

FÖRHINDRANDE AV MARKPACKNING: TAJMNING, VÄXTFÖLJD OCH MASKINKEDJOR

Hur kan man minska packningsriskerna?

Kan man genom planering av växtföljden förminska packningsrisken?

Grundläggande faktorer:

- Växtföljden har stor inverkan på arbetstopparna och storleken på maskinparken.
- Genom att inkludera höstsådda växter, vall, kummin osv i växtföljden kan man arbeta med mindre maskiner och minska packningsrisken.



Markpackning försämrar skördenivån, växternas tillväxt och markens vattenhushållning. Med allt ensidigare växtföljder och allt tyngre maskiner har markpackningsriskerna ökat betydligt under de senaste decennierna. Genom att åtgärda dessa samma faktorer (växtföljden, tidpunkten för arbetena och maskinernas vikt) kan man också minska markpackningen.

Markpackning: förhållandet mellan belastningen och markens hållfasthet

Markpackning sker då belastningen av marken överskrider markens hållfasthet. Åkerns hållfasthet avgörs i första hand av jordarten och fuktighetsförhållandena, samt mullhalten, men också t.ex. växternas rötter kan öka hållfastheten.

Det gulbruna området på bilden visar situationer där däcktrycket borde vara under 0,5 bar, och de

gråa området situationer där trycket kan vara över 1,0 bar. En grov tumregel för packningsrisken är, att belastningen på marken bör vara högst hälften av markens förkonsolideringstryck. Enligt tumregeln skulle till exempel det största tillåtna däcktrycket på mojord vara 0,75 bar på fuktig jord och 0,85 bar på torr jord. På molera skulle det största tillåtna däcktrycket vara 0,5 bar på lagom fuktig jord och 1,25 bar på kruttorr jord. Denna grova uppskattning ersätter ändå inte en noggrannare planering med till exempel Terranimo-verktyget (terranimo.world).

Marken är känsligast för packning när den är fuktig. Då är luftporerna tomma och vattenporerna fortfarande vattenfyllda. Belastningen på marken leds kraftigt vidare och de tomma luftporerna pressas lätt ihop. Vattendränkt jord packas inte eftersom alla porer är fyllda med vatten. Kruttorr mark har en stark, valvliknade struktur. Tyvärr är marken också lättast att bearbeta när den är

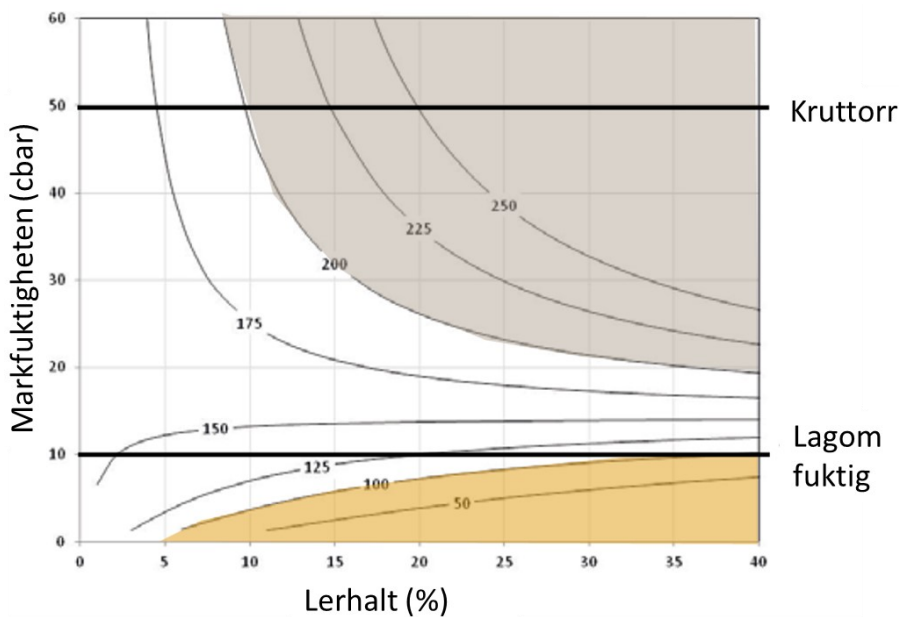


Bild 1. Markens hållfasthet på olika jordarter och vid olika fuktigheter (Schönning, Terranimo-modellens dokumentation). 10 cbar = fuktig, fältkapacitet. 50 cbar = torr mark.

