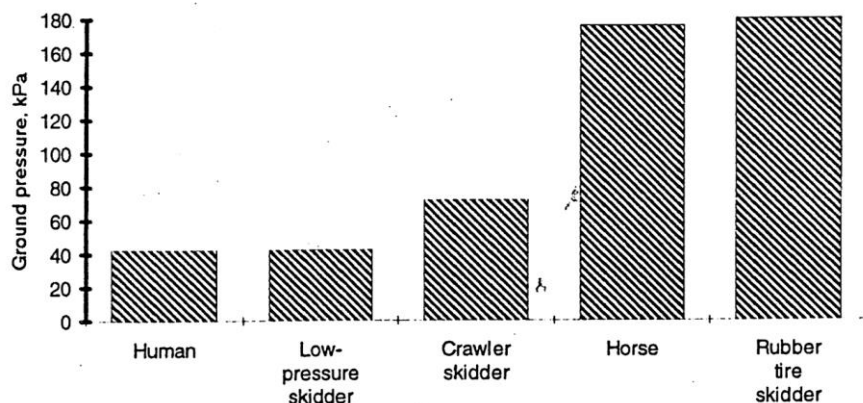
För att minska markskadorna är risning ett bra alternativ. Denna effekt studerades av Wästerlund och Eliasson (2007) i ett försök på fuktig finjordsrik mark vid slutavverkning. Där lät man maskinerna köra dels på orisad mark och dels på en 20 cm tjock risbädd. Resultatet visade att en enda överfart på orisad mark gjorde större åverkan på marken än vad fem överfarter gjorde då marken var risad. Vid nämnda överfart såg man en ökning av torrdensiteten i de övre 20 centimetrarna av jordytan och ner till 30 cm under jord kunde man även se en minskning i volym av jordens luftporer.

2.6 Skador vid hästkörning i skogen

Vid körning med häst i skogen blir det betydligt mindre skador än när man använder maskiner, och för att göra en jämförelse har några studier i ämnet studerats.

2.6.1 Skador på mark

Vid det litteratursök som gjorts inför detta arbete har inga studier av markskador orsakade av häst kunnat hittas. Däremot fanns denna uppställning av en jämförelse av marktryck orsakade av olika maskiner och även häst. En figur som visar denna jämförelse presenteras i figur 2.6 nedan.



Figur 2.11 Visar en marktrycksfigur (Wästerlund 1994 (Adams & Froehlich, 1981))

Data i figur 2.11 är mycket gamla. De lunningsmaskiner som man har jämfört med är inte aktuella i dagens skogsbruk. Några jämförelser för marktryck av moderna maskiner har inte kunnat hittas. De studier man däremot gjort av maskiners skadeverkningar är främst mätningar av spårdjup (Löfgren mfl. 2012 och Eriksson, 1998)

2.6.2 Skador på träd och rötter

I ett examensarbete från 1986 vid Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg gjordes en skadeinventering efter körning med häst i gallring. Resultatet av denna studie visade att andelen skador på stammarna i de olika provytorna låg på mellan 0,7 och 1,1 procent. Rotskadorna uppmättes till mellan 0,2 procent på alla bestånd. I arbetet refereras även till inventeringar utförda av forskningsgruppen för småskaligt skogsbruk, vilka visar att skador efter hästkörning ligger på under 3 % (Pettersson, 1986).

Ett liknande examensarbete skrevs 1989 vid Södra skogsinstitutet i Värnamo. Här kunde man efter inventering konstatera att ett genomsnitt av 0,57 procent av stammarna var skadade, där merparten av skadorna, precis som i tidigare nämnda examensarbete, var stamskador. Man bedömde här att den vanligaste skadeorsaken var påkörning av vagn eller redskap tillhörande vagn (Börjesson & Pollack, 1989).

2.6.3 Skadeeffekter

För att se skadeeffekter, se avsnitt 2.5.3 Skadeeffekter.

2.7 Hästentreprenörens ekonomi

I boken *Sunt Hästmannskap och Körning* av Sidbäck (2010) ges ett exempel på hur en normalkalkyl för en hästentreprenörs ekonomi kan se ut. Priserna är schablonmässiga och beräknade på att hästen är i arbete under 8 månader per år och att den under årets övriga 4 månader går på bete. En arbetsdag med häst i skogen beräknas till 7 timmar då en del extra tid går åt till hästarnas matpauser.

Enligt det upplägg som beskrivs i nämnda bok kan man räkna med en bruttoförtjänst på 2 200 kr/dag exklusive moms. Den reella månadsinkomsten, där man räknar med de dagar som går åt till nödvändiga sysslor såsom besiktning av bil och släp, skoning, foderanskaffning mm, bedöms bli ca 22 000 kr/mån. Detta är alltså nettoinkomsten efter att kostnader för häst och redskap samt sociala avgifter är betalade.

För skötsel av en häst tar det ungefär drygt en halv timme per dag. Denna tidsåtgång tas inte med som en kostnad i kalkylen, då man som hästentreprenör förutsätts ha ett starkt hästintresse och troligen hade haft häst i vilket fall som helst.

3. MATERIAL OCH METODER

I denna del av rapporten redovisas det material och de metoder som använts vid detta projektarbets genomförande.

3.1. Enkätundersökning

För att få svar på vad skogsägare i västra Värmland anser om terrängtransporter av virke med häst, så skickades en postenkät med frågor ut. Enkätfrågor och missivbrev utformades i ett initialt skede av projektperioden, för att sedan skickas ut till flertalet personer för feedback. För att få fler synpunkter på arbetets upplägg i stort, kontaktades också ett flertal personer som arbetar professionellt i branschen. Dessa samtal gav dessutom inblick i hur arbetet med häst fungerar i dagens skogsbruk, och då i synnerhet utifrån entreprenörens perspektiv och med den moderna teknik som finns att tillgå.

Kostnaden för enkätundersökningen, vad gäller kuvert och porto, sponsrades till hälften av Cecilia Berntsson på Bernttek AB. Resterande del bekostades med egna medel.

3.1.1. Enkät

Enkäten innehöll totalt 18 frågor (Bilaga 3). Den var uppdelad i tre sektioner där de 7 inledande frågorna handlade om skogsägaren själv. Dessa hade till syfte att möjliggöra en kategorisering av de skogsägare som svarade. I enkätens andra del ställdes två frågor angående hyggesfritt skogsbruk. Därefter kom 9 frågor rörande terrängtransport av virke med häst.

Enkäten och frågorna utformades på ett sätt som skulle göra den enkel och inbjudande att besvara, bland annat genom att hålla den så kortfattad som möjligt. *Enkätboken* av Jan Trost (2012) och *Enkäten i praktiken* av Göran Eijlertsson (2014) gav en hel del användbara tips i arbetet med utformningen av enkäten och frågorna.

3.1.2. Missivbrev

Tillsammans med enkäten skickades det med ett missivbrev som gav information om enkätundersökningen och i vilket syfte denna gjordes (Bilaga 1).

3.1.3 Ekonomisk jämförelse häst kontra skotare

Som komplement till enkätutskicket bifogades även en ekonomisk jämförelse mellan användning av skotare eller häst vid utkörning av virke i en förstagallring (Bilaga 2). I jämförelsen gjordes en prestationsanalys utifrån den rapport med prestationer vid kortvägskörning med häst som Lars Hedman (1991) sammanställt. Resultatet av prestationsberäkningen kontrollerades och godkändes av Cecilia Berntsson. För körning med griplastarvagn och parhästar med de för exemplet givna förhållandena, gav Hans Sidbäck information om det ackordspris som vanligen gäller. Skotarens prestation vid de givna förutsättningarna i exemplet, togs fram med hjälp av det verktyg för prestations- och kostnadsberäkning som finns på Kunskapdirekt.se (Skogforsk, 2015, Länk C).

Med de uppgifter som arbetats fram ställdes ett diagram upp, för att på ett enkelt och översiktligt sätt kunna jämföra de olika metoderna: Traditionell hästkörning, hästkörning med griplastarvagn, samt maskinell skotning.

3.2. Adresslista och urval

En lista med adresser till skogsägare i Arvika och Eda kommuner har använts som underlag för det sampel av skogsägare som fått ta del av enkäten. För att begränsa listans omfattning något så sållades de skogsägare bort som ägde mindre än 5 hektar skogsmark. Listan kommer från skogsstyrelsens arkiv och innefattar totalt 3055 skogsägare. På uppmaning från Skogsstyrelsen skrevs två frågor med angående "Hyggesfritt skogsbruk", vilka fick utgöra ett eget avsnitt i enkäten.

Urvalet slumpades ut genom ett så kallat "bundet slumpmässigt urval" (Trost, 2012).

3.2.1 Bearbetning av adresslistan

För att kunna jämföra enkätsvaren med populationen "Skogsägare i Arvika och Eda kommuner" gjordes en analys av denna. Beräkning gjordes av medelvärden gällande ålder och arealsstorlek, samt hur stor andel som var kvinnor respektive män. Kategorisering av kvinnor och män gjordes manuellt i Microsoft Excel, då ingen urskiljning av kön fanns i listan sedan tidigare. En felkälla vid denna kategorisering var de namn som kan förekomma för båda könen. Men då dessa var så få så borde de inte nämnvärt ha påverkat resultatet. Denna kategorisering gjordes på hela adresslistan för att kunna se hur många kvinnor respektive män som fanns i populationen och hur väl detta stämde överens med antalet kvinnor och män i det utvalda samplet.

3.2.2. Bearbetning av utskick

För att kontrollera att de markägare som enkäten skickades till var representativa för den population de representerade så gjordes en analys även av dessa utifrån könsfördelning, hektarsstorlek och ålder.

3.3. Bearbetning och analys av enkätsvar

Enkäterna avlästes manuellt för att därefter läggas in och bearbetades i kalkylprogrammet *Microsoft Excel*. Medelvärden för hektarsstorlek, ålder och könsfördelning beräknades. Utifrån de olika svaren kunde personerna även grupperas utifrån olika parametrar. Förhoppningen med denna metod var att få fram olika "trender". Exempelvis: "Är man mer intresserad av hästkörning om en liten andel av inkomsten kommer från skogen än om en större andel av inkomsten kommer därifrån?" eller "Vilken åldersgrupp av skogsägarna har det största intresset för hästkörning?"

Varje enkätsvar fick inför bearbetningen ett eget nummer som noterades dels i ena hörnet på enkäten och dels i Excel-dokumentet. Med denna metod blev det enkelt att gå tillbaka och kontrollera de angivna värdena i filen mot svaren i respektive enkät.

3.4. Rapportskrivning och litteraturstudie

Materialet som användes vid litteraturstudierna i detta arbete var böcker och vetenskapliga artiklar som beställdes via SLU-biblioteket. Dessutom har vissa vetenskapliga artiklar laddats ner online från andra databaser. Även artiklar från skogliga tidskrifter har gett en del värdefull information. Dessutom har en del fakta hittats på olika internetsidor. Rapporten har skrivits och bearbetats i datorprogrammet *Microsoft Word*.

4. RESULTAT

I denna del av rapporten redovisas resultatet från de bearbetade enkätsvaren.

Enkäten skickades ut brevlades till 250 skogsägare i Arvika och Eda kommuner. Av dessa besvarades totalt 126 enkäter, vilket ger en svarsfrekvens på 50,4 procent.

Merparten av enkätsvaren var väl ifyllda. Ett kriterium för att enkäten skulle tas med i beräkningen var att de inledande frågorna om kön och ålder var ifyllda. Om någon av de andra frågorna som följde inte hade fyllts i så togs detta med i beräkningen. För varje fråga är antalet svarande ifyllda med "(n=antal)".

