

FÖRÄNDRING AV VOLYM OCH VEDVOLYMANDEL VID TORKNING AV MASSAVED

Mats Nylinder och Hans Fryk

Sammanfattning

Vid sommarlagring av massaved krymper bark och ved. Massaved som volymbestäms i travat och fast mått påverkas av om veden är rå eller torr. Betydelsen av detta kan tyckas marginell men endast någon procent har på större volymer betydelse i affärssamband och vid lagerinventeringar samt beräkning av massaindustrins vedåtgångstal i produktionsprocessen.

Föreliggande studie är förhållandevis liten och skall ses som en förstudie till, beroende på utfall, en mer omfattande studie. Studien har genomfördes vid Frövifors Bruk då tre massavedstravar av tall, gran resp. björk följdes under en sommar.

Hopsjunkningen, minskningen av tvärsnittsytan, var 2,0 % för tallen, 2,5 % för granen och 4,5 % för björktaven och därmed samma effekt på den travade volymen då längdkrympningen kan anses försumbar.

De uppmätta värdena för hopsjunkning stämmer ganska väl för barrvirke med tidigare studier av barrvirke där man anger hopsjunkningen till mellan 1-3 %. Någon studie av hopsjunkningen i björktravar verkar inte ha genomförts tidigare.

Studien omfattar vidare en topp-rotmätning av en barrtrave och en björktrave före resp. efter torkning. Volymen under bark minskade med 1,5 % för barrtraven och 3,4 % för björtraven.

I tidigare studier utförda hos SCA har man uppskattat volymminskningen för barrvirke under bark till nivå 1 %. I nämnda studie uppmättes volymminskningen på bark till 2-4 %.

Bakgrund och syfte

Vid sommarlagring av massaved krymper bark och ved. Massaved som volymbestäms i travat och fast mått på eller under bark påverkas av om veden är rå eller torr. Har veden torkat fås en mindre volym än om veden är rå. Syftet med denna studie är att belysa storleksordningen och därmed betydelsen av torkningens inverkan.

Studien har möjliggjorts tack vare en mycket positiv uppbackning från VMF Qbera och BillerudKorsnäs vid Frövifors bruk.

Nyckelord: Massaved, lagring, torkning, vedvolym.



Genomförande

Försöksled 1

Tre biltravar massaved av respektive tall, gran och björk travmättes enligt gängse inmättningsrutiner av VMF Qbera den 3:e april 2013 och lades upp mellan stöttor dagen efter. Travarnas höjd och bredd mättes, dessutom mättes avståndet mellan de övre ändarna av det främre paret stöttor.

Hopsjunkningen mättes som avståndet mellan en horisontellt monterad metallskena och den eller de stockar som vid uppläggningsen hade kontakt med skenan. Dessa stockar märktes med orange färg i änden (Figur 1-3). I björktraven mättes hopsjunkningen mot en stock, i tall- och grantraven mot två stockar.

Dessa mätningar upprepades med jämna mellanrum fram till studiens avslutning den 19:e september då varje trave även stockmättes.

Försöksled 2

Parallellt med försöksled 1 uttogs den 26:e april en trave barr- resp. en trave björkmassaved. Dessa travar vägdes, trav- och stockmättes av VMF Qbera. Travarna lades upp väl avskilda utan stöttor och fick ligga så tills studien avbröts den 19:e september då de åter igen trav- och stockmättes samt vägdes.

Resultat

I följande figurer visas de tre provtravarna och hur hopsjunkningen i höjddled registrerades.

Tabell 1. Registrering av hopsjunkningen (cm).

Mätdatum	17/4	29/4	15/5	28/5	17/6	15/7	31/7	15/8	19/9
Tall A	1,4	2,5	3,1	3,1	3,1	3,4	3,5	3,5	4,2
Tall B	0,8	1,5	1,7	1,7	1,9	2,0	2,3	2,3	2,6
Gran A	0,5	1,4	1,9	1,9	2,3	2,5	2,5	2,7	3,2
Gran B	1,0	1,8	2,2	2,2	2,7	3,0	3,1	3,5	4,0
Björk	1,0	1,0	1,7	2,1	2,7	4,5	6,0	6,5	8,0

Hopsjunkningen i höjddled var för talltraven i medeltal 1,5 %, för grantraven i medeltal 2,1 % och för björktraven 4 %. Stockarnas krympning i längdled kan försummas men en viss förändring i bredd registrerades.