”lagom fuktig”, dvs. i det skede då luftporerna är tomma medan det ännu finns fukt i marken. I detta skede smulas jorden sönder vid rullningsprov och reder sig bra, så vårbruket inleds oftast i det skede när risken för markpackning är störst. För att undvika markpackning i sådana förhållanden bör maskinerna vara lätta och däckens kontaktyta stor (0,4 bars däcktryck). I torra förhållanden kan man använda tyngre maskiner och större däcktryck.

Växtföljdens inverkan på markpackningen

Om växtodlingen består av ensidig spannmålsodling är det bråda tider under vårbruket och vårsådden. Under de senaste decennierna har den ökade gårdsstorleken och det minskade antalet jordbrukare lett till att det behövs mer arbetskraft per jordbrukare. Man har skaffat sig allt större jordbruksmaskiner. Kombinationen av allt

tyngre maskiner och våt mark är ödesdiger för markstrukturen.

Mångsidigare växtföljd minskar packningsrisken. Om växtföljden kompletteras med till exempel vall som såtts in i skyddssäd, höstoljeväxter och höstspannmål, slipper man vårbruket under tre års tid. Samtidigt minskar den vårsådda arealen så att man hinner så i god tid, med mindre maskiner. Dessutom är det billigare att köpa bra lågtrycksdäck till mindre maskiner än till tunga jordbruksredskap. Genom att ändra växtföljden kan man påverka packningsriskerna och härigenom betydligt påverka gårdens ekonomi.

Saken kan illustreras med ett exempel. Om man på en gård med 100 hektar odlar enbart korn och sådden bör göras under sex dagars tid och bearbetningen baserar sig på plöjning, ytplanering och två harvningar, behövs för vårbruket tre traktorer, av vilka den största ska ha en effekt på minst 190 hästkrafter.



Bild 2. Efter den djuprotade luservallen torkar marken upp tidigare och man kan planera vårsådden utöver en längre tidsperiod (tidpunkten för bearbetningen förlängs).

Om man i stället går in för en femårig växtföljd som innehåller vall, höstraps, råg, bondböna och havre, minskar bearbetningsbehovet, man kan använda mera tid för vårsådden och den vårsådda arealen minskar med 60 procent. Då hinner man bra utföra arbetena med en traktor på ca 80 hästkrafter. Motsvarande utjämning av arbetstopparna sker vid skördarbetet och skörden kan tröskas med en mindre och lättare skördetröska.

Tidpunkten för tunga arbeten

Enligt schemat över markens fuktighet och hållfasthet ska de tunga arbetskedena göras vid en

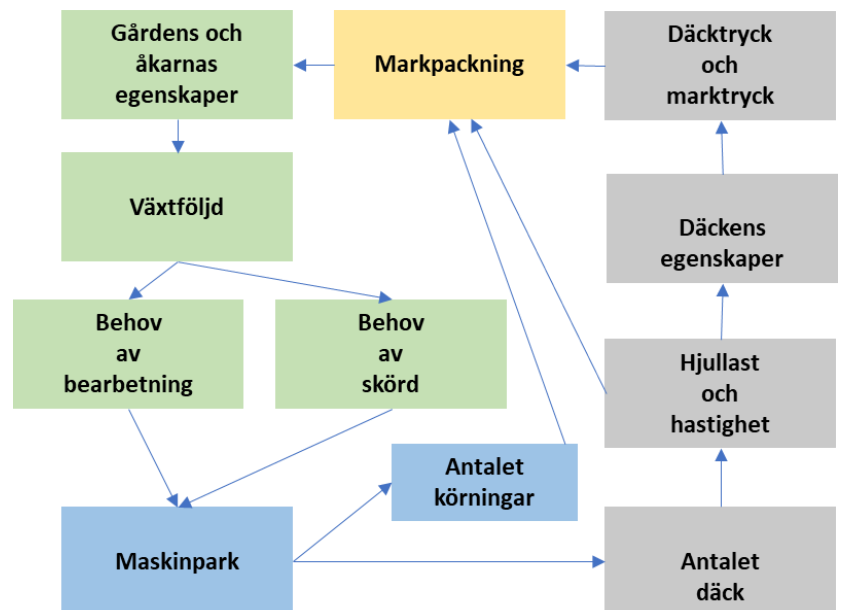


Bild 3. Växtföljdens inverkan på markpackningen.

tidpunkt när marken är kruttorr. I finländska förhållandena sker upptorkningen av åkrarna enbart genom avdunstning långsamt, för en snabbare torkning krävs också den avdunstning som sker via växtligheten. Till exempel torkar höstspannmålens brodd effektivt upp marken på våren. Om övervintrande höstsådda växter används som övervintrande fånggrödor minskar packningsrisken på våren. Ännu effektivare sker markens upptorkning med hjälp av vallar och höstsådda växter.

