
Slutsatser

Avgång av växthusgaser från marken på dikad torvmark är högre från dikad näringsrik torvmark i södra Sverige och lägre från dikad näringsfattig torvmark i norra Sverige.

På näringsrik, väl-dränerad, dikad torvmark i södra Sverige har dikning gett upphov till en tydligt ökad avgång av växthusgaser från marken.

På magrare torvmark i södra Sverige och mer näringsrik torvmark i norra Sverige har dikning i genomsnitt gett upphov till en viss ökad avgång av växthusgaser från marken.

Fortsatt dikesrensning och trakthyggesbruk på de marker där dikning medför ökad avgång av växthusgaser från marken innebär att denna situation vidmakthålls så länge det finns ett torvlager kvar som kan brytas ned.

För magrare torvmark i norra Sverige gör osäkerheter i skattningarna att det inte säkert kan bedömas om dikningen har haft en negativ eller positiv inverkan på avgången av växthusgaser från marken. Oavsett vilket är nettoeffekten liten per hektar jämfört med bördigare marker längre söderut i landet.

Återvätning av näringsrik, väl-dränerad, dikad torvmark i södra Sverige bedöms i genomsnitt leda till en tydligt minskad klimatpåverkan i ett 100-årsperspektiv.

För den grupp dikade torvmarker som har högst avgång av växthusgaser, dvs näringsrik, väl-dränerad, dikad torvmark i södra Sverige med en tidigare jordbrukshistorik, indikerar resultaten för marken att återvätning ger en minskad klimatpåverkan även i ett 20-årsperspektiv. I 20-årsperspektivet får metanavgången en större vikt.

Det finns behov av att fortsätta studera olika alternativ för skogsbruk på dikad torvmark, inklusive hyggesfritt brukande, som både inbegriper att hålla nere avgång av koldioxid och avgång av metan från marken.

Fler studier behövs för att göra bilden mer tydlig när det gäller på vilka dikade torvmarker som återvätning kan ge en klimatnytta och storleken av densamma.

Sammanfattning

Bakgrund

Denna rapport redovisar resultatet av en utredning som genomförts av Skogsstyrelsen med stöd av en grupp forskare. Målet med utredningen var att analysera vilken klimatpåverkan två huvudsakliga handlingsalternativ för dikad torvtäckt skogsmark i Sverige ger. Utredningen var ett av de uppdrag som riktades till Skogsstyrelsen i den samverkansprocess om skogsproduktion som genomfördes 2018-2020.

Klimatpåverkan på grund av avgång av växthusgaser till atmosfären från dikad torvmark har uppmärksamats som ett problem både i Sverige och internationellt. Restaurering av torvmarker genom höjning av grundvattenytan, *återvätning*, har lyfts fram som en möjlig åtgärd för att minska problemet. Samtidigt har rensning av dåligt fungerande diken lyfts i Sverige som en möjlighet att öka träd tillväxten på torvmark.

I Sverige finns cirka 0,8 miljoner hektar dikad produktiv skogsmark (där skogsproduktionen bedöms vara minst 1 m³sk per hektar och år) som är klassad som torvmark (med minst 30 cm torvtäcke).

Huvudalternativ

I rapporten görs en analys av påverkan på växthusgasbalansen för två huvudalternativ för användning av den dikade torvmarken:

1. Underhåll av diken genom dikesrensning, och fortsatt trakthyggesbruk.
2. Höjning av grundvattenytan genom återvätning, och sedan fri föryngring/utveckling, möjligen på längre sikt med någon form av hyggesfritt brukande i vissa fall.

Metoder för analys

Analysen utgår från att man från och med idag väljer antingen det ena eller andra alternativet, och görs både i ett längre (100 år) och ett kortare (20 år) tidsperspektiv. Vår slutsats är att analysen i 100-årsperspektivet ger en mer fullständig bild av handlingsalternativens klimatpåverkan. Återvätning med klimatmotiv är av flera skäl i första hand aktuell på marker med låga virkesförråd. Detta innebär ofta att skogen nyligen avverkats eller att nedlagd jordbruksmark relativt nyligen ställts om till skogsmark.

Träden påverkar växthusgasbalansen på olika sätt: genom förändring av kollager i träd, förändring av kollager i skogsprodukter i samhället, samt genom effekten som uppstår när skogsprodukter substituerar (ersätter) andra material och bränslen med egen klimatpåverkan.

De flöden av kol och växthusgaser som sker till och från marken påverkar växthusgasbalansen. Markens kolbalans är skillnaden mellan avgång av koldioxid till atmosfären från marken på grund av nedbrytning, tillförsel av kol till marken med

förna från träd, vegetation och organismer och bortförel av kol med grundvatten. Flöden av växthusgaserna lustgas och metan sker till och från marken, vilket ger nettoflöden för dessa gaser.

Effekten av dikning skattades som den förändring i nettoavgång som dikningen medfört, det vill säga som skillnaden mellan nettoavgången av växthusgaser från dikad mark (främst koldioxid och lustgas) och nettoavgången från odikad mark (främst metan).

Effekten av återvätning skattades på motsvarande sätt, det vill säga som skillnaden mellan nettoavgången av växthusgaser från återvätt mark och nettoavgången från dikad mark. Efter återvätning får man tillbaka en metanavgång men undviker en torvnedbrytning (i de fall det pågår en sådan) som ger koldioxid- och lustgasavgång.