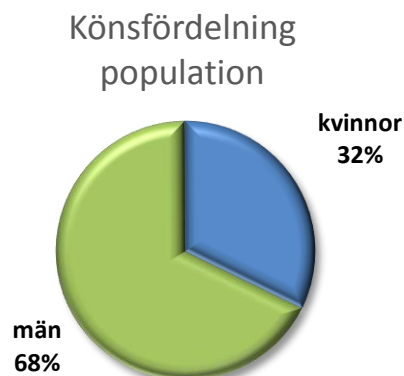
4.1. Inledande frågor

De första sju frågorna hade till syfte att beskriva skogsägaren och därmed möjliggöra en kategorisering utifrån olika parametrar.

Fråga 1: Den svarande skulle här ange om den var kvinna eller man, vilket hade till syfte att kartlägga hur stor andel av kvinnor respektive män som besvarade enkäten. Andelen kvinnor var 26 procent och andelen män 74 procent, vilket man kan läsa av i figur 4.1 nedan. Jämfört med populationen "skogsägare i västra Värmland" så var andelen kvinnor som deltog i undersökningen något lägre än andelen kvinnor i populationen, vilket man kan se i figur 4.2 nedan. Med "population" menas alltså alla personer i den adresslista från skogsstyrelsen varifrån urvalet av skogsägare gjordes. Jämfört med skogsstyrelsens statistik (2010, Länk D), är andelen skogsägande kvinnor i hela Värmland 39,4 procent.

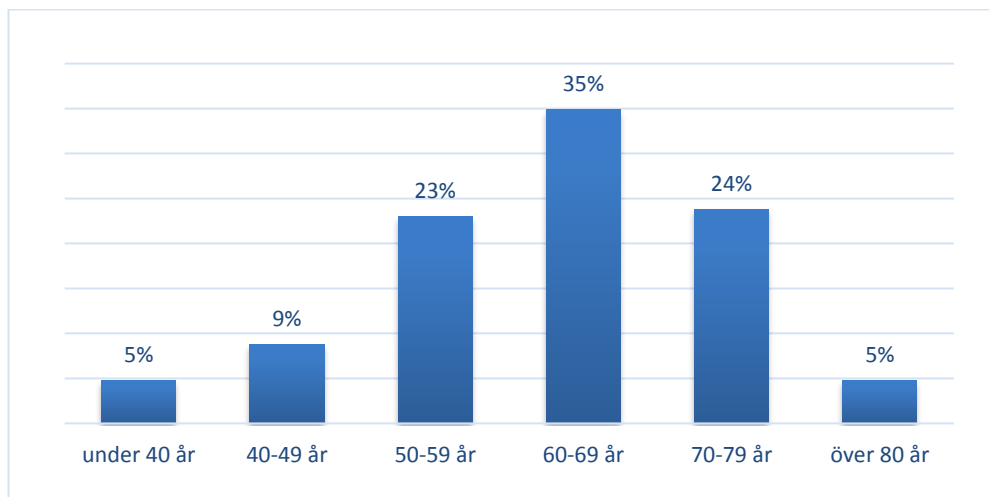


Figur 4.1 Av de som besvarade enkäten var 26 procent kvinnor och 74 procent män. (n=126)



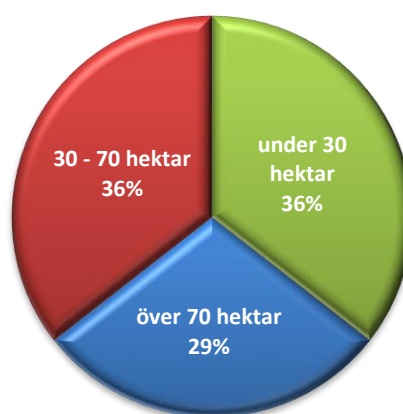
Figur 4.2 visar hur stor andel kvinnor respektive män som fanns i populationen. (N=3055)

Fråga 2: Här skulle den svarande ange sin ålder. Figur 4.3 visar diagram över hur de svarande skogsägarna fördelade sig åldersmässigt. Den största gruppen var 60-69 år och utgjorde 35 procent av de svarande. Medelåldern för alla skogsägare som besvarat enkäten var 62 år.



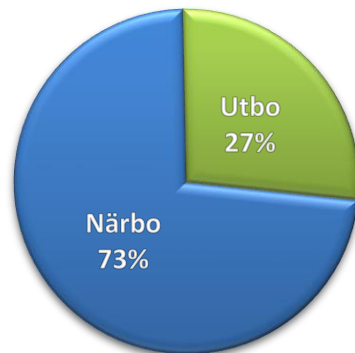
Figur 4.3 Visar hur åldersfördelningen ser ut på bland de skogsägare som besvarade enkäten. (n=126)

Fråga 3: På denna fråga skulle skogsägaren ange sitt totala skogsinnehav i hektar. Dessa delades upp i tre kategorier: skogsägare med en skogsmarksareal under 30 hektar, 30 - 70 hektar och över 70 hektar, vilka presenteras i figur 4.4. Fem av de svarande angav aldrig storleken på sitt innehav, därav den mindre sampelstorleken.



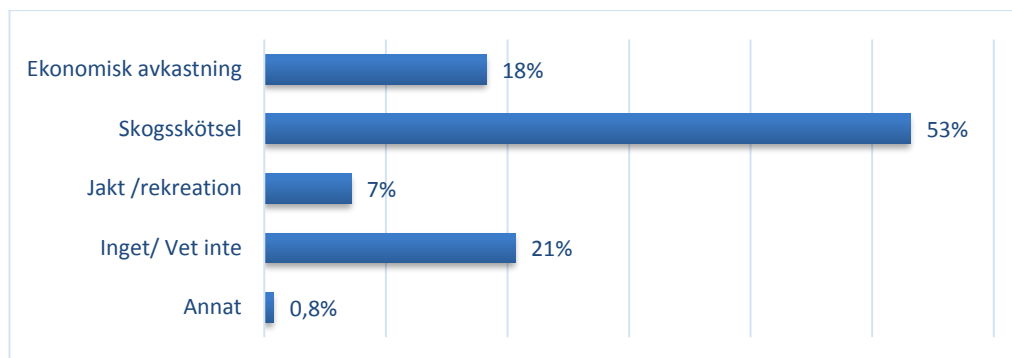
Figur 4.4 Diagrammet visar hur skogsägarna fördelar sig procentuellt över tre kategorier utifrån storlek på skogsmarksareal i hektar. (n=121)

Fråga 4: Här skulle skogsägaren ange om denne bor i anslutning till sin skog eller längre bort, dvs. närmare eller längre bort än 3 mil. Detta kan avläsas i figur 4.5 nedan. En klar majoritet av skogsägarna som svarade visade sig bo i närheten av sin skog.



Figur 4.5 Diagrammet visar på hur stor procentandel av skogsägarna som är "Närbo" eller "Utbo". (n=126)

Fråga 5: Här skulle skogsägaren svara på vilket som var det viktigaste mål denne hade med sitt skogsägande. Tanken var att den svarande skulle välja ett av fem svarsalternativ. De olika alternativen, samt hur skogsägarna svarat kan avläsas i figur 4.6 nedan. En majoritet av skogsägarna (53 procent) ansåg att *Långsiktig skogsskötsel* var det viktigaste målet med skogsägandet.

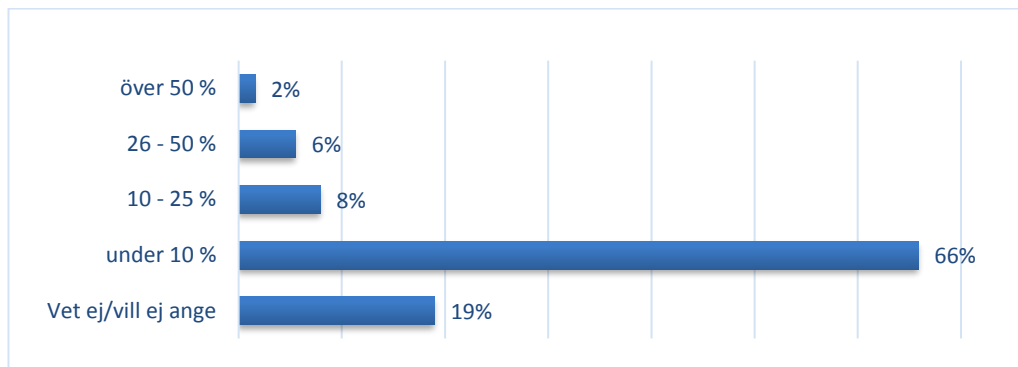


Figur 4.6 Diagrammet visar de olika svarsalternativen på frågan om skogsägandemål och hur skogsägarnas svar fördelade sig procentuellt. (n=126)

Då målet med att äga skog kan skilja sig väldigt mycket fanns möjlighet att välja alternativet "inget tydligt mål". Här placerades även de som angav svaret "vet inte". Man kunde också välja "annat mål", där det fanns utrymme att ange vad detta mål innebar. Det var dock endast en som valde detta alternativ, med motiveringen att han "högg ved och sågade eget".

Trots att uppgiften bestod i att endast kryssa i ett alternativ, så fanns de som angett flera svar. För dessa enkäter gjordes en avvägning av svaret gentemot de andra svar som samma skogsägaren gett på andra frågor. Exempelvis: om både "jakt/rekreation" och "ekonomisk avkastning" var ifylld, men personen samtidigt hade angett att en stor del av inkomsten kom ifrån skogen (se fråga 6), så ströks "jakt/rekreation" till fördel för "ekonomisk avkastning".

Fråga 6: Här skulle skogsägaren ange ungefär hur stor andel av inkomsten som denne fick ifrån skogen. Det fanns 5 olika svarsalternativ att välja på. Precis som på fråga 5 hade man även här ett alternativ man kunde kryssa i om man inte visste, alternativt om man inte ville ange sin inkomst. Resultatet presenteras i Figur 4.7 nedan.



Figur 4.7 Diagrammet visar hur stor inkomstandel som skogsägarna får från skogen. De allra flesta angav att mindre än 10 procent av inkomsten kommer från skogen. (n=126)

Fråga 7: Här skulle skogsägarna beskriva sin egen aktivitet i skogen och uppmanades fylla i vilka åtgärder som de själva utför merparten av. De alternativ som fanns var: plantering, röjning, gallring och slutavverkning. Dessutom kunde man kryssa i alternativen "Jag anlitar entreprenörer för de flesta åtgärder" eller "Min skog brukas inte/står för fri utveckling". Tanken med denna fråga var att kunna kategorisera de svarande utifrån deras egen arbetsinsats i skogen. Skogsägarna delades in i tre grupper:

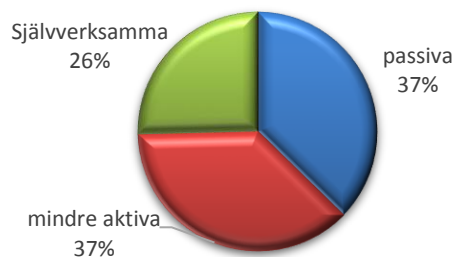
Självverksamma – Inkluderar endast skogsägare som inte kryssat i "anlitar entreprenörer till de flesta åtgärder". Ett annat kriterium är att de kryssat i att de (minst) gallrar själva.

Mindre aktiva – Här fick de skogsägare ingå som är lite aktiva i skogen, men som även anlitar entreprenörer.

Passiva skogsägare – De som inte utför något jobb själva i skogen och/eller som angett att de inte alls brukar sin skog.

För att göra en rättvis bedömning lades det även med i parametrarna hur mycket skog som personen hade. Om man exempelvis angett att man utför merparten av all röjning och plantering själv så skiljer sig arbetsinsatsen väldigt mycket åt beroende på om man äger 10 hektar eller 110 hektar.

I figur 4.8. nedan visas hur stor procentandel som rymts i de olika kategorierna. Fördelningen blev väldigt jämn, men inte helt förvånande var den "Självverksamma" gruppen minst och utgjorde endast 26 procent av enkätdeltagarna.



Figur 4.8 Visar hur många procent av skogsägarna som är "Självverksamma", "Mindre aktiva" och "Passiva".

Enlig Skogsstatistisk årsbok (2014) är den volymandel timmer som kommer av småskaligt arbete utfört av självverksamma skogsbrukare 14 eller 15 procent av den totala volymen virke som tas ut (procentsatsen beror av om man ser till huggning eller terrängtransport av virke). Med tanke på att merparten av vad de "Självverksamma" skogsägarna i denna undersökning utförde i

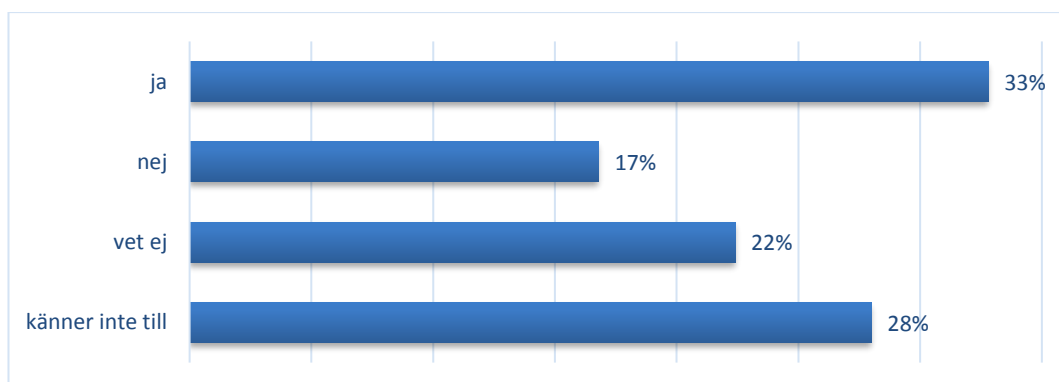
skogen var gallring, vilket rimligtvis borde ge en lägre volym än vid slutavverkning. Därför verkar resultatet av denna enkätundersökning kunna stämma ganska bra med skogsstyrelsens undersökning om självverksamma skogsbrukare.

4.2. Hyggesfritt skogsbruk

Detta avsnitt i enkäten innehöll två frågor rörande hyggesfritt skogsbruk. Samt en analys av hur skogsägarna svarat.

Fråga 8: På denna fråga skulle skogsägarna svara på om de kände till Hyggesfritt skogsbruk. 28 procent svarade att de inte kände till nämnda skogsbruksmetod, medan 72 procent kände till den sedan tidigare.

Fråga 9: Här skulle de skogsägare som i fråga 8 svarat att de kände till Hyggesfritt skogsbruk ange om de skulle kunna tänka sig att använda sig av denna skogsbruksmetod på delar av sin fastighet. I figur 4.10 nedan kan man se hur enkärdeltagarna svarat.



Figur 4.10 Visar att så många som en tredjedel av skogsägarna i västra Värmland kan tänka sig att använda hyggesfria metoder på någon del av sin fastighet. (n=125)

Könsfördelning

Om man ser till de som hade svarat "ja" på fråga 9 var det en ganska jämn fördelning mellan könen. 35 procent av männen och 27 procent av kvinnorna var positiva till skogsbruksmetoden. Något som utmärkte sig var att det var fler av männen som kände till hyggesfritt skogsbruk. 48 procent av kvinnorna hade svarat att de inte kände till metoden, medan endast 21 procent av männen angett detta alternativ.

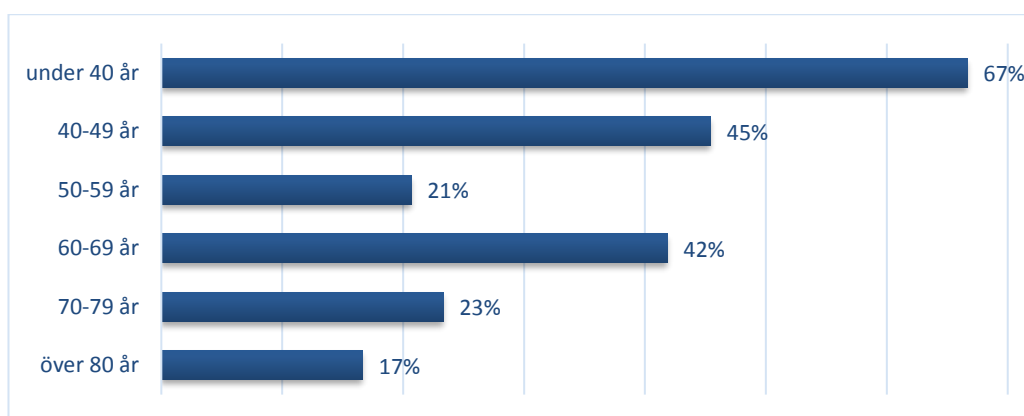
Ålder

Medelåldern hos de som svarat att de inte kände till hyggesfritt skogsbruk var något högre (66 år) än hos de som hade kännedom om metoden. I tabell 4.1 redovisas skogsägarnas genomsnittliga åldrar utifrån hur de besvarat frågan. Detta kan jämföras med att medelåldern för hela samplet av skogsägare var 62 år.

Tabell 4.1 Visar hur medelålder, medelareal samt procentandel närbo/utbo ser ut utifrån hur skogsägarna besvarat frågan. (n=125)

Kan tänka sig hyggesfritt?	medelålder	Medelareal	närbo	utbo
ja	60 år	62 ha	71 %	29 %
nej	63 år	106 ha	76 %	24 %
Vet ej	60 år	63 ha	79 %	21 %
känner inte till	66 år	37 ha	69 %	31 %

I figur 4.11 nedan presenteras på ett tydligt sätt sambandet mellan de som svarat "ja" till att använda sig av hyggesfritt skogsbruk och skogsägarens ålder. Av figuren kan man utläsa att det är de yngsta skogsägarna är de som är mest intresserade av att använda sig av hyggesfritt skogsbruk.



Figur 4.11 Visar sambandet mellan ålder och intresset av att använda hyggesfritt skogsbruk. De yngsta skogsägarna är de som är mest positiva till metoden. (n=125)

Genom att dela in skogsägarna i två åldersklasser, över 50 år och under 50 år, kan man se att av de som är under 50 år kan hela 59 procent tänka sig att använda sig av hyggesfritt skogsbruk, medan endast 30 procent av de som är över 50 år var positiva till metoden.

Fastighetsstorlek

De som inte kände till hyggesfritt skogsbruk hade betydligt mindre fastigheter och medelvärdet för denna grupp endast var 37 hektar, vilket presenteras i tabell 4.1. Av de som svarade "nej" på frågan om de kunde tänka sig att använda metoden hade även en högre genomsnittlig fastighetsstorlek än genomsnittet för hela samplet.

Närbo/Utbo

För hur skogsägarna besvarat frågorna om hyggesfritt fanns inget tydligt samband mellan om man bodde i närheten av sin fastighet eller inte. Det var dock en något större andel "utbor" i den grupp som inte kände till hyggesfritt skogsbruk. I tabell 4.1 kan man se hur stor procentandel som var närbo respektive utbo utifrån varje enskilt svarsalternativ.

Skogsägandemål

I tabell 4.2 nedan har skogsägarna delats in i grupper utifrån hur de svarat på frågorna om hyggesfritt skogsbruk. Därefter har varje grupp analyserats utifrån hur de svarat på fråga 5 om deras målsättning med sitt skogsägande. Något som utmärkte sig var att av de som var intresserade av att använda hyggesfritt skogsbruk hade 73 procent angett att de mest var intresserade av *långsiktig skogsskötsel*. Av de som svarat "NEJ" hade 57 procent "långsiktig skogsskötsel" som mål. Något annat som utmärkte sig var att 40 procent av de som inte kände till "Hyggesfritt Skogsbruk" inte heller hade något mål med sitt skogsägande. Samtidigt hade alla de som svarat "NEJ" till hyggesfritt skogsbruk angett att de hade någon typ av mål.

Tabell 4.2 Visar hur sambandet ser ut mellan målet med skogsägandet och att vilja använda sig av hyggesfritt skogsbruk. De som svarat "ja" är de som är mest intresserad av den långsiktiga skogsskötseln. (n=125)

Kan tänka sig hyggesfritt?	Mål med skogsägande				
	ek. avk	skötsel	Jakt/rekr.	Inget/vet ej	annat
ja	7%	73%	5%	12%	2%
nej	33%	57%	10%	0%	0%
vet ej	25%	46%	4%	25%	0%
känner inte till	17%	34%	9%	40%	0%

Inkomst från skogen

Av de som svarat att de kan tänka sig att prova på "Hyggesfritt skogsbruk" har hela 78 procent angett att mindre än en tiondel av deras inkomster kommer från skogen medan 15 procent har angett att deras inkomstandel från skogen överskrider en tiondel. Jämförs detta med de som svarat "NEJ" på samma fråga har en tredjedel svarat att de har över 10 procent av sin inkomst från skogen. Av de som inte känner till hyggesmetoden har hela 37 procent svarat att de inte har

kännedom heller om hur stor inkomstandelen från skogen ser ut. För en bättre överblick – se tabell 4.3 nedan.

Tabell 4.3 Visar hur inkomstnivån speglar hur villig skogsägarna är att använda sig av hyggesfritt skogsbruk. De som svarat "NEJ" är de som också har störst andel av sin inkomst från skogen. (n=125)

Kan tänka sig hyggesfritt?	Inkomstnivå – andel från skogen		
	Över 10 %	Under 10 %	Vet ej
JA	15 %	78 %	7 %
NEJ	33 %	57 %	10 %
VET EJ	18 %	61 %	21 %
känner inte till	3 %	60 %	37 %

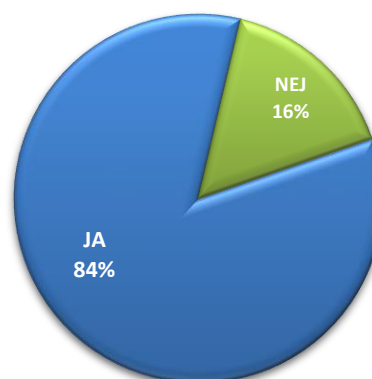
Självverksamhet

Av de som är allra mest aktiva i skogen, enl. beskrivning tidigare i denna del av rapporten, så är det en hög andel som känner till "Hyggesfritt skogsbruk". Hela 91 procent av de självverksamma skogsägarna har svarat "ja" på denna fråga, samt 41 procent som kan tänka sig att använda sig av denna metod på sin mark. Däremot var det endast 54 procent av de "passiva skogsägarna" som kände till metoden och 24 procent som kunde tänka sig att använda den.

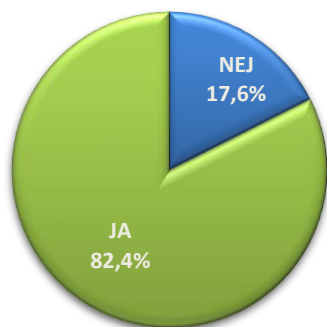
4.3. Frågor angående skogsägarens inställning till terrängtransport av virke med häst

Detta avsnitt av enkäten hade som syfte att ge svar på hur marknaden för hästentreprenörer ser ut genom att se vad skogsägarna har för kännedom om och inställning till professionell skogskörning med häst.

Fråga 10: Denna fråga hade till syfte att se hur stor andel av skogsägarna som, innan de fått ta del av enkäten, kände till att hästkörning var ett alternativ till maskinell skotning i dagens skogsbruk. Det visade sig att kännedomen av detta var stort. Hela 84 procent svarade att de visste om detta medan 26 procent svarade att de inte kände till det. Figur 4.12 till höger ger en tydligare bild av fördelningen.