Växterna torkar upp marken endast när de växer. När beståndet är moget upphör avdunstningen. Det leder tyvärr ofta till att åkern vid tiden för höstbruket har hunnit bli våt igen på grund av regnet efter skörden.

I värsta fall har regnet kommit före skörden, varvid också skördemaskinerna packar den fuktiga jorden. Marken kan hållas torrare om det efter

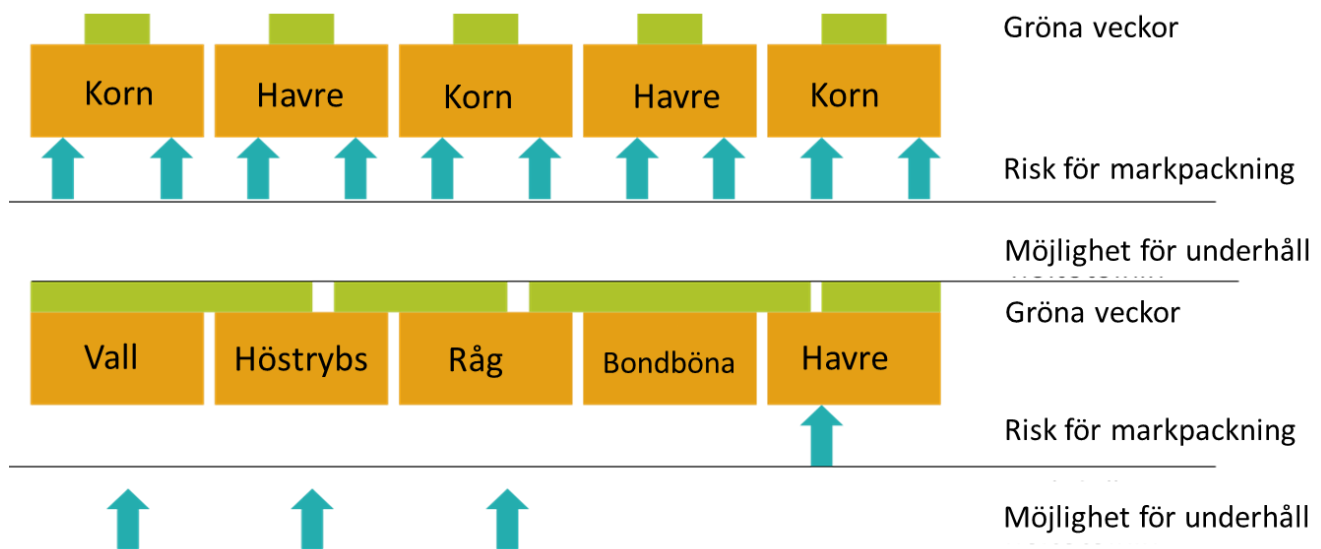


Bild 4. Vid ensidig odling av spannmål är packningsriskerna stora. Vall och höstsådda växter innebär låg risk för markpackning.

skörden antingen växer en fånggröda som såtts in som bottengröda eller en snabbväxande fånggröda som såtts efter skörden.

Åkern är torrast efter vall- och höstsädsskörden, i slutet av juli eller början av augusti. Då är särskilt lerjordens hållfasthet så hög att man kan utföra tung markbearbetning, transportera dikesjord, forma åkerns yta och sprida jordförbättrings-material. Om man också hinner sprida stallgödseln under den torra tiden behöver man inte

tömma gödselörrådet på hösten eller våren när marken åter är som känsligast för markpackning.

En växtföljd i vilken det ingår höstgrödor och vall minskar packningsrisken på våren, möjliggör användningen av en lättare maskinpark för vårbruket och öppnar nya möjligheter för grundförbättring av åkern under den torra tiden.

Text: Tuomas J. Mattila och Jukka Rajala 2019

Översättning: Mediatjänst Kerstin Holmström Mediapalvelu, Anne Nordling, BSAG, 2021

Illustrationer: Terranimo och Tuomas Mattila.

Foton: Jukka Rajala

För mer information:

Mattila T.J. och Rajala J. 2018. Miten vältän maan haitallisen tiivistymisen maatalousrenkaiden avulla. Helsingfors universitet: Ruralia-institutet. Rapporter 175.

<https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/koulutus/maan-kasvukunto#section-102840>

<http://www.terranimo.world/>