Stakarna kring travarna visade sig röra sig något under försöket. Allteftersom virket torkade och sjönk minskade avståndet mellan stakarnas övre del. Minskningen i övre delen av travarna var för tall-, gran- och björktraven 2, 2,5 resp 3 cm. Beaktas denna förändring blir förändringen av tvärsnittsytan under försöket ca 2 % för talltraven, ca 2,5 % för grantraven och ca 4,5 % för björktraven.



Figur 1. Björkvältan.



Figur 2. Tallvältan.



Figur 3. Granvältan.



Figur 4. Hopsjunkningen av granvältan vid studiens slut kan ses i avståndet mellan mätskenan och de två orangemålade stockarna (vid pilarna).

För den travade volymen fås vid försumning av längdkrympning samma förändring.

Vid studiens slut stockmättes i studiens första led alla ingående bitar i travarna och fastvolymen under bark uppmättes till följande:

	Volym, m ³ fub	Medellängd, cm
Tall	13,068	456
Gran	11,843	473
Björk	10,928	475

Detta innebär att vedvolymandelen vid studiens slut var 57,7 %, 54,0 % respektive 52,4 %. Om volymen, m³fub, antas minska med 1,5 % för tall och gran samt 3,5 % för björk (se led 2), var vedvolymandelen före torkning 57,4 %, 53,4 % respektive 51,8 %.

Topp-rotmätningen före respektive efter torkning, i studiens andra led med de två friliggande travarna, gav följande:

	Antal bitar	Medellängd, cm	Medeldiam., cm		Volym, m ³ fub	
			Torkning före	Torkning efter	Torkning före	Torkning efter
Barr	155	452	15,9	15,8	13,804	13,597
Björk	519	441	8,5	8,3	12,390	11,968

Torkningen innebar att medeldiametern minskade med 0,6 mm för barrtraven och med 2,4 mm för björktraven. Volymen minskade med 0,2 m³fub för barrtraven och



Figur 5. Förändring i diameter och form för några av de i studien ingående trissorna som råa (vänstra trissan) och torkade (högra trissan). Från vänster: grov barkad tall, grov obarkad tall, grov barkad gran och till sist grov obarkad gran.

med 0,4 m³fub för björktraven eller med 1,5 respektive 3,4 %.

Barrtravens volym efter ny lastning på bil, m³t, ökade med 2,2 % efter torkningen och lövtravens volym minskade med 0,7 %.

	Vedvolymandel, %	
	Före	Efter
Barr	57,5	55,4
Löv	40,9	39,8

För att översiktligt belysa torkningsförloppet i massaved, från nyavverkat till absolut torrt, lades ett antal trissor upp inomhus för torkning. Materialet bestod av åtta normalväxta tall- och grantrissor, ca fem cm tjocka, fyra av vardera trädslaget och i två dimensionsklasser, grovt och klint.

En trissa av vardera trädslaget och dimensionsklassen barkades medan de andra fyra förblev obarkade.

Studien gick till så att samtliga trissor vägdes, diamentmättes på och under bark samt fotograferades en gång i veckan under ca en månad, varefter samtliga trissor torkades till absolut torra i torkskåp.

Efter torkning i torkskåp vägdes, mättes och fotograferades trissorna en sista gång. Eftersom trissorna sprack och ändrade form avsevärt under torkningen (Figur 5) blev en diamentmätning efter torkning mycket osäker.

Tidigare studier

Krympningen av virke skiljer sig mycket mellan olika riktningar i en trädstam, longitudinellt, radiellt och tangentiellt. Följande riktvärden för krympning från rått till absolut torrt tillstånd (%):

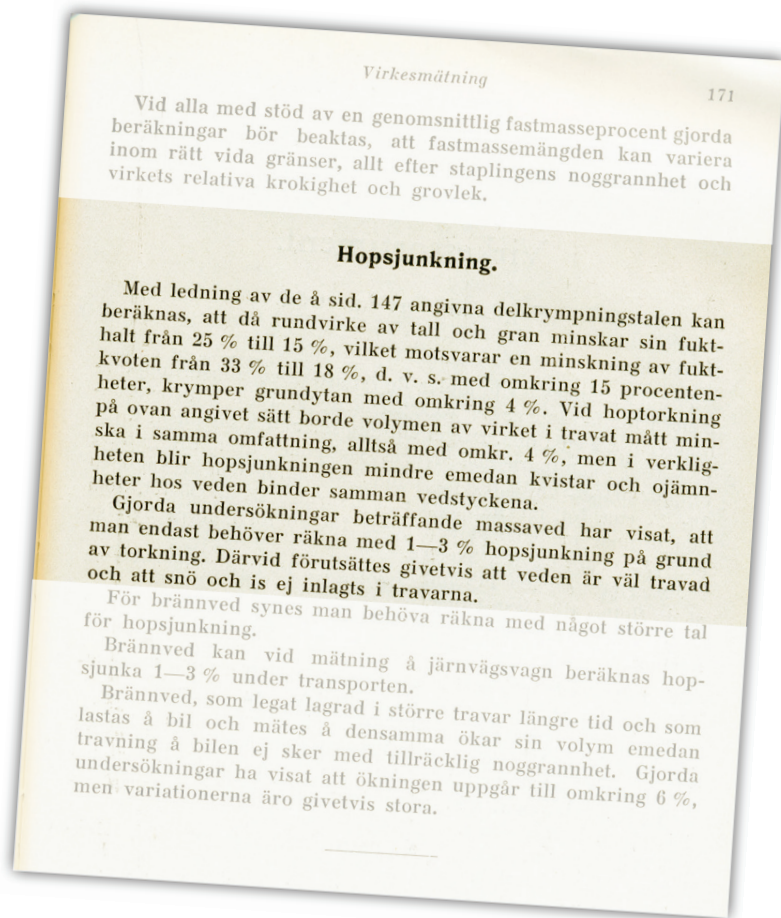
	Longitudinellt	Radiellt	Tangentiellt	Volym
Tall	0,3	4,0	7,7	12,3
Gran	0,3	3,9	8,2	11,0
Björk	0,5	6,0	9,1	15,6

För en stock på 3 meter och en mittdiameter före torkning på 15 cm skulle en krympning radiellt på 1 % teoretiskt kunna innebära en volymminskning på cirka 2 %. Med en radiell krympning på 3 % blir volymminskningen nästan 6 %.

Resultatet av ett examensarbete utfört av Andreas Nilsson hos SCA och VMF Nord 2011, där barmassaved lagrades mellan 14 till 18 veckor från april till augusti, visade på en volymminskning under bark på nivån 1 %. I denna studie uppmättes emellertid för volymen på bark en signifikant volymminskning på 2-4 %. Krympningen av barken var således betydligt mer omfattande än vedens krympning.

I kompendiet för virkesmätning anges "Hopsjunkning. En massavedstrave, som får ligga en viss tid, minskar i bruttovolym, traven sätter sig. Denna hopsjunkning kan ha många orsaker. Har travningen skett vintertid fastnar ofta snö och is på massavedbitarna. När sedan isen och snön smälter medför detta en viss hopsjunkning av massaveden. Glest travad och gillrad ved sjunker även ihop som en följd av virkets egen tyngd och av de spänningar som orsakas av vedens krympning och svällning. En undersökning visar att för nybarkad, rå massaved uppgick den totala hopsjunkningen från juni till september samma år till endast cirka 1 %. Veden hade då torkat ned under fibermättnadspunkten" (Nylinder, P. 1972).

I Praktisk Skogshandbok från 1955 skrivs följande om hopsjunkning:



Referenser

Anon 1955, Praktisk skogshandbok. Virkesmätning. Norrlands skogsvårdsförbund. Stockholm.

Nilsson, A., 2100. Krymper barmassaved vid lagring? Examensarbete, Institutionen för skogens ekologi och skötsel. SLU, Umeå.

Nylinder, P., 1972. Virkesmätning, kompendium nr 5, Institutionen för virkeslära, Skogshögskolan, Stockholm.



Mats Nylinder
mats.nylinder@slu.se
Tel: 018-672470

Hans Fryk
hans.fryk@slu.se
Tel: 018-672518