

Skattning av volym m h a vikt, samt efterföljande stockmätning av utfallna stickprov

”5:2 – mätning”

Inledning

Inom stora delar av VMF Nords verksamhetsområde tillämpas ett mättningsförfarande som har kommit att benämnas ”5:2-mätning”. Uttrycket ”5:2” har sitt ursprung i den kombination av mätmetoder som används när virkesleveranser ingår i ett mätkollektiv, och siffrorna syftar på de VIOL-koder som används för mätmetoderna *skattning av volym och fastvolymprocent* (kod 5), samt *stockmätning* (kod 2). Skattning används som den enkla mätmetoden på alla i kollektivet ingående mätenheter (travar), medan stockmätning tillämpas på de stickprov som slumpmässigt lottas ut.

Det speciella med denna form av volymskattning är att den baseras på virkets råvikt som justeras med erfarenhetsmässiga omräkningstal, och därefter omvandlas till en volym. Denna volym kan sedan användas i VIOLs stickprovssystem vid jämförelse med volymen från de stockmätta stickprovsenheterna.

Vid onormalt torra eller delade travar (fler leverantörer) utförs istället en konventionell travmätning i den enkla mätningen.

Bakgrund

Målsättningen med utvecklandet av 5:2-mätning har varit att försöka förbättra precisionen vid fastställandet av volymen, och i jämförelse med travmätning ger mätmetoden skattning också en snabbare mättningsprocess. Mätprincipen förutsätter dock ett starkt samband mellan volym och vikt, och erfarenheter visar att denna relation kan variera med t ex virkets färskhet, trädslagsblandning och diameter.

Driftsättandet av 5:2 föregicks därför av omfattande undersökningar på volymviktsförhållandet (m³f/ton) i norra Sverige mellan 1994 och 1999. Dagliga omräkningstal togs fram för att utjämna årstidsvariationerna, liksom korrigeringstal för olika trädslagsinblandning, diameter på barrvirke samt för virke ”något torrare än normalt”. Omräkningstalet för löv i Piteå är det enda som justerats sedan uppstarten.

Studier har visat att även andra faktorer som t ex stockens placering i trädet och frodvuxenhet har betydelse för densiteten. För att försöka hitta fler praktiskt användbara påverkansfaktorer och därigenom förbättra precisionen ytterligare för 5:2-principen, startades en datainsamling

som pågick under åren 2004 – 2005. Volym- och viktsuppgifter från massavedstravar kompletterades med beståndsuppgifter som SI, H.ö.h, Beståndsålder och avverkningsform.

Geografisk och volymmässig omfattning av 5:2

Det är idag framförallt i Norrbotten samt vid omlastningsterminaler i Jämtland som 5:2 tillämpas. Men metoden används även i Umeå, Örnsköldsvik och Sundsvall (på contorta). En anledning till varför metoden inte har nått större spridning är att det direkta sambandet mellan vikt och volym inte är lika starkt längre söderut. Tabell 1 nedan visar omfattningen av 5:2 jämfört med travmätning (uppgifterna från VMF Nords årsredovisning 2009).

Tabell 1. Inmätt per mätmetod, VMF Nord 2009.

| Massa- och fiberved, 1000 m³fub | |
|--|-------|
| Travmätning | 4 378 |
| Skattning (5:2) | 3 291 |
| Timmer- och sågsortiment, 1000 m³fub | |
| Travmätning | 3 604 |
| Skattning (5:2) | 1 063 |

Resultat av genomförda undersökningar

Förstudier innan uppstart av 5:2

De studier som ligger till grund för omräkningstal och korrektionsfaktorer finns närmare beskrivna i rapporten ”Vikt som hjälpmedel vid volymmätning” av Ulf Ölund och Mats Orvèr från september 1998.

Uppföljningar

I en rapport från 1999-11-29, ”Uppföljning av virkesår 1998/99” av Ulf Ölund och Patric Selin, jämförs relationstalen mellan olika leveransår. Där finns även jämförelser mellan skattning och travmätning .

Resultat av uppföljningar gjorda under åren 2004 – 2009 har erhållits i skriftlig form av Ulf Ölund. Dessutom presenteras i diagramform dagliga omräkningstal för olika mätplatser och sortiment, samt tabeller och diagram visande korrektionsfaktorernas påverkan på omräkningstalen (för diameter och trädslagsfördelning).