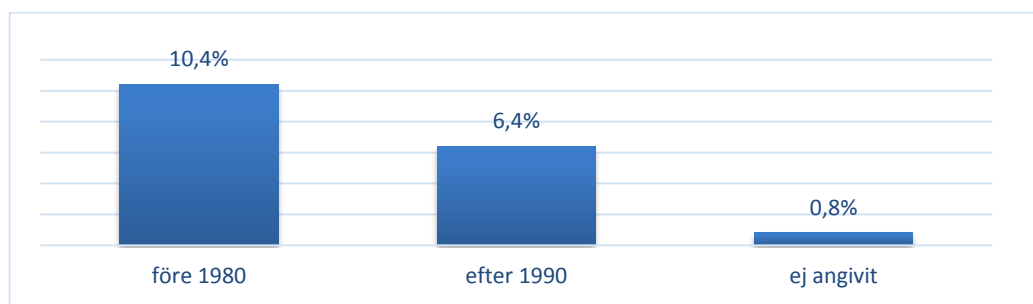
Figur 4.12 Visar hur stor andel av skogsägarna som kände till att hästen fanns som alternativ till skotare i dagens skogsbruk. (n=125)



Figur 4.13 Visar hur stor andel av skogsägarna som har använt sig av hästkörning av virke på sin mark. (n=125)

Fråga 11: Här skulle skogsägarna svara på om de fått virke utkört med häst på sin fastighet tidigare. Frågan hade till syfte att ge en inblick i om de som använt/anlitat häst till framkörning av virke tidigare hade en annan inställning till arbete med häst i skogen jämfört med de som inte använt denna metod. Nästan 18 procent av skogsägarna hade tidigare fått virke utkört med häst vilket man kan se i figur 4.13 till vänster.

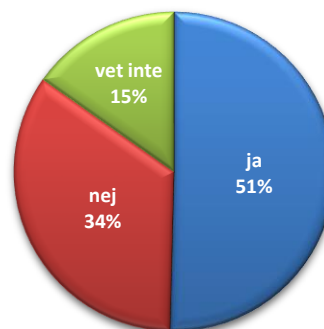
Om man svarade "ja" på frågan så fanns även utrymme att ange vilket år/årtionde hästkörningen ägde rum. I figur 4.14 nedan kan man se hur skogsägarna svarat. Det visade sig att den största andelen använt sig av hästkörning längre tillbaka, men det var ändå hela 6,4 procent som anlitat eller använt hästkörning i modern tid, alltså under de senaste 30 åren.



Figur 4.14 Visar att så många som 6,4 procent av skogsägarna har använt häst för utkörning av virke under de senaste 30 åren.

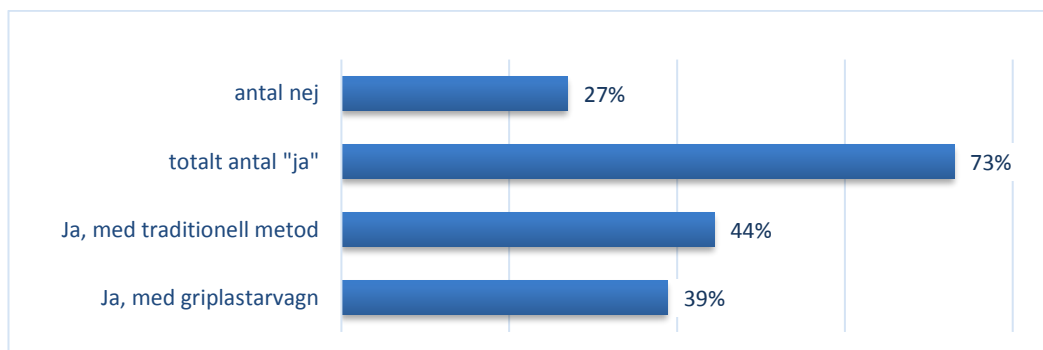
Fråga 12: På denna fråga skulle skogsägare besvara om de under de senaste 10 åren velat anlita hästentreprenör för utkörning av virke, men inte fått tag i någon som kunde utföra jobbet. Av de som deltog i undersökningen svarade 5 procent "ja" på frågan.

Fråga 13: Här skulle skogsägaren ange om han/hon anser att det är brist på hästentreprenörer inom det område där han/hon äger skog. Man hade två möjliga svarsalternativ (ja/nej). Det var dock flera skogsägare som istället angav "Vet inte" som svar. Denna information har tagits med vid bearbetningen av svaren. I figur 4.15 till höger kan man se hur skogsägarna har svarat.



Figur 4.15 Visar hur skogsägarna svarat på frågan om de tyckte att det var brist på hästentreprenörer. (n=125)

Fråga 14: Här skulle skogsägaren ange om han/hon skulle kunna tänka sig att i framtiden anlita en hästentreprenör för utkörning av virke på sin mark. Enkättagarna uppmanades även att studera den jämförande kalkyl av maskinell skotning kontra terrängtransport av virke med häst, som fanns bifogad på baksidan av missivbrevet. Det fanns tre svarsalternativ: "Ja, med griplastarvagn", "Ja, med traditionell metod" eller "Nej". I figur 4.16 kan man se fördelningen och att hela 73 procent av skogsägarna kan tänka sig att i framtiden anlita hästentreprenörer för åtgärder på sin skog.

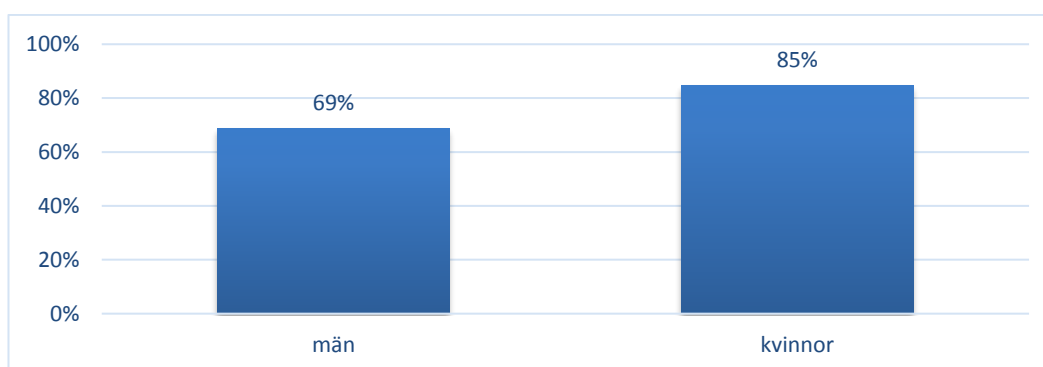


Figur 4.16 Visar hur skogsägarna har svarat på fråga 14 angående anlita hästentreprenörer för framkörning av virke. (n=126)

För att förtydliga resultatet av fråga 14 så kan nämnas att vissa skogsägare svarade att de kunde tänka sig endast traditionell metod, medan andra endast kunde tänka sig metoden med griplastarvagn. Ca 10 procent eller 13 stycken av enkättagarna angav att de kunde tänka sig båda metoderna.

Könsfördelning

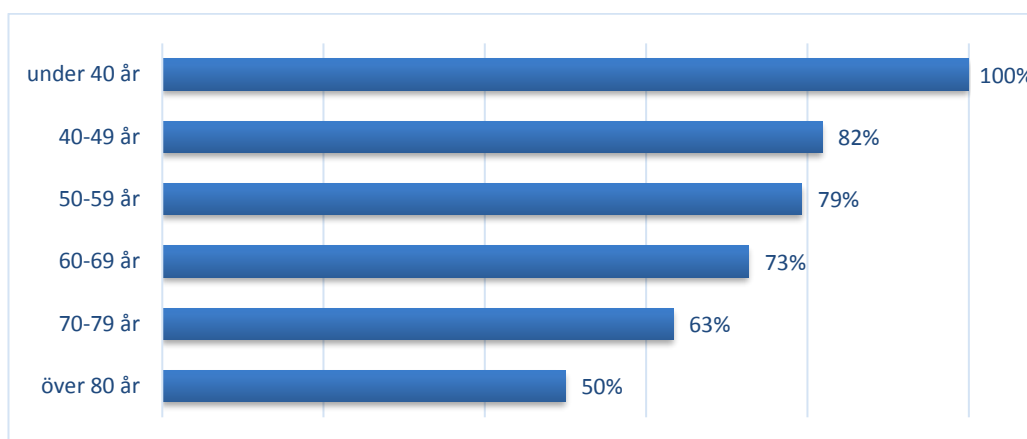
Av kvinnorna så var det en större andel som var positiva än bland männen. 85 procent av kvinnorna var positiva till metoden, medan detsamma gällde för 69 procent av männen, vilket man kan avläsa i figur 4.17 nedan.



Figur 4.17 Visar hur många av kvinnorna respektive männen som skulle kunna tänka sig att använda häst vid utkörning av virke på sin mark.

Ålder

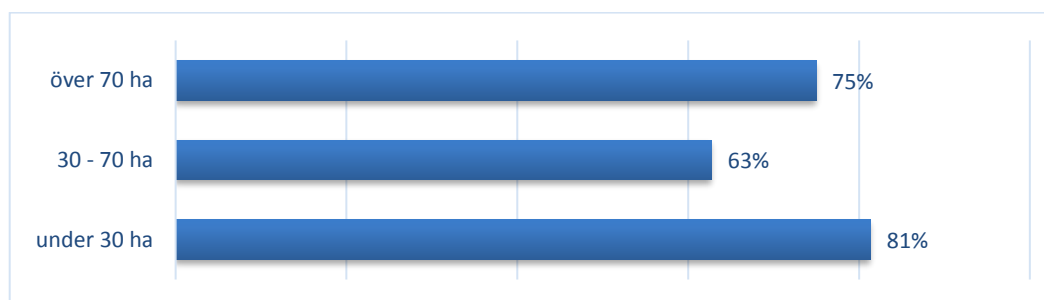
Genom analys av de olika åldersklasserna kan man se en tydlig trend som visar att de yngsta skogsägarna är de som är mest positiva till att anlita hästentreprenörer i framtiden, medan detta intresse avtar för de äldre åldersgrupperna, vilket presenteras i figur 4.18 nedan. För skogsägare under 40 år svarade alla "ja" på frågan om de kunde tänka sig att i framtiden anlita hästentreprenörer för utkörning av virke, medan de över 80 år var det endast 50 procent som ställer sig positiva till användning av häst.



Figur 4.18 Visar utifrån ålderskategori hur stor andel i procent som är intresserad av att anlita hästentreprenör för virkestransport. (n=126)

Fastighetsstorlek

Undersökningen visar att mindre skogsägare är något mer positiva till att anlita hästkörning än de som har över 30 ha skogsmarksareal. I figur 4.19 nedan kan man läsa att hela 81 procent av skogsägarna med under 30 ha skog kan tänka sig att anlita hästentreprenör vid framtida åtgärder.



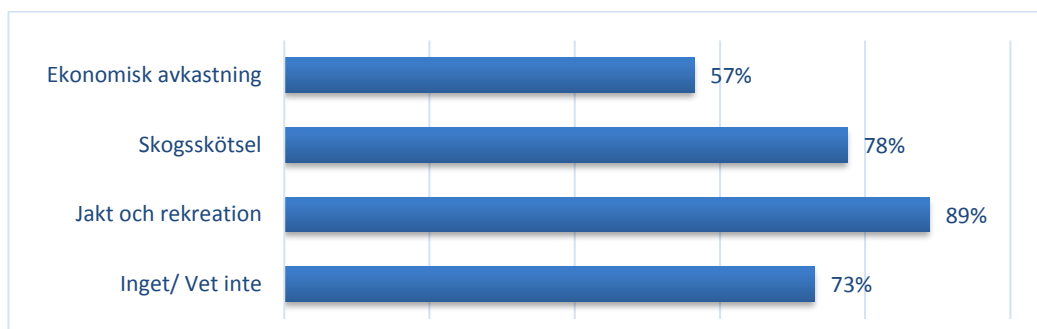
Figur 4.19 Visar på skillnaden i inställningen till att anlita hästentreprenör vid framtida utkörning av virke beroende på hur mycket skog man äger. (n=121)

Närbo/Utbo

Om man jämför de olika grupperna av skogsägare som bor nära sin skog (inom 3 mil) eller längre bort så finns en viss skillnad. Av utborna svarade 82 procent att de var intresserade av att använda häst, medan 70 procent av de som bodde i närheten var intresserade.

Skogsägandemål

Skogsägarna har svarat något olika på fråga 14 beroende på vad de har för mål med sitt skogsägande. I figur 4.21 kan man se att de som är allra mest positiva till hästkörning är de som har jakt och rekreation som främsta mål med sitt skogsägande. Nästan 90 procent av den här gruppen kan tänka sig att i framtiden anlita hästentreprenörer.



Figur 4.21 Visar utifrån skogsägarnas skogsbruksmål hur många som är positiva till att anlita hästentreprenör för framtida terrängtransport av virke. (n=125)

Inkomst från skogen

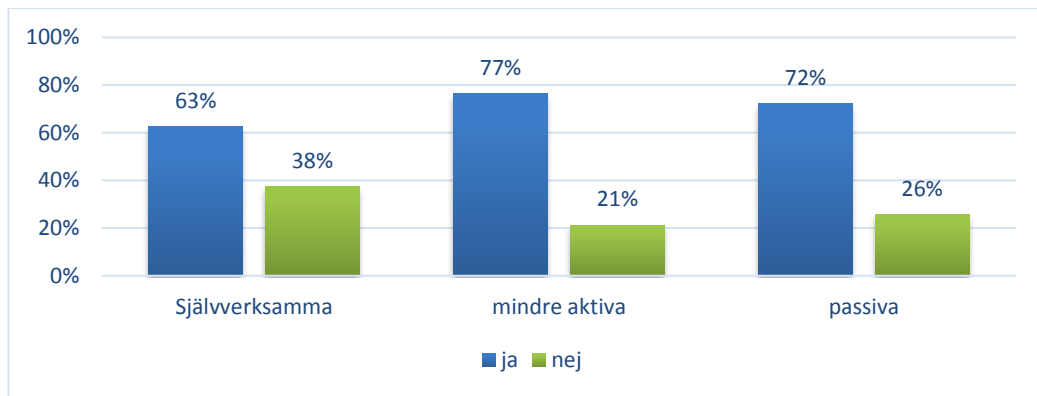
Om man ser till skogsägarnas inkomstandel från skogen så skiljer det sig ganska mycket i hur skogsägarna besvarat frågan angående om de skulle kunna tänka sig att anlita hästentreprenörer i framtiden. Figur 4.22 nedan visar på skillnaderna och av de som svarat "ja" på frågan har 70 procent en inkomstandel från skogen som var lägre än 10 procent, medan endast 12 procent av de skogsägare som svarat "ja" hade över 10 procent inkomstandel från skogen. För de som svarat "nej" hade hela 24 procent en inkomstandel från skogen som överskred 10 procent.

Tabell 4.4 I tabellen ser man hur de skogsägare som svarat "ja" resp. "nej" på frågan om att anlita hästentreprenör i framtiden har svarat på frågan om sin inkomst från skogsbruket. (n=126)

	Inkomst från skogen		
	över 10 %	under 10 %	vet inte
Ja	12%	70%	18%
Nej	24%	56%	21%

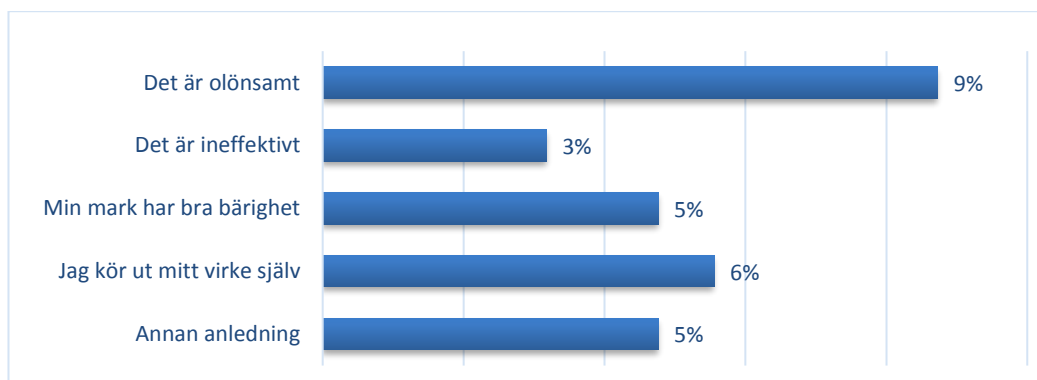
Självverksamhet

När man ser till hur aktiva skogsägarna själva är med utförandet av åtgärder i skogen så visar det sig att de som är mest aktiva också är de som är minst intresserade av att anlita hästentreprenörer, då endast 63 procent av de "självverksamma" skogsägarna visade intresse för en sådan tjänst. Resultatet av jämförelsen kan man utläsa i figur 4.23 nedan.



Figur 4.23 Visar hur skogsägarna utifrån hur pass självverksamma de är, har svarat på frågan om de kan tänka sig att anlita hästentreprenörer för framtida terrängtransport av virke. (n=126)

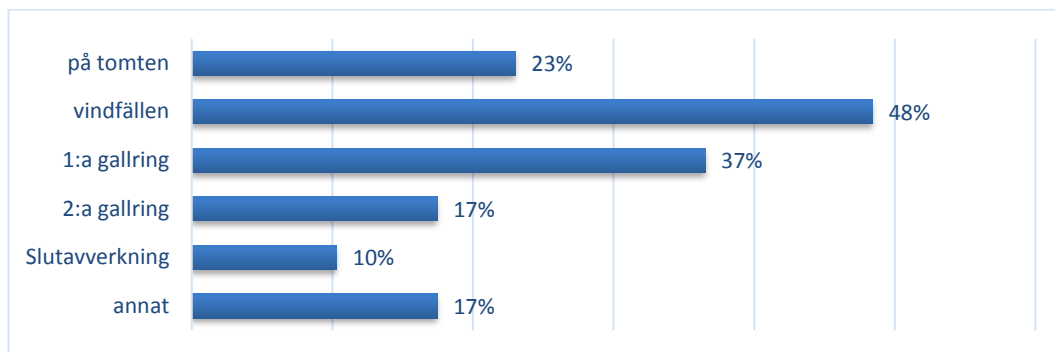
Fråga 15: De skogsägare som svarat "NEJ" på frågan om de kunde tänka sig att anlita hästentreprenör i framtiden, var 34 stycken, eller 27 procent av totalen. Här på fråga 15 skulle de ange en anledning till sitt svar. Det fanns fyra olika svarsalternativ, bland annat "Annan anledning", där den svarande kunde ange ett eget alternativ om inget av de tre andra stämde in. Under "Annan anledning" svarade flertalet skogsägare att man körde ut virke själv antingen med 4-hjuling eller traktor/skotare och därför skapades i diagrammet en egen spalt för denna grupp. I figur 4.24 nedan visas de olika svarsalternativen.



Figur 4.24 Visar av vilka anledningar som 27 procent av skogsägarna inte kunde tänka sig att i framtiden anlita hästentreprenörer för utkörning av virke. (n=126)

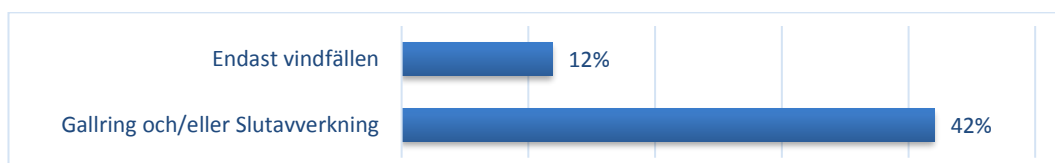
Som framgår av figur 4.24 ansåg 14 procent att körning med häst var olönsamt och/eller ineffektivt. Det var 6 stycken eller 18 procent av de som svarat "NEJ" som ansåg att deras mark hade bra bärighet och inte såg något behov av att köra med häst. En skogsägare som angett "annan anledning" skrev att han hade väldigt långt väg in till sitt/sina skiften. En skogsägare skrev att han tyckte skotningen idag sköttes bra genom att man risar. En annan ansåg att det var upp till hans entreprenör att avgöra vilken metod som var mest lämplig att använda. Bland de som svarat "NEJ" på fråga 14 var det 7 stycken som själva körde ut sitt virke.

Fråga 16: Om man svarade "ja" på fråga 14 hade man här möjlighet att ange i vilket sammanhang som anlåtande av hästentreprenör vore aktuellt och fler alternativ var möjliga. I figur 4.25 nedan kan man se hur enkättagarna svarat. De som angett *Annat* angav motiv såsom: "små områden", "på obärlig mark", "oländig terräng", "svåråtkomligt" och "vill prova på".



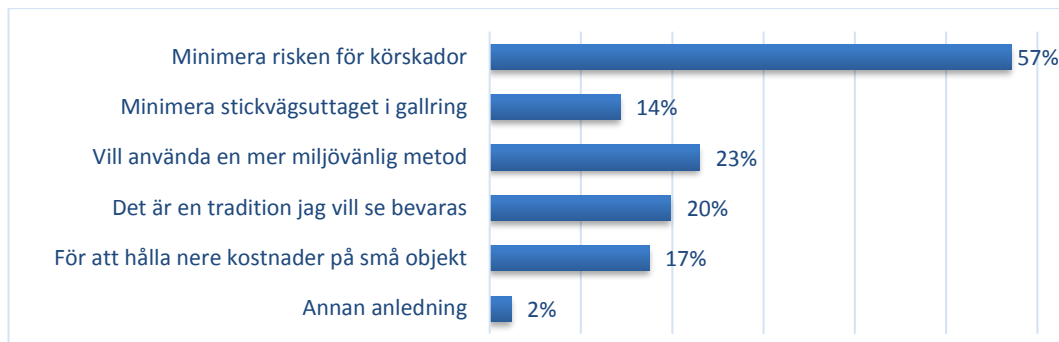
Figur 4.25 Visar i vilket sammanhang som skogsägarna kan tänka sig att i framtiden anlita hästentreprenörer för utkörning av virke. Fler svarsalternativ var möjliga. (n=126)

För att ge en bättre bild av vad svaren innebär har de sorterats ytterligare, då olika åtgärder kräver olika mycket arbetsinsats. Vissa skogsägare hade endast angett att de kunde tänka sig att använda häst vid utkörning av vindfällan, medan en annan ytterlighet var de som angav att de kunde tänka sig att anlita hästkörning vid slutavverkning och/eller gallring. I figur 4.26 nedan presenteras hur dessa ytterligheter ser ut.



Figur 4.26 Visar i hur många som skulle kunna tänka sig endast utkörning av vindfällan och hur många som har visat sig positiva till att anlita hästentreprenörer vid gallring och/eller slutavverkning. (n=126)

Fråga 17: Även detta var en följdfråga till fråga nr 14, där de skogsägare som var positiva till hästkörning uppmanades att ange av vilken anledning man skulle kunna vara intresserad av att anlita en hästentreprenör. Det gavs sex olika svarsalternativ där man uppmanades att ange max två anledningar. Även här var ett av svarsalternativen "Annan anledning" där man hade utrymme att skriva i en egen kommentar. I figur 4.27 presenteras de olika svarsalternativen samt hur skogsägarna svarat. Procenten beräknas utifrån det totala antalet enkättagare.



Figur 4.27 Visar av vilken anledning skogsägarna tycker att hästkörning är ett bra alternativ. Skogsägarna uppmanades att ange högst två anledningar. (n=126)

Trots uppmaningar att endast ange två anledningar så var det flertalet som kryssade i fler alternativ. Men en väldigt tydlig trend är intresset för att minimera risken för körskador. Även bevarandet av traditionen var viktig för flertalet skogsägare. Som kommentar för "Annan anledning" skrevs bl.a: "Pga. klimatförändringar tror jag att det kommer behövas då vintrarna kommer bli milda".

Fråga 18: På den avslutande frågan skulle man ange om man hade något skogsparti som är eller kommer att bli aktuellt att avverka inom de 5 kommande åren, där det kunde vara aktuellt att använda sig av häst för terrängtransport av virke. Man uppmanades att i så fall ange hur många hektar det/de aktuella objekten innefattade.

Tabell 4.4 Visar hur skogsägarna svarat på fråga 18 angående objekt aktuella att köra med häst under en kommande 5-årsperiod. (n=126)

Andel av skogsägarna som angett en areal	37 %
Total areal angivet för åtgärd med häst	317 ha
Totalt antal hektar i sampel	7923 ha
Andel av total areal i samplet	3,99 %

Den totala skogsmarksarealen som ägs av privata skogsägare i Arvika och Eda kommuner är enligt listan som tillhandahållits av skogsstyrelsen 125 714 hektar. Skulle andelen skogsmarksareal på 4 procent av samplet gälla för hela populationen av skogsägare så skulle det betyda att antalet hektar som är aktuellt att bli kört med häst under de kommande 5 åren vara drygt 5 000 hektar endast i dessa två kommuner.

Några skogsägare hade angett hela sin skogsmarksareal som aktuell för åtgärd med hästkörning. Då dessa skogsägare troligtvis inte till fullo förstått frågan togs deras svar inte med i beräkningen. Inte heller de svar räknades med, där man först angett att man inte var intresserad av hästkörning, men ändå angett en areal på denna sista fråga.

5. DISKUSSION

Här nedan följer en diskussion av arbetet. För en mer strukturerad analys har diskussionen delats upp i två delar: en för litteraturstudien och en för resultatet.

5.1 Diskussion - litteraturstudie

Att man under 60- och 70-talen började göra undersökningar av maskinernas skadeverkningar i skogen hade ju sin upprinnelse i att man just såg en så pass stor skillnad när virket körts ut med häst mot när det varit utkört med maskiner. Däremot är det svårt att göra en rättvis jämförelse av de olika metoderna när så få studier gjorts på vad körning med häst ger för skador, framförallt vad gäller markskador. För även om hästen är mer skonsam så är det svårt att veta hur mycket mer skonsam den är om ingen forskning finns på området. Nu verkar man snarast likställa körning med häst med att marken varit orörd. Stämmer detta? Är det inte bara så att man orsakar mindre markskador med häst för att man framförallt kör under den kalla årstiden och att det även handlar om så mycket mindre volymer?

Angående marktryck så kan man, i figur 2.8 i avsnittet om skador vid hästkörning i skogen, se att hästen genererar ett ungefär lika stort marktryck som en lunnare. Detta är inte underligt alls då en arbetshäst väger mycket i förhållande till dess hovars förhållandevis lilla anläggningsyta. Däremot borde inte detta marktryck generera lika stora spår i marken som en maskin med samma marktryck. Maskinen kör i ungefär i samma hjulspår, medan hästen rimligtvis inte sätter sina hovar i samma spår för varje vända. Dessutom går hästen/hästarna mer i mitten av körstråket och det värsta marktrycket borde därför bli placerat jämförelsevis längre ifrån kanträden än vad som gäller för en maskin, trots att man brukligt hugger upp smalare vägar vid hästkörning.

Från att tidigare ha räknat en hel del på marktryck för olika typer av maskiner i skogen, och så även för häst (se avsnitt om 2.6), och man nu har övergått till att främst göra undersökningar på spårdjup, så är det svårt att se hur utvecklingen ser ut. Även om man påstår att en maskin har lågt marktryck och kan demonstrera detta på olika vis, så är det svårt att göra en jämförelse i siffror. Kan paralleller från spårdjup dras direkt till hur maskinens marktryck påverkar marken genom kompaktering?

Vad gäller spårdjup så borde detta bli en icke-fråga för körning med häst. Trampar hästen ner för djupt i marken så kan den inte dra fram lasset. När det kommer till en skotare så är det markfrigången som blir den begränsande faktorn och denna gränsdragning blir på en helt annan nivå än för en häst.

Något som talar för användandet av hästen är skogsmaskiners höga kostnader för stillestånd. I den ekonomiska kalkylen för häst, som presenterats i detta arbete, har man till och med räknat bort fyra månader av året för hästens "semester" utan att dess stilleståndskostnader behövt ha alltför stor negativ

påverkan på resultatet. Som hästentreprenör kan man vara mer flexibel i avseendet om stillestånd. Detta förutsätter dock att man som entreprenör även har andra uppdrag att täcka upp med när hästkörningen står still. För att ett stillestånd ska vara tänkbart för en maskinentreprenör måste förutsättningarna för fortsatt körning vara ohållbara. Kraven på ett jämnare arbetsflöde för en maskin kräver även en större portion planering och en större traktbank. Detta beror på att man under exempelvis tjällossningstider ska kunna ha tillgång till bra "tjällossningsobjekt", både vad gäller terräng och en vägranlutning som möjliggör vidaretransport för virket med timmerbil.

Något som jag även reflekterade över angående skador på träd och rötter som uppkommer vid körning med häst, var att dessa inte borde vara riktigt lika allvarliga som maskinskador. Kriteriet för en skada var 15 cm² på stam eller rot. Men så fanns två kategorier av skador - skavskador och vedskador - där vedskador var de mest allvarliga. Man kan vid hästkörning stöta emot kanträden i en gallring, men man kan däremot inte orsaka slirskador såsom maskiner kan, då hästvagnens hjul inte har någon egen drivning. Därför bör de skador som uppstår vid hästkörning vara av den mildare skav-varianten, medan maskinkörning borde generera en större andel vedskador pga. slirning.

En fördel med maskinkörning är just att man kan dra nytta av grenar och toppar som armering. Detta kan man däremot inte göra vid körning med häst då kvistar och grenar skulle kunna bli rentav skadligt för hästen. Men just i gallring så blir det inte så väldigt mycket ris att lägga i vägen, då det inte är så många träd som avverkas per hektar. Denna aspekt skulle tala för hästens väl anpassade egenskaper för just gallring, likväl som att maskiner fungerar bäst för slutavverkning, både ekonomiskt, praktiskt samt ur körskadesynpunkt.

5.2 Diskussion - resultat

Till att börja med vill jag belysa att själva enkätundersökningen har fått ett väldigt högt deltagande gentemot hur förväntningarna var ställda. Huvudorsaken till detta tror jag beror på att skogsägare har ett stort intresse för sin skog generellt och att frågan om hur körskadeproblematiken ska lösas är en sak som engagerar. Det var även en förvånansvärt stor andel av skogsägarna som var positiva till att anlita hästkörning. Det kan bero på att intresset faktiskt var högt, men en del av det kan ju även bero på att det främst var de med ett stort intresse för hästar och hästkörning som också valde att besvara enkäten.

Undersökningen visade på vissa tydliga trender, så som att det bland yngre skogsägare fanns ett betydligt större intresse för att anlita hästentreprenörer för skogsåtgärder, än bland äldre. Äldre skogsägare tror jag är mer skeptiska till att gå tillbaka till gamla seder och bruk. De har varit med och sett hur det gick till i skogen förr och även fått se och uppleva hur utvecklingen har gått framåt med allt bättre maskiner. De vet dessutom hur slitsamt arbete det var att köra med häst i skogen. Ja för det var det! Att gå tillbaka till att använda häst igen vore nog för många äldre ett sätt att se den maskinella utvecklingen som ett misslyckande.

Det som många kanske inte räknar med, är just att det även skett en väldig utveckling även av redskap för häst, såsom exempelvis griplastarvagnen.

Att yngre skogsägare är mer positiva, tror jag beror just på yngre människors generella öppenhet inför nya lösningar.

Jag tror inte att hästen kommer att få ett stort genomslag på marknaden på så vis att de har möjlighet att konkurrera med maskiner i stor skala. Däremot tror jag att det kan vara ett bra komplement i vissa fall när maskiner inte är ett alternativ pga exempelvis känslig mark eller i områden med mycket forn- och kulturlämningar. Utvecklingen som pekar mot ett större intresse för hästar i skogen och en utveckling mot allt fler hästentreprenörer syns inte minst på att det idag finns en yrkesutbildning där man kan utbilda sig till att bli kusk med just brukskörning som inriktning. Denna kunskap tror jag att det är viktigt att man tar vara på, vilket många av de som besvarat denna enkät också håller med mig om. Låter man denna kunskap gå i graven så blir valmöjligheterna klart färre.

Just att det finns en långtgående historia med hästen som dragdjur tror jag är en stark bidragande orsak till denna enkäts positiva gensvar. Hade man kommit på att virke kunde köras ut med häst idag, som en ny grej, så hade folk troligtvis inte varit lika positivt inställda. Men och andra sidan: en så genialisk och enkel sak som att använda dragdjur måste man ju ha tänkt på tidigare i historien - just för att den är så genialisk och enkel.

Även hyggesfritt skogsbruk fick i denna undersökning ett förvånansvärt positivt gensvar. Däremot är "mörkertalet" här stort. Med så många som 27 procent som inte kände till metoden. Av dessa personer, finns med stor sannolikhet flertalet, som med mer kunskap, hade svarat ja på frågan om de kunde tänka sig att använda sig av metoden. Hyggesfritt skogsbruk tror jag också är en metod som med fördel kan kombineras med användandet av hästar, då det med sannolikhet rör sig om mindre volymuttag där maskiner skulle blivit alltför dyra. Detta kan jämföras med den stora andel av skogsägarna som kan tänka sig att använda häst för utkörning av vindfällan. Just utkörning av vindfällan kan i många fall liknas vid en typ av plockhuggning eller uttag av enstaka träd. Då vill man precis som vid användningen av hyggesfritt skogsbruk slippa att hugga upp breda vägar.

Något som jag blev skeptisk till i denna undersökning var den stora areal som skogsägare angett att de kan tänka sig att anlita hästentreprenörer till åtgärder på. Det kan ju vara så att frågan har misstolkats, vilket jag är bestämt säker på i vissa fall, exempelvis då skogsägaren angett hela sin areal för åtgärder med hästkörning inom en 5-årsperiod. Dessa arealer har dock tagits bort ur beräkningen för att de inte ska påverka resultatet till att felaktigt visa ett för stort värde. Men såsom resultatet visar, att ca 4 procent eller drygt 5000 hektar av den totala arealen skulle kunna vara aktuell för hästkörning under de kommande 5 åren, är en mycket stor siffra i mina ögon.

Om man genom försiktighetsprincipen antar att hälften av denna areal skulle vara aktuell, kan följande scenario sättas upp:

1:a-gallring, 2500 hektar under 5 år = 500 hektar per år

Om varje hektar ger 50 m³fub i uttag skulle det ge => 500 * 50 = 25 000 m³fub

Om en hästentreprenör försedd med parhästar och griplastarvagn kör ut ca 2 000 m³fub virke per år skulle det alltså behövas minst 12 hästentreprenörer i området. Då har jag som tidigare nämnt endast beräknat halva arealen och dessutom väldigt hög prestation.

För att kort sammanfatta undersökningen:

- Skogsägare i västra Värmland är väldigt intresserade av att få virke utkört med häst, främst för att skona marken, men också för att bidra till bevarandet av denna gamla tradition.
- Skogsägarna har angett en stor areal där de vill ha virket utkört med häst.

Som slutsats av denna undersökning kan därför påstås att det behövs fler hästentreprenörer i västra Värmland!

6. SAMMANFATTNING

Hästen inom skogsbruket var en gång en självklarhet, men har numera ersatts av skogsmaskiner. Men intresset för att köra med häst i skogen har på senare år åter ökat. Detta ligger till stor del till grund i att man valet av häst utgör en mer varsam metod än maskiner, då körskador på detta sätt kan undvikas.

Syftet med arbetet är att se hur skogsägare i västra Värmland ställer sig till att använda hästen för att köra ut virke på sin mark, samt i vilken omfattning detta i så fall skulle vara aktuellt.

Hästen har historiskt varit mycket viktig för terrängtransport av virke. Från början skedde detta med enkla metoder, men industrialiseringen i mitten av 1800-talet ställde högre krav på effektiviteten i virkestransporterna. Metoder och redskap utvecklades successiv. Utvecklingen drevs framåt främst genom initiativ från de enskilda hästentreprenörerna, vilket gick långsamt. Först under 1930-talet utfördes större arbetsstudier av skogsarbete. Då effektiviserades hästkörningen genom framför allt preparering av vinterbasvägar, vilket möjliggjorde större lass.

Under 50-talet uppstod en brist på hästar då jordbruket mekaniserades. Denna brist samt en brist på arbetskraft talade för en ytterligare rationalisering av skogsbruket. Denna bestod i ytterligare utveckling av hästkörning vad gällde metoder och redskap, en förlängd drivningssäsong, samt en mekanisering av skogsbruket. Skogsbilsvägnätet byggdes även ut och terrängtransportavstånden blev betydligt kortare. Man utvecklade den s.k. kortvägskörningen för häst. Mekaniseringen gick snabbt och i mitten av 60-talet avstannade vidareutvecklingen av hästkörningen helt. Inom storskogsbruket var hästen nästan helt undanträngd i början av 70-talet. Däremot användes den i stor utsträckning av de självverksamma bönderna.

Mekaniseringen av skogsbruket ledde till stora körskador. Gallringsnivåerna sjönk också, vilket grundade sig i en dålig lönsamhet i maskinell gallring, samt de stora skador detta medförde. Under slutet av 70- och början av 80-talet fick hästen en renässans, mycket tack vare de problem som man såg uppstod vid maskinella åtgärder. Regeringen tillsatte en hästutredning, där metoder och redskap för hästkörning studerades och utvecklades. En griplastarvagn för häst kom till under mitten av 80-talet vilket blev ett stort genombrott då den både underlättade arbetet och höjde prestationen markant.

Det ökande intresset för hästkörning idag ser man på de krafter som finns för bevarandet och utvecklandet av kunskapen om hästen som dragdjur inom olika ideella föreningar. Men det finns även en yrkesutbildning där blivande hästentreprenörer får lära sig brukskörning med häst. Ett stort intresse för dessa tjänster finns främst hos kommuner.

Frågan som ställdes inför detta examens-arbete var hur marknaden för hästkörning såg ut bland privata skogsägare. För att få en inblick i hur skogsägare i västra Värmland ställer sig till anlita hästentreprenörer, gjordes en postal enkätundersökning i ämnet. Enkäten inleddes med frågor om skogsägaren

själv, såsom om ålder, markinnehav, mål med skogsägandet, samt graden av självverksamhet. Därefter följde ett kortare avsnitt med frågor om huruvida skogsägaren kände till och kunde tänka sig att tillämpa hyggesfritt skogsbruk. I ett avslutande avsnitt ställdes frågor om körning med häst i skogen.

Med enkäten bifogades ett missivbrev som presenterade arbetet och dess syfte. Dessutom bifogades i utskicket en ekonomisk kalkyl som visade på hur körning med häst kunde se ut rent ekonomiskt vid ett givet scenario.

Enkätsvaren bearbetades i Microsoft Excel och presenterades i rapporten till stor del med hjälp av diagram och tabeller, för att på ett pedagogiskt sätt kunna presentera de olika trender som resultatet av undersökningen visade på.

Skogsägarna i Arvika och Eda kommuner var överlag positivt inställda till användning av häst i skogen.

Det var några saker som tydligt utmärkte sig vid denna undersökning:

- En tredjedel av skogsägarna kunde tänka sig att använda sig av hyggesfritt skogsbruk.
- 73 procent var intresserade av att i framtiden anlita en hästentreprenör.
- Ju yngre skogsägare, desto mer positiva till användandet av häst.
- 5 procent av skogsägarna hade tidigare försökt att få tag i hästentreprenör för skogsåtgärder, men inte lyckats.
- En större andel kvinnor än män var positiva till att anlita hästkörning
- Skogsägare med minst fastigheter (under 30 hektar), var mest positiva till anlita hästentreprenör.
- Av de med "jakt och rekreation" som sitt främsta mål med skogsägandet, angav 90 procent att de kunde tänka sig att anlita hästentreprenör.
- Anledning till att inte vilja anlita hästkörning var främst "olönsamt".
- Så många som 42 % av skogsägarna angav att de kunde tänka sig att anlita hästentreprenör vid gallring och/eller slutavverkning.
- Den största anledningen till att man ville anlita hästkörning var för att minimera risken för körskador.
- På frågan "Hur stor areal av din mark kan vara aktuell för hästkörning under kommande 5 år?", angavs en total areal av 4 procent av de svarande skogsägarnas totala markinnehav. Detta skulle ge drygt 5 000 hektar sett till hela populationens areal.

Sammanfattningsvis kan sägas att det positiva gensvaret för att använda häst i skogsbruket var stort bland de privata skogsägarna i västra Värmland. Det bör därför finnas utrymme för fler hästentreprenörer inom detta område!

7. KÄLLHÄNVISNING

Publikationer

Ager, B. (2012) Skogsbrukets rationalisering och humanisering 1900-2011 och framåt. Umeå: (*Arbetsrapport/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogshushållning, 378*)

Agestam, E. (2009) *Skogsskötselserien – Skogsskötselserien nr 7, Gallring*. Jönköping: Skogsstyrelsens förlag

Berglund, B. Edenhamn, A. Herlitz, A. (1992) Virkestransport med griplastarvagn. Garpenberg: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsteknik. (*Uppsatser och Resultat, 1992:227*)

Björheden, R. (2014). *Introduktion till svensk skogsteknik*. Skinnskatteberg: Sveriges lantbruksuniversitet, Skogsvetenskapliga fakulteten.

Bäcke, J. (1998) *Gallringsundersökning 1997*. Jönköping: Skogsstyrelsens förlag

Börjesson, P. Pollack, A. (1989) *Skadeinventering efter körning med häst*. Värnamo: Södra skogsinstitutet

Dyrendahl, S. Dahlstedt, L. Breitholtz, S. Bengtsson, G. (1982) *Hästen i skogsbruket*. Stockholm: LTs förlag

Ejlertsson, G. (2014) *Enkäten i praktiken*. Lund: Studentlitteratur AB

Eriksson, P. (1998) Skotare – teknik och metod. Uppsala: (*Arbetsrapport/Skogforsk, 1998:400*)

Falkhaven, E. (2005) *Människan och hästen – hästen och människan*. Eldsberga: Hushållningssällskapet i Halland

Goutal, N. Renault, P & Ranger, J. (2013) Forwarder traffic impacted over at least four years soil air composition of two forest soils in northeast France. *Geoderma* 193-194 (2013), 29-40.

Hedman, L. (1983). *Hästkörning i gallring under vinterförhållanden*. Institutionen för Skogsteknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Stencil 1983:218

Hedman, L. (1991). *Virkesdrivning med häst*. Garpenberg: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsteknik.

Löfgren, B. Englund, M. Jönsson, P. Wästerlund, I. Arvidsson, J. (2012) Spårdjup och marktryck för skotare med och utan band samt styrbar boggi. (*Arbetsrapport Skogforsk, 2012:766*)

Nationalencyklopedin. (1995). Höganäs: Bra Böcker

- Peterson, J. (1982). *Drivningsteknik*. Stockholm: LTs förlag.
- Pettersson, A. (1986). *Skadeinventering efter hästkörning i gallring*. Skinnskatteberg: Skogsmästarskolan.
- Ryd, Y. (2005). *Timmerhästens bok*. Värnamo: Fälth & Hässler
- Sidbäck, H. (2010). *Sunt hästmannaskap och körning*. Hedemora: Småskog
- Sidbäck, H. (1992). *Hästen i skogen*. Uppsala: SLU/INFO/Skog
- Sidbäck, H. (1993). *The horse in the forest*. Garpenberg: SLU/INFO/Skog
- Trost, J. (2012) *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur AB
- Wästerlund, I. (1985). Compaction of till soils and growth tests with Norway spruce and Scots pine. *Forest Ecology and Management* 11(1985), 171-189.
- Wästerlund, I. (1994). *Forest responses to soil disturbance due to machine traffic*. Garpenberg: SLU
- Wästerlund, I & Eliasson, L. (2007) Effects of slash reinforcement of strip roads on rutting and soil compaction on a moist fine-grained soil. *Forest Ecology and Management* 252, 188-123.

Internetreferenser

Länk A:

Skogen (2008) *Tillbaka till 30-talet*. Av: Bengt Ager [Online] Tillgänglig: <http://www.skogen.se/nyheter/tillbaka-till-30-talet> [2016-01-05]

Länk B:

SLU (2002) *Skador i samband med gallring i granskog – en litteraturstudie*. [Online] Tillgänglig: http://www-gran.slu.se/Program/Litteratur/Dokument/Littstudie_gallrskad.pdf [2016-03-17]

Länk C:

Skogforsk (2015) *Kunskap Direkt*. [Online] Tillgänglig: <http://www.kunskapdirekt.se/sv/KunskapDirekt/Gallra/Gallringens-ekonomi/Prestation-och-kostnader-for-gallring1/> [2015-12-11]

Länk D:

Skogsstyrelsen (2010) *Värmlands Distrikt i Siffror* [Online] Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Global/aga-och-bruka/Lokala-sidor/V%C3%A4rmlands%20distrikt/V%C3%A4rmlands%20distrikt%20i%20siffror.pdf> [2016-02-11]

Länk E:

Brukshästorganisationernas Samarbetskommitté (2016) *Föreningen Skogshästen* [Online] Tillgänglig: <http://brunte.nu/vi-i-brunte/foreningen-skogshasten/> [2016-03-23]

Länk F:

Föreningen Sveriges Hästkörare (2015) [Online] Tillgänglig: <http://www.skogshasten.com/om-foreningen/> [2016-03-23]

Länk G:

Jordbruksverket (2008) Livskraftigt hästföretagande [Online] Tillgänglig: https://www.jordbruksverket.se/download/18.37cbf7b711fa9dda7a18000796/1370040624746/Rapport_Livskraftigt_hastforetagande_2006_2007.pdf [2016-03-24]

Länk H:

Jordbruksverket (2008) *Utvärdering: Uppstart av kuskutbildning* [Online] Tillgänglig: <https://www.jordbruksverket.se/download/18.62af51191240430af4d80002145/1370041160282/Kuskutbildning+projektutveckling.pdf> [2016-03-24]

Länk I:

Föreningen Nordsvenska hästen i Östergötland (2012) *Kuskutbildningen i Brukshästkörning, en framtidssatsning!* [Online] Tillgänglig: http://www.fnh-ostergotland.com/files/Kuskutbildningen_i_Brukshstkrning.pdf [2016-03-24]

Länk J:

Föreningen Nordsvenska hästen i Kronoberg (2014) *Årets kallblod 2014* [Online] Tillgänglig: <http://fnhkronoberg.se/om/nyheter/Representanter%20%C3%85rets%20kallblod%202014.html> [2016-05-06]

Länk K:

Sidbäcks körhästar (2016) Försäljning av Skogsredskap till häst [Online] Tillgänglig: <http://www.sidback.se/forsaljning/redskap-skogsredskap/> [2016-05-16]

BILAGA 1

Hej!

Mitt namn är Sabina Axelsson och jag läser tredje och sista året på Skogsmästarprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet. Jag har som examensarbete valt att genom ett enkätutskick undersöka vad skogsägare i västra Värmland anser om att anlita hästkörning för terrängtransport av virke på sin mark. Ni skogsägare som får möjlighet att ta del av enkäten är slumpvis utvalda ur ett register över alla skogsägare med ett skogsinnehav på minst 5 hektar i Arvika och Eda kommuner. Detta register är framtaget med hjälp av Skogsstyrelsen.

Bakgrund

Vi har idag kommit väldigt långt med den tekniska utvecklingen i skogsbruket. Dagens skogsmaskin är mycket effektiv och har en hög produktivitet samt ergonomi för föraren. Problemet som kvarstår är dock de körskador som lätt uppstår vid avverkningar och då främst vid skotningen, när virket ska forslas från avverkning till bilväg. Detta arbete försvåras ytterligare av den ökande nederbörden och de milda vintrar vi har idag.

Men det finns ett skonsammare alternativ till att använda skotare. – att köra med häst! Det kostar mer, men är skonsamt för både marken och miljön och är många gånger det enda alternativet om man vill undvika körskador vid drivning på känsliga områden.

Idag finns flertalet skogsägare som väljer att anlita hästkörning av virke vid mindre åtgärder. Detta kan till och med vara mer ekonomiskt, då användandet av skotare medför stora kostnader för flytt av maskin. Speciellt vid användande av häst med griplastarvagn kan metoden bli väldigt lönsam. Detta sätt att köra ut virke kan också vara bra om man vill använda sig av alternativa skötselmetoder såsom ”Hyggesfritt skogsbruk”. (Det går att läsa mer om hyggesfritt skogsbruk på www.skogsstyrelsen.se)

En enklare ekonomisk jämförelse mellan de olika metoderna finns uppställd på baksidan av detta blad, vilket förhoppningsvis ska ge en klarare bild av vad de olika metoderna innebär och göra det enklare att besvara frågorna i enkäten.

Undersökningen är helt anonym. Du ska inte skriva ditt namn på enkäten, utan behöver bara besvara frågorna och skickar tillbaka enkäten i det bifogade adresserade och frankerade kuvertet. Resultatet kommer förhoppningsvis ge en bra bild av hur marknaden för professionell hästkörning i skogen ser ut idag, samt vara en bra hjälp för de skogsentreprenörer som vill satsa på denna nisch.

Skulle ni ha några frågor angående enkäten eller mitt examensarbete är ni varmt välkomna att höra av er till mig!

Tack på förhand!

Med vänliga julhälsningar

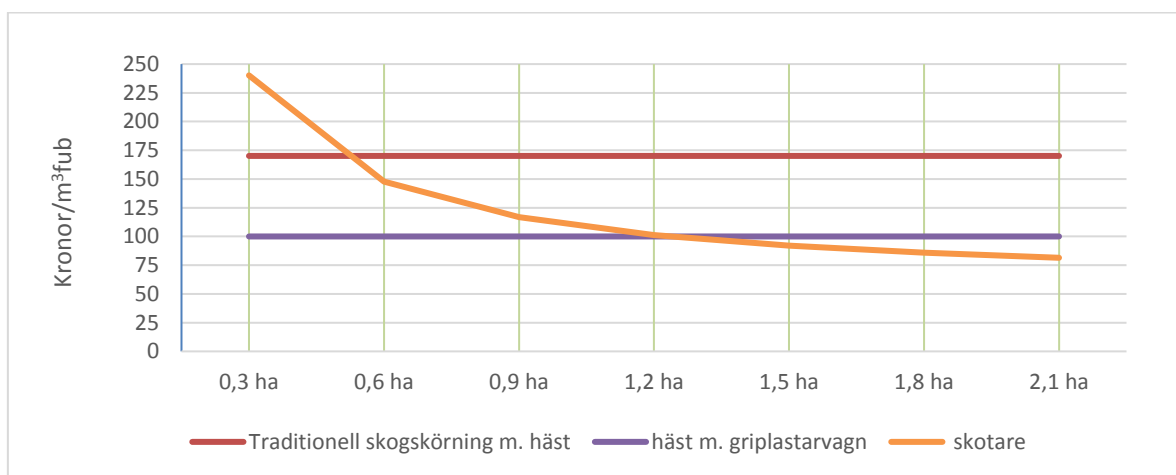
Sabina Axelsson

BILAGA 2

En ekonomisk jämförelse häst – skotare

Att jämföra hästkörning med maskinell skotning är inte lätt då slutresultatet skiljer sig väldigt mycket åt. Jag ska här visa en ekonomisk jämförelse mellan metoderna i en förstagallring* för att göra det enklare att ta ställning till frågorna i enkäten. Beräkningen är väldigt grov och ska bara klargöra den ungefärliga skillnaden. Beroende på hur skogen ser ut kan nämligen prestationen/lönsamheten bli väldigt olika för de olika metoderna.

Här nedan följer en översiktlig bild av kostnaden för terrängtransporten av virke i fastkubikmeter under bark (m^3fub) för traditionell hästkörning, häst med griplastarvagn samt vanlig skotare. Att använda skotare blir dyrare per kubikmeter jämfört med häst på mindre objekt pga den stora flyttkostnaden. Märk väl att beräkningen **inte** inkluderar huggning utan endast framforsling av virket till bilväg/avlägg.



Diagrammet visar skillnad i pris per m^3fub i en normal förstagallring* vid olika storlek på objekt från 0,3 till 2,1 hektar med ett enkelt transportavstånd på 100 meter, medelstam 0,05 och virkesuttaget $45 m^3fub$ per hektar. Jämförelsen gäller terrängtransport av virke med häst genom traditionell körning, körning med häst och griplastarvagn, samt maskinell skotning**.

Traditionell skogskörning med häst: Den allra vanligaste typen av skogskörning med häst är att använda sig av traditionella redskap som exempelvis s.k. ”Bock och getdoning”. Prestationsnivån i den här jämförelsen är hämtad ur Lars Hedmans ”Virkesdrivning med häst” (1991) där körningskostnaden beräknas på 350 kr per timma. En stor anledning till den lägre prestationsnivån är att virket lastas för hand.

Körning med häst och griplastarvagn är en effektivare metod än ”traditionell skogskörning med häst” och man kör då med 2 eller 3 hästar som drar en griplastarvagn. Detta kräver en stickvägsbredd på ca 2,5 meter (en skotare behöver ca 4 meter). Med hjälp av denna effektivare metod kan man hålla en produktivitet av ca $5 m^3fub/timma$ och en ungefärlig kostnad av 100 kr/ m^3fub (Källa: Hans Sidbäck). Denna prestationsnivå förutsätter dock att gallringen skett med hjälp av en mindre skördare.

***Förstagallring** är den första gallringen man gör i skogen. Här beräknat på en 25-30 år gammal skog där trädens medelstorlek (medelstam) är ca $0,05 m^3fub$ och uttaget är $45 m^3fub/hektar$

****Maskinell skotning:** Avser terrängtransport av virke med skotare. Prestationen i diagrammet är framtagen med hjälp av Skogsforsks verktyg: ”Kostnader och prestationer vid gallring” på www.kunskapdirekt.se. Förutsättningar: medelstam $0,05 m^3fub$, uttag $900 stammar/ha$ ($45 m^3fub/ha$), timkostnad 700 kr samt enkelt transportavstånd 100 meter. Flyttkostnaden är beräknad till 2500 kr.

BILAGA 3

Här följer några frågor om dig som skogsägare

1. Är du Kvinna eller Man?

Kvinna

Man

2. Hur gammal är du?

..... år

3. Hur stort är ditt skogsinnehav?

..... hektar

4. Bor du i närheten av din skog? (inom 3 mil)

Ja Nej

5. Vad har du för främsta mål med ditt skogsägande? (ange ett alternativ)

- Ekonomisk avkastning
- Långsiktig skogsskötsel
- Jakt och rekreation
- Inget tydligt mål
- Annat mål

Om "Annat mål", ange vad:

6. Hur stor andel av din inkomst kommer från skogen?

- Över 50 %
 - 26 - 50 %
 - 10 - 25 %
 - mindre än 10 %
 - vet inte/vill ej ange
-

7. Hur aktiv är du i brukandet av din skog? Kryssa i de alternativ som stämmer in bäst för dig. (Flera alternativ är möjliga)

- Jag utför själv merparten av:
- Plantering
 - Röjning
 - Gallring
 - Slutavverkning
- Jag anlitar entreprenörer för de flesta åtgärder
- Min skog brukas inte/får stå för fri utveckling
-

Var god vänd - Enkäten fortsätter på nästa sida →

⌘ Nedan följer frågor angående hyggesfritt skogsbruk ⌘

8. Har du hört talas om hyggesfritt skogsbruk?

Ja Nej

9. Om du svarat "JA" på föregående fråga - är detta något som du skulle kunna tänka dig att tillämpa på någon del av din fastighet?

Ja Nej Vet ej

⌘ Nedan följer frågor angående virkesdrivning med häst ⌘

10. Innan du fick den här enkäten - visste du då att hästkörning fanns som alternativ till maskinell skotning i dagens skogsbruk?

Ja Nej

11. Har du någon gång, under den tid du ägt skog, anlitat en hästentreprenör/ använt dig av häst för terrängtransport av virke på din mark? Om "JA", ange år/årtionde.

Ja år/årtionde: Nej

12. Har du någon gång under de senaste 10 åren velat ha virke utkört med häst, men inte fått tag i någon entreprenör som kunde utföra jobbet?

Ja Nej

13. Anser du att det är brist på hästentreprenörer i det område du äger skog?

Ja Nej

Enkäten fortsätter på nästa sida →

14. Kan du tänka dig att i framtiden anlita en hästentreprenör för utkörning av virke på din mark? (Det kan handla om enstaka partier eller i vissa speciella sammanhang)

- Ja, med griplastarvagn Ja, med traditionell metod Nej
-

15. Om du svarat "NEJ" på föregående fråga, ange varför (ange en anledning)

- Jag anser att det är olönsamt/dyrt.
 - Jag anser att det är ineffektivt.
 - All min mark har bra bärighet.
 - Annan anledning:
-

16. Om du svarat "JA" på fråga 14, i vilket sammanhang kan detta vara aktuellt? (det går att kryssa i flera påståenden)

- Vid avverkning på/eller i nära anslutning till tomten
 - Vid utkörning av enstaka vindfällen
 - Vid 1:a-gallringar
 - Vid 2:a/3:e-gallringar
 - Vid föryngringsavverkningar
 - Annat sammanhang:
-

17. Om du svarat "JA" på fråga 14, vad är ditt motiv för att anlita hästkörning? (Ange högst två anledningar – de viktigaste för dig)

- För att minimera risken för körskador.
 - För att minimera stickvägsuttaget i gallring.
 - Jag vill använda en mer miljövänlig metod
 - Det är en tradition jag vill se bevaras
 - För att hålla nere kostnaderna för drivning på små objekt.
 - Annan anledning, var god ange:
-

18. Om du har ett område som du skulle vilja få kört med häst inom de kommande 5 åren, ange objektets storlek:

ca. hektar

Tusen tack för att du tagit dig tid att besvara min enkät!