



Hänsyn till vatten

Kantzonernas funktioner

Vattendrag och sjöar med omgivande skog, kantzoner, ska betraktas som en enhet. Variationen i naturen är stor och den ena bäcken eller sjön och dess omgivning är inte den andra lik. Den hänsyn som ska tas behöver därför variera beroende på de olika förutsättningar som finns. Ibland bör det lämnas breda, helt orörda kantzoner. I andra fall bör träd plockhuggas i kantzonen medan det på begränsade sträckor kan vara mest ändamålsenligt att avverka ända fram till vattnet för att möjliggöra utveckling av en mer funktionell kantzon i det nya beståndet.

Alla åtgärder för att avgränsa kantzoner som kan skydda vattenmiljöer ska utgå ifrån ett ”funktionalitetstänkande”. Följande funktioner är viktiga:

1 Bevara viktiga markkemiska processer

Marken omkring sjöar och vattendrag utgörs till stor del av utströmningsområden. Här sker många viktiga kemiska processer och kantzonerna fungerar som kemiska filter som binder, faller ut eller omvandlar ämnen som transporterats dit via grundvattnet. Dessa processer påverkar i hög grad kvaliteten på vattnet som kommer ut i sjöar och vattendrag.

2 Förhindra slamtransport och stabilisera strandkanten

Kantzoner kan fungera som ett fysiskt filter för eroderat material och stabiliserar strandkanter vid sjöar och vattendrag. Ostörd mark och intakt vegetationstäckning är det viktiga för den filtrerande funktionen. Därigenom begränsas erosion, utförsel och vidare transport av bland annat slam och humus. Träd och buskar i kantzonen kan även dämpa vattenhastigheten och på så sätt minska transporten av slam nedströms.

Det är viktigt att en kantzon avgränsas så att funktionen att bevara vattenkvalitet och vattnets biologiska värden kan upprätthållas över tiden. Vattnet är en del av ett dynamiskt skogslandskap och huvudmålet är att bibehålla resiliens hos vattensystemen.

3 Tillföra föda till vattenlevande organismer genom nedfallande löv och kryp.

Vegetationen i kantzonen tillför vattendragen näring i form av löv, barr, andra växtdelar, insekter och andra småkryp. Lövinslag i kantzonen ökar artrikedomen och produktionen av fisk i skogsbäckar.

4 Ge beskuggning

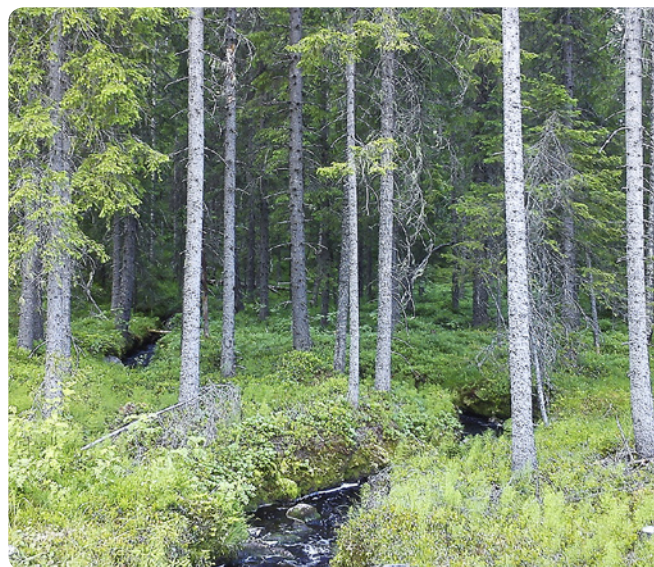
Kantzons träd och buskar reglerar ljusförhållanden och kan ha stor betydelse för att dämpa temperaturväxlingar sommartid. Det finns arter i skogsvattendragen som är mycket känsliga för förhöjd vattentemperatur. Ljusexponering i kombination med ökat näringsläckage vid avverkning kan orsaka kraftig igenväxning i vattnet. Större vattendrag och sjöars strandnära zoner är inte lika känsliga för ljusexponering som små skogsvattendrag.

5 Tillföra död ved

Död ved bidrar till att öka variationen i vattenmiljöer och har stor betydelse för vattendragens funktion, produktion och biologisk mångfald. Ofta har död ved större betydelse i flacka och slätbottnade områden än längs branta sträckor som är rika på block.