För marken har vi sammanställt tillgängliga forskningsresultat på avgång respektive upptag av koldioxid, metan och lustgas från dikade, odikade och återvätta torvmarker i Sverige och länder med jämförbara klimat. Det tillgängliga dataunderlaget medger en grov indelning i mer näringsrika respektive mer näringsfattiga marker i södra Sverige (tempererad zon, motsvarande ungefär Götaland och södra Svealand) respektive norra Sverige (boreal zon, motsvarande ungefär norra Svealand och Norrland).

Resultat

Kolförråd i träd och substitution av andra material och bränslen

För alternativet underhåll av diken och fortsatt trakthyggesbruk förändras inte det genomsnittliga kollagret i träd i 100-årsperspektivet jämfört med idag, i och med att samma typ av skogsbruk fortsätter att bedrivas. Återvätning bedöms i de flesta fall inte heller förändra det genomsnittliga kollagret i träd på något betydande sätt i detta tidsperspektiv. Det finns dock marker där etablering av träd efter återvätning förväntas gå långsamt eller utebli. Trädslagsblandningen efter återvätning förväntas i många fall få ett högre inslag av löv och en lägre tillväxt jämfört med en produktionsskog på dikad mark.

Om de extra skogsprodukter som produceras på grund av dikningen ersätter andra material och bränslen - de som skulle använts om trä inte fanns - bedöms utsläpp motsvarande högst ca 1 ton koldioxid per hektar och år från dessa andra material undvikas. Vilken nettoeffekt man får på klimatet när man jämför dessa undvikna utsläpp med utsläppen från torvmarksvirkets egen produktion beror framförallt på hur dikningen påverkar nettoutsläppen från marken. Om virkesutbudet från svenska torvmarker skulle varit lägre idag, utan historisk dikning, bedömer vi att virke från fastmark skulle ha ersatt en stor del och att detta gäller i än högre grad i framtiden.

Flöden av växthusgaser för marken och sammantagen klimatpåverkan

Näringsrik dikad torvmark i södra Sverige

För näringsrik dikad torvmark i södra Sverige indikerar analysen i 100-årsperspektivet att dikning gett upphov till en minskning av kollagret i mark (nettoavgång av koldioxid) motsvarande mellan 10–30 ton koldioxid per hektar och år,

med de högsta värdena på tidigare jordbruksmark. Lustgasavgången skattas till i genomsnitt motsvarande ca 5 ton koldioxid per hektar och år. Övriga poster för marken är små. Om en återvätning genomförs på näringsrik dikad torvmark i södra Sverige bedöms detta leda till att man återfår en metanavgång i samma storleksordning som fanns innan dikning och som i genomsnitt motsvarar ca 11 ton koldioxid per hektar och år. Marken bedöms efter återvätning återgå till att i genomsnitt ta upp ca 1,8 ton koldioxid per hektar och år (torvtillväxt). Nettoeffekten av en återvätning för näringsrik dikad torvmark i södra Sverige är alltså en minskad avgång av växthusgaser från marken motsvarande 6–26 ton koldioxid per hektar och år.

För dessa marker är de utsläpp som potentiellt undviks då det virke som produceras på grund av dikningen ersätter andra material och energilag, små jämfört med nettoeffekten för marken. Återvätning av näringsrik dikad torvmark i södra Sverige bedöms i genomsnitt leda till en tydligt minskad klimatpåverkan i ett 100-års-perspektiv.

Näringsfattig dikad torvmark i södra Sverige och näringsrik dikad torvmark i norra Sverige

För näringsfattig dikad torvmark i södra Sverige och näringsrik dikad torvmark i norra Sverige indikerar analysen i 100-årsperspektivet att återvätning i genomsnitt skulle ge en minskad avgång av växthusgaser från marken motsvarande 1,3–1,4 ton koldioxid per hektar och år. Analysen indikerar att klimatnytta erhålls vid återvätning av dessa marker, men i betydligt lägre grad än på de mer bördiga torvmarkerna i södra Sverige.

Näringsfattig dikad torvmark i norra Sverige

För näringsfattig dikad torvmark i norra Sverige indikerar analysen i 100-årsperspektivet att det i genomsnitt inte sker någon ökad avgång av växthusgaser från marken på grund av dikning. Där det stämmer att marken inte förlorar kol efter dikning ger den extra virkesproduktionen som dikningen medfört sammantaget en klimatnytta.

Osäkerheter och behov av ytterligare studier

Den största osäkerheten bedöms finnas för markens kolbalans, som är komplicerad att skatta och där det idag bara finns ett mindre antal studier gjorda. Därför anger vi ett intervall för denna post. Avgången av metan efter återvätning motsvarar vad som kan förväntas om grundvattennivån återställs till nivån före dikning, vilket för de återvätningar som utförs under svenska förhållanden ofta innebär 5–20 centimeter under markytan. Om en stor andel av ytan blir vattenspegel eller om grundvattenytan fluktuerar kraftigt under året kan avgången av metan efter återvätning förväntas vara högre. Det finns behov av ytterligare studier för att göra bilden mer komplett och vi pekar ut ett antal identifierade kunskapsluckor.