Datainsamling 2004 - 2005

Uppgifter till denna undersökning inkom endast från fyra mätplatser och omfattade endast ca 60 travar med beståndsuppgifter. Det visade sig inte möjligt att utifrån det materialet fastställa några säkra samband mellan beståndsegenskaper och volymvikt. Se rapport ”Stickprovstravars vikt och volym, datainsamling för 5:2-mätning 2004-2005, Johansson/Björklund SDC/VMU”.

Tillvägagångssätt vid mätning, registrering och stickprovsuttag

För instruktioner om hur registrering av skattning m h a vikt, samt hur administration av tabeller utförs, hänvisas till SDCs handbok för mätplatssystemet DORIS, ”Inställningar och register i mätplatssystemet”, kap 4. Dessutom finns i VMF Nords kvalitetshandbok mätning-/arbetsinstruktioner. Nedan en schematisk beskrivning av principen för fastställandet av volymen m h a vikt (beskrivningen följer inte strikt den ordning i vilken mätplatssystemet arbetar).

1. Hela lasten betraktas vid invägningen som en mätenhet (om det förekommer delade travar ska travmätning tillämpas).
2. Den erhållna lastvikten fördelas därefter med automatik lika på antalet travar.
3. Varje trave erhåller automatiskt ett omräkningstal för omvandling från ton till måttslaget m^3f .
4. Om traven innehåller flera trädslag än det som omräkningstalet utgår ifrån, justeras detta beroende på hur stor andel som angivits.
5. Travens medeldiameter anges. Omräkningstalet justeras om medeldiametern avviker från den diameter som omräkningstalet utgår från (gäller endast barr).
6. Korrigering kan sedan göras för onormalt lätt/tungt virke, något mer än normal torkning för årstiden och onormal mängd snö/is för årstiden.
7. Mätplatssystemet beräknar och presenterar volymen utifrån vikten och erhållet omräkningstal. I detta läge kan mätaren välja att kontrollera den beräknade volymen genom att registrera travmått och vedvolymprocent, och alternativt använda travmätningens volym istället.
8. Bedömning och registrering av vrak sker på samma sätt som vid travmätning.
9. Efter att mätningen sparats sker stickprovsdragning. Vid utfall av stickprov måste en taravägning ske för att få fram vikten på stickprovstraven. En ny beräkning av volymen på stickprovstraven sker med den verkliga vikten som grund. Omräkningstalet är då detsamma som i p 3 med justeringar enl de ursprungligt angivna korrigeringsfaktorerna enl p 4-6. Angiven trädslagsfördelning och ev vrakuttag kvarstår. Vikten på övriga travar justeras så att den totala lastvikten bibehålls, och en ny beräkning för dessa travar sker på samma sätt som för stickprovstraven.

P.1 Av praktiska och redovisningstekniska skäl delas lasten upp i flera enheter vid bedömningsmomenten, men mätenheten är trots det hela lasten, vilket också storleken på stickprovsuttaget i kollektivupplägget bygger på. Alla travar har från början lika stor chans att lottas ut som stickprov. Vid stickprovsumfall är det dock endast en av de ingående travarna i lasten (mätenheten) som tas ut och vidarebehandlas som stickprov.

P.2. För att mätplatssystemet ska kunna utföra beräkningarna krävs att transportören identifierar sig, så att en taravikt kan hämtas, antingen automatiskt från register med fast taravikt, stickprovsmässig taravikt eller anges manuellt.

P.3 Omräkningstalet för m^3f/ton är ett erfarenhetstal per mätplats, sortiment, trädslag och dag på året i form av en kvot med tre decimaler och hämtas från mätplatssystemets tabeller.
Exempel: Tabell "Lövmassaved", Dag 0101 (1 januari) = Omräkningstal 0,890

P.4. Korrigeringsfaktorer för trädslagsblandning finns i tabeller per mätplats och sortimentsgrupp som kan delas upp i intervaller, och justerar omräkningstalet utifrån angiven trädslagsfördelning.

Exempel: Tabell "Asp i björk", intervall 70-79% = +0.09

P.5. Korrigeringsfaktorer för diameter hämtas likaledes från tabeller i mätplatssystemet där korrektion kan läggas in för olika diametrar mellan 8 – 33 cm. Diameterkorrektionen utgår från 12 cm på barrmassaved i Norrbotten och 15 cm i Jämtland (frisk färsk gran 14 cm). Lövmassaveden korrigeras inte för diametervariation.

Exempel: Barr, 10 cm = -0,04.

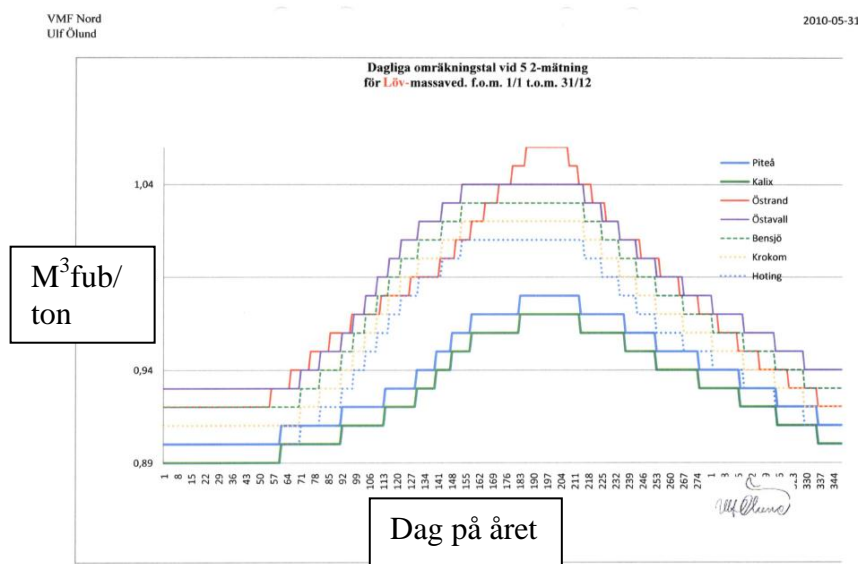
P.6. Korrigering för övriga faktorer nämnda under p 6 ovan sker subjektivt utifrån mätarens erfarenhet. Dock diskuteras att införa gränsvärden för när virket övergår från att vara ”något mer torkat än normalt för årstiden” till ”onormalt torkat för årstiden”, varvid travmätning ska utföras. De gränsvärden som diskuteras är max -0,05 resp +0,10 i korrigeringsfaktor.

P.9. För att en jämförelse mot stockmätning ska kunna ske i stickprovssystemet skapas vid stickprov utfall en ny mätning dit stickprovstraven flyttas (samtidigt skapas även ID-handlingen till den efterföljande stockmätningen).

De tabeller som omnämns ovan administreras av behörig person inom VMF.

Dagliga omräkningstal och korrektionsfaktorer

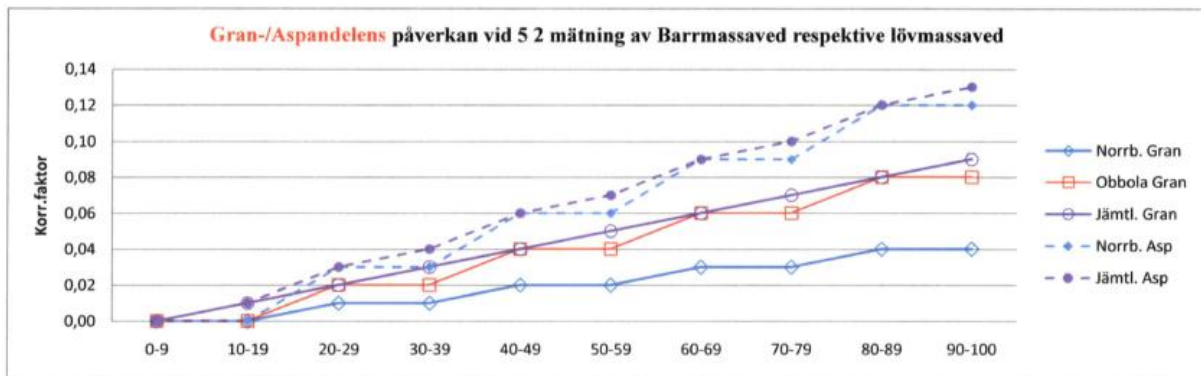
De dagliga omräkningstalen baseras på erfarenhetsmässiga relationstal för m³fub per ton och varierar över året. Nivån är dessutom olika beroende på mätplats och sortiment/trädslag. De har dock det gemensamt att de ökar under våren till en högsta nivå under maj - juli för att sedan sjunka igen under hösten (figur 1).



Figur 1. Omräkningstalens variation över året på olika mätplatser (lövmassaved).

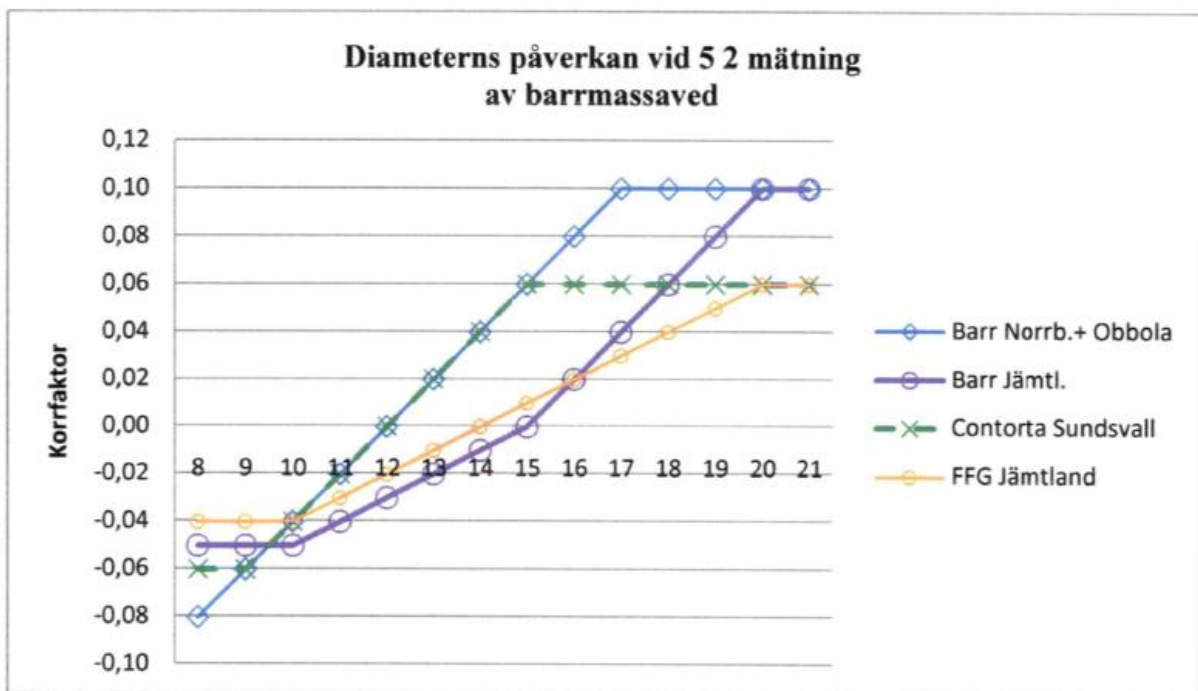
I nedanstående figur 2 framgår hur stor inverkan trädslagfördelningen har på barr- och lövmassaveden. En lövmassavedstrave med mellan 60 och 80 % asp får t ex i Norrbotten en ökning av omräkningstalet med 0,09. Om vi utgår från att lövmassaveden vid ett visst tillfälle har omräkningstalet 0,94 så adderas 0,09 och vi erhåller ett omräkningstal på 1,03

(m³fub/ton). Det betyder att vid en virkesvikt på 10 ton som räknas om till 9,4 m³fub, så har vi p g a den lättare aspen justerat upp volymen till 10,3 m³fub.



Figur 2. Gran resp aspandelens inverkan på omräkningstalen.

På samma sätt höjs eller sänks nivån på omräkningstalet beroende på travens medeldiameter för barr- och granmassaveden (figur 3).



Figur 3. Medeldiameterens påverkan på omräkningstalen (barrmassaved)

Referenser

Birger Risberg, VD VMF Nord
Ulf Ölund, utveckling, VMF Nord
Mats Dahlbäck, distriktschef Piteå, VMF Nord

PM/instruktion:

Datansamling 5,2-metoden – stickprovstravars vikt och volym, Lars Björklund, VMU

Rapporter mm VMF Nord:

Vikt som hjälpmedel vid volymmätning, av Ulf Ölund och Mats Orvær, september 1998.
Uppföljning av virkesår 1998/99, av Ulf Ölund och Patric Selin, 1999-11-29.
Muntlig och skriftlig information om mätmetod 5 2, Ulf Ölund 2010-04-20.

Övrigt:

SDCs handbok för mätplatssystemet DORIS, Inställningar och register i mätplatssystemet, kap 4.

VMF Nords kvalitetshandbok Flik 9; Instruktion för mottagningsmätning enl mätmetod 5

Fördjupningslitteratur

Stickprovsmätning av skogsråvara, Mats Orvær (SLU ISSN: 1651-0704)

SKSFS 1999:1, bilaga 4:2 - noggrannhetskrav.

SLU- rapport nr ? av Lars Björklund och Mats Nylinder: Påverkansfaktorer på Torr-
/rådensitet.