6 Bevara biologisk mångfald

Förutom att kantzoner är viktiga för biologisk mångfald i vattenmiljöer så har kantzonen i sig ofta högre artrikedom än omgivande skog. Här kan finnas inslag av hänsynskrävande biotoper som bäckskog, strandskog, källor eller källområden m.m.



FOTON: ELISABET ANDERSSON

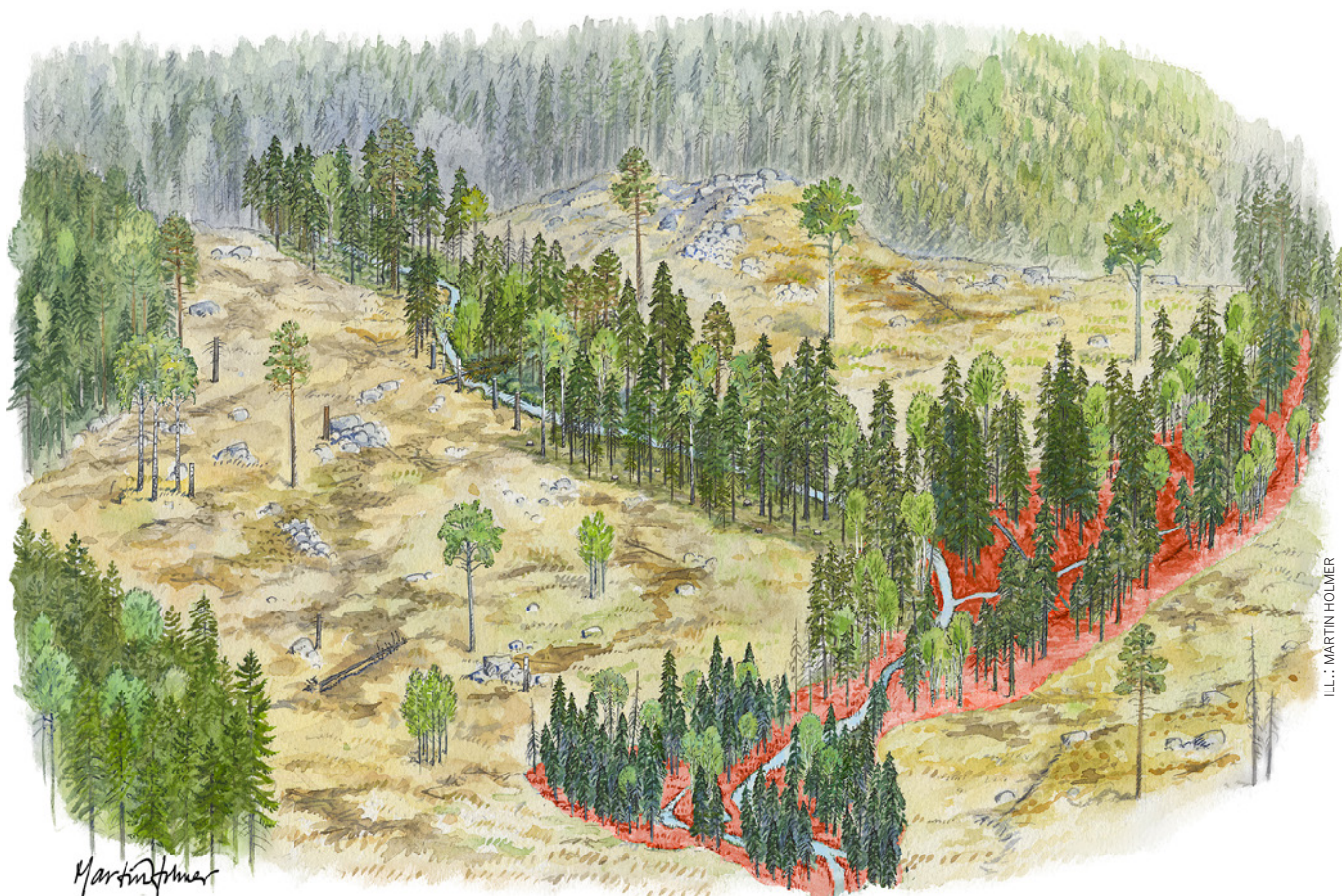
Kantzoner vid sjöar och vattendrag har i grunden samma funktioner vid båda typerna av vattenmiljöer men funktionerna har lite olika vikt vid stora sjöar och små vattendrag.

Kantzons funktion	Består av	Åtgärd
Bevara viktiga markkemiska processer, näringsupptag, denitrifikation m.m.	Utströmningsområden. Områden mot sjöar och vattendrag dominerade av hydrofil vegetation (sumpmossor m.m.)	Ingen körning. Lämnas i regel utan skogsbruk och med intakt vegetationstäckning.
Förhindra slamtransport.	Närområden till vatten samt branter och erosionskänsliga marker.	Inga markskador i och i direkt anslutning till vattendrag eller sjöar eller skador som kan leda till slamtransport ut i vatten. Ingen körning inom cirka 10 meter från vatten. Vid behov lämnas träd, buskar och annan vegetation som bedöms nödvändig för att ytterligare förhindra slamtransport.
Föda till vattenlevande organismer.	Löv, barr, insekter och andra småkryp.	Gynna löv i barrdominerade bestånd. Lämna allt löv inom cirka 10 meter vid förnyingsavverkning.
Beskuggning.	Träd, buskar och annan vegetation som skuggar vattnet.	Lämna träd, buskar och annan vegetation som bedöms ge stabil beskuggning av vattnet över tid.
Försörjning av död ved.	Träd som kan tillföra död ved till vattnet.	Lämna enstaka träd eller grupper av träd som kan falla i vattnet eller skapa aktivt död ved.
Bevara biologisk mångfald i kantzonen och i vattnet.	Hänsynskrävande biotoper mot vatten, bäck-/strand-/sväm-/sumpskog.	Lämnas i regel utan skogsbruk, alternativt utförs naturvårdande skötsel

I tabellen redovisas de olika funktionerna, vad dessa består av och vilka åtgärder som bör göras. De olika funktionerna och åtgärderna som beskrivs ska läggas ihop till en helhet!

Hänsyn till vatten

Avgränsning av kantzoner vid föryngringsavverkning



Exempel på hur ett utströmningsområde (rödfärgat) kan se ut i anslutning till en bäck och hur kantzonen avgränsas för att bibehålla sina funktioner

Att avgränsa en kantzonen

Nedan ges exempel på hur arbetsgången kan se ut när man avgränsar en kantzonen och resultatet av detta.

Steg 1

Avgränsa utströmningsområden och hänsynskrävande biotoper, t.ex. bäck- och svämskogar som finns i direkt anslutning till vattendraget eller sjön. Utströmningsområden kännetecknas av att grundvattnet tränger upp i eller mycket nära markytan och marken domineras ofta av sumpmossor och annan hydrofil (fuktighetsälskande) vegetation.

Hänsynskrävande bäck- eller svämskogar kännetecknas bland annat av förekomst av död ved, gamla träd, sockelbildning, stenblock, höljor med stående vatten m.m.

När stora sumpskogsbestånd som inte är hänsynskrävande biotoper ansluter direkt mot vattnet får en särskild rimlighetsbedömning av avgränsningen göras. Minst en trädlängd avgränsas dock alltid mot vattnet.

I kantzonen avgränsade enligt ovan, d v s utströmningsområden och hänsynskrävande biotoper, ska som regel ingen avverkning ske.



FOTO: PER SIMONSSON

Utströmningsområde dominerat av vitmossor.



FOTO: ELISABET ANDERSSON

Exempel på lövdominerad strandskog som översvämmas regelbundet.

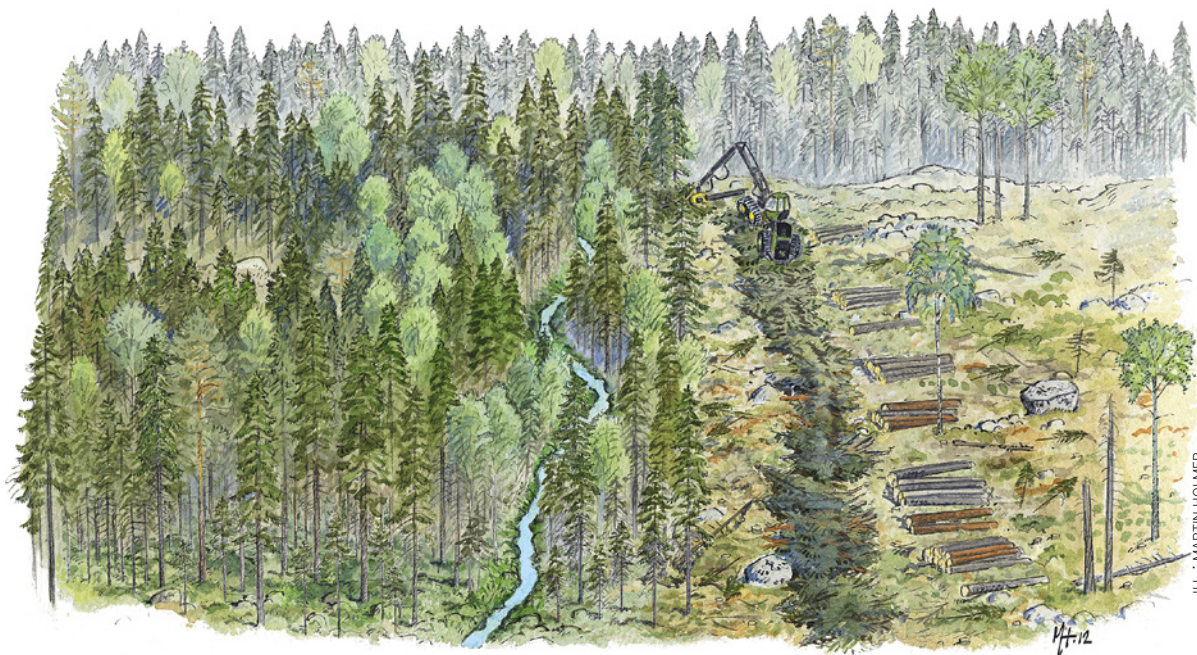
Steg 2

I de fall en avgränsning enligt steg 1 inte är tillräcklig för att ge beskuggning på vattnet utökas zonen så att önskad funktion uppnås. En zon som ger god beskuggning torde även tillgodose födotillförseln till vattnet. Bredden på zonen beror på hur skiktat beståndet är och vilken beskuggning denna ger. En zon utan skiktning kan behöva vara bredare än en flerskiktad zon. Bredare zon lämnas med fördel mot söder än mot norr. I kantzoner avgränsade enligt exemplet, d v s för att ge beskuggning, kan försiktig plockhuggning ske i kantzonen om kantzonens funktion för att ge beskuggning kan bibehållas. Naturvärdesträd och en del grövre träd ska sparas för att kunna förse vattendraget med död ved. Träd kan också fällas ut över vattendraget för att aktivt tillföra död ved.



FOTO: PER SIMONSSON

Bäckskogsmiljö med både lövträd och barrträd och stort inslag av död ved, ett exempel på en hänsynskrävande biotop.



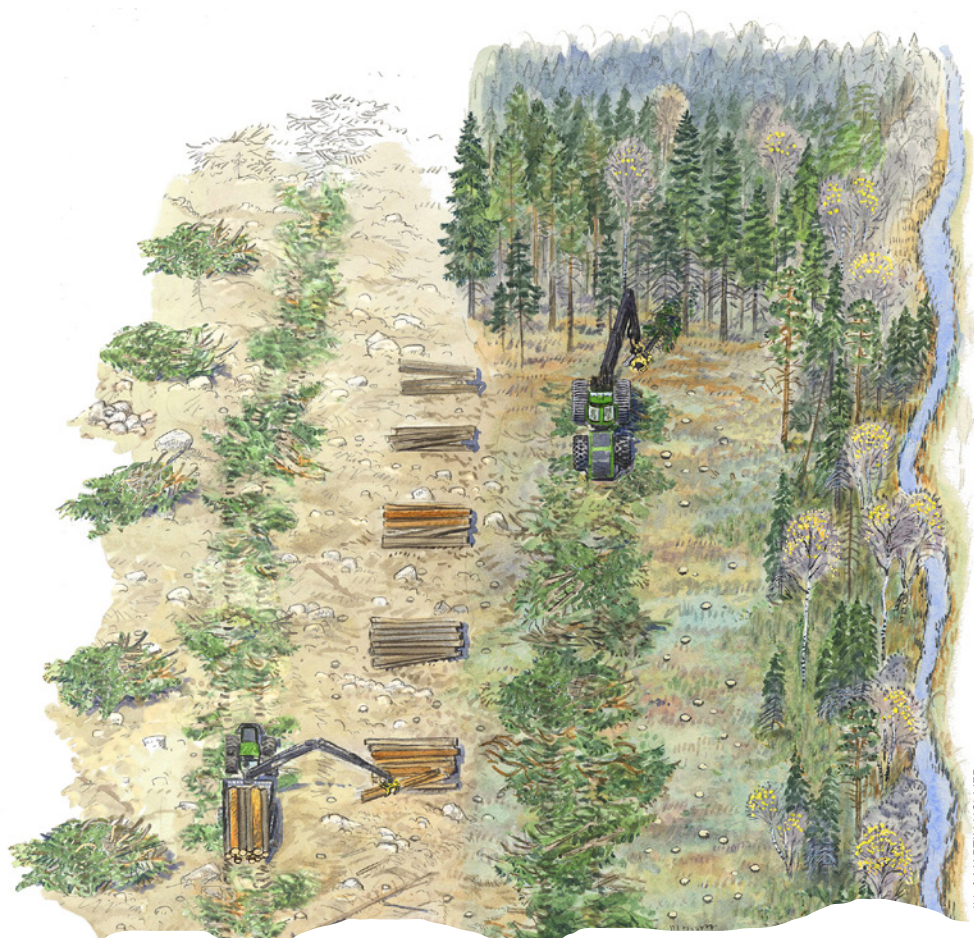
ILL.: MARTIN HOLMER

Ett exempel på hur det kan se ut där kantzonen lämnas intakt. Ingen plockhuggning har skett i kantzonen. Marken närmast bäcken utgörs delvis av utströmningsområden. Skogen är skiktad, ingen underväxtröjning har skett. Den vänstra delen av illustrationen ska spegla skogstillståndet före avverkning.



ILL.: MARTIN HOLMER

Exempel på en bäck där inget eller ett mycket begränsat utströmnings område finns i anslutning till bäcken. En kantzon med varierad bredd har lämnats där grövre träd har plockhuggits. Inga körskador i anslutning till vattnet. Allt löv inom cirka 10 meter har lämnats. Någon underväxtröjning har inte skett i kantzonen. Den vänstra delen av illustrationen ska spegla skogstillståndet före avverkning.



Illustrationen visar ett körsätt som bör tillämpas vid avverkning nära vatten. Genom att både skördare och skotare nyttjar hela kranens räckvidd kan skotaren gå långt från den lämnade kantzonen. I det här exemplet kan skotaren gå på fastmark. Därigenom förhindras uppkomsten av körsador.

ATT TÄNKA PÅ VID FÖRYNGRINGSÄVVERKNING

- Ingen avverkning i utströmningsområden i direkt anslutning till vatten.
- Hänsynskrävande biotoper mot vatten lämnas utan skogsbruk, alternativt utförs naturvårdande skötsel.
- Träd, buskar och övrig vegetation som bedöms ge stabil beskuggning över tid, bidra med föda och död ved till vattnet samt fungera som filter mot slamtransport, lämnas utifrån befintliga förutsättningar.
- Allt löv inom cirka 10 meter från vattnet lämnas i barrdominerade bestånd.
- Kantzonen underväxtröjs inte.
- Inga körsador i och i direkt anslutning till vattendrag och sjöar. Detta innebär att körning inte sker inom cirka 10 meter från vatten.
- Inga körsador som leder till ökad slamtransport till sjöar och vattendrag.
- Inga körsador i utströmningsområden.

Hänsyn till vatten vid beståndsanläggning



FOTO: BORJE PETERSSON.

En sträcka där trädbevuxen kantzon saknas. Den blå linjen indikerar vattendragets läge. Markberedning har utförts på större delen av hygget (gräns vid rödsträckad linje). Zonen närmast ån har lämnats för fri utveckling och här kommer det nu upp mycket löv med inslag av gran.

Om den kantzon som lämnats vid avverkningen är smal eller om kantzon saknas helt kan det vara lämpligt att låta en ny kantzon utvecklas fritt, eller plantera lövträd i området närmast vattnet. På fuktig mark kommer löv ofta upp utan markberedning och

plantering. När det gäller sådd/plantering i anslutning till äldre bestånd, till exempel kantzoner, är konkurrens-effekten stor om vatten och näring varför sådd/plantering närmare än 5-10 meter från kantzonen inte är meningsfull.

ATT TÄNKA PÅ VID BESTÅNDSANLÄGGNING

- Där en funktionell kantzon med träd och buskar finns utgör den gräns för var markberedning utförs.
- På sträckor där kantzon saknas helt eller är smal sker kontinuerlig markberedning (harvning) inte inom 10 meter från sjö eller vattendrag.
- Fläckmarkberedning/högläggning och sådd/plantering sker inte närmare än 5 meter från sjö eller vattendrag.
- Markberedning leder inte till slamtransport ut i sjö, vattendrag eller dike som ansluter till sjö eller vattendrag.
- För att förhindra körskador gäller samma målbilder som vid föryngringsavverkning.



Hänsyn till vatten

Avgränsning av kantzoner vid röjning

Det finns en önskan om att återskapa funktionella kantzoner i skogslandskapet, och att skapa förutsättningar för stabila kantzoner inför kommande förnyingsavverkningar. Därför föreslås ett antal åtgärder som kan vara lämpliga att utföra, främst i samband med röjning och gallring.

Exempel på åtgärder där ökad funktionalitet eftersträvas.

Om området har varit helt avverkat tidigare och nu är ensartat, t ex med planterade barrträd ända fram till vattnet, finns flera tänkbara alternativ. De lokala förutsättningarna och erfarenheterna får bli vägledande. Det viktiga är att de funktioner som kan skapas på platsen tas tillvara.

- Zonen närmast vattnet kan lämnas utan åtgärd (oröjd), den får utvecklas fritt. Ett sätt att hitta lämplig avgränsning kan vara att följa naturgivna variationer i markförhållanden, så att utströmningsområden och lövrika närzoner till vattnet följs. Självgallring kommer på sikt att skapa luckor, bidra med död ved och i luckorna kan nya plantor etablera sig. Zonen kommer på sikt att bli skiktad och olikåldrig och utveckla funktioner som är positiva för vattenmiljön.
- Där det finns både barr- och lövträd i zonen närmast vattnet kan ett alternativ vara att röja bort en stor del av barrträden och låta det unga lövet utvecklas. Det blir då en lövdominerad zon närmast vattendraget, med inslag av barrträd.
- Ett annat alternativ där både barr- och lövträd finns i zonen närmast vattnet är att röja genom zonen helt på några utvalda ställen. Låt enstaka stammar få utrymme att utvecklas. Dimensionstillväxten på dessa kan få en skjuts och de blir bra inslag som ger variation bland övriga klenare träd. De blir också ett viktigt tillskott som grov död ved på sikt.



FOTO: BORJE PETERSSON.

Kantzon där granen röjts bort (cirka 8 år tidigare) för att gynna utvecklingen av befintligt löv och uppkomst av nya lövträdsplantor. I samband med kommande gallring planerar markägaren att utvidga den lövdominerade zonen till cirka 10-15 meter genom att ytterligare gran gallras bort helt. När det blir dags att förnyingsavverka beståndet kommer en stabil funktionell kantzon att kunna lämnas, till skillnad från om granen hade stått kvar hela vägen fram till vattnet.

- Där zonen närmast vattnet helt domineras av barrträd kan luckor skapas och enstaka stammar röjas fram för att få variation i ålder, dimension och skiktning på sikt.

ATT TÄNKA PÅ VID RÖJNING

- Om kantzonen bedöms vara funktionell lämnas den oröjd. Den oröjda zonen blir en självmarkerande gräns för kommande åtgärder.



Hänsyn till vatten

Avgränsning av kantzoner vid gallring

Om kantzonen är enskiktad och ensartad och där lövträd röjts och gallrats bort i omgångar, kan åtgärder utföras i samband med avverkning för att skapa en mer varierad och funktionell kantzon. Att till exempel hugga luckor längs begränsade sträckor, eller gallra hårt ner mot vattnet kan göra att kantzonen på sikt blir mer funktionell ur ett vattenperspektiv. Förutsättningarna för att kunna lämna en stabil trädbevuxen kantzon i samband med kommande förnygringsavverkning ökar också därigenom. Tänk alltid på att förhindra markskador! Lokala erfarenheter om möjligheterna att ex. få upp löv måste beaktas innan åtgärder genomförs.



FOTO: BORJE PETTERSSON

Lövuvsplag efter luckhuggning vid bäck.



FOTO: ELISABET ANDERSSON

Enskiktat granbestånd som gallrats hårt på ena sidan av bäcken (15-20 m) i syfte att få ett lövuvsplag.



FOTO: BORJE PETERSSON.

Hårt gallrad bäcknära zon där klibbal planterats efter gallringen. Bilden är tagen cirka 8 år efter åtgärd.

Exempel på åtgärder vid gallring då ökad funktionalitet eftersträvas

- Om kantzonen utgörs av enskiktad, ensartad gran-skog ända fram till vattnet: Vid gallring avverkas hårt i zonen närmast vattnet. Syftet är att på sikt få en flerskiktad och mer varierad kantzon som står stadigt vid kommande förnygringsavverkning.
- Där ökat lövinslag är önskvärt: Gör först en bedömning av möjligheterna för löv-uppslag. Finns löv där sedan tidigare? Är det fuktig eller frisk mark? Erfarenheter (det finns dock ingen samlad studie på detta än) pekar åt att förutsättningarna normalt sett är bättre på blöt/fuktig mark än på frisk mark, givet att ingen markberedning utförs i området. Om förutsättningarna bedöms som goda kan exempelvis luckhuggning göras i samband med gallring, eller att det mesta av barrträden tas ut och allt löv lämnas i ca 10-15 m breda ”korridor” vid vattnet, i samband med gallring.
- I enskiktade bestånd där äldre träd saknas kan leveransen av död ved till vattnet snabbas på genom

aktivt tillskapande av sådan i samband med till exempel gallring.

ATT TÄNKA PÅ VID GALLRING

- Om kantzonen bedöms vara funktionell lämnas den ogallrad.
- Ingen gallring i utströmningsområden i direkt anslutning till vatten
- Hänsynskrävande biotoper mot vatten lämnas utan skogsbruk, alternativt utförs naturvårdande skötsel.
- Kantzonen underväxtröjs inte.
- Inga körskador i och i direkt anslutning till vattendrag och sjöar. Detta innebär att körning inte sker inom cirka 10 meter från vatten.
- Inga körskador som leder till ökad slamtransport till sjöar och vattendrag
- Inga körskador i utströmningsområden

Hänsyn till vatten

Vatten med särskilt höga värden

Den övergripande målbilden som beskrivs för kantzoner bedöms vara tillräckligt god hänsyn för de flesta sjöar och vattendrag. Ibland kan det vara önskvärt att utöka hänsynen och inkludera större områden kring exempelvis nationellt värdefulla vattendrag och vattendrag med förekomst av hotade stormusslor. Det kan handla om skogen i sluttningar omkring en hel bäckdal/bäckravin eller flacka översvämningssområden för att bibehålla helheten kring ett sådant vattendrag. Då sådana utökade kantzoner normalt ligger utanför målbilderna för god miljöhänsyn, så kan avsättningar av sådan skog ske genom biotopskydd, naturvårdsavtal eller genom skogsägarens egna frivilliga åtaganden. Vattentäkter och vattenskyddsområ-

den är också exempel där det i vissa fall kan krävas mer omfattande hänsyn än vad målbildsbeskrivningen som gruppen tagit fram anger. Särskilda regler för varje vattenskyddsområde anger då om särskild anpassning av skogsbruket krävs.

I samband med föryngringsavverkning vid vatten med höga värden lämnas kantzon längs större delen av sträckan, oavsett kvalitet på kantzonen. Om behov finns av restaurering av kantzoner vid sådana vatten bör åtgärder utföras med stor försiktighet och helst i samband med röjning eller gallring. Det är lämpligt med samråd mellan verksamhetsutövare och myndighet vid åtgärder i anslutning till denna typ av vatten.

Vattendrag som normalt inte är vattenförande året om

Många små vattendrag är vattenförande enbart under snösmältning och en bit in på sommaren, samt under regnrika perioder andra delar av året. Övrig tid på året kan vattenfåran vara torrlagd förutom där det är mer koncentrerade grundvattenutflöden och höljor. Livet i dessa är inte detsamma som i

vattendrag med vattenföring hela året, men arter som finns i systemet kan överleva torrare perioder genom att söka sig till grundvattenutflöden och djupare höljor. Kring sådana är det särskilt viktigt att säkerställa beskuggning. Målbildsbeskrivningarna kan tillämpas även vid temporära vattendrag.



FOTO: ELISABET ANDERSSON

Exempel på källflödesområde där bäckfåran endast är vattenförande under delar av året.



Hänsyn till vatten

Överfart över vattendrag vid terrängkörning



ILL.: MARTIN HOLMER

Exempel på hur en virkesbro kan konstrueras.

Då vattendrag (inklusive diken) behöver passeras i samband med till exempel gallring, föryngringsavverkning, GROT-skotning eller markberedning finns det flera sätt att utforma överfarterna för att påverkan på vattenmiljöer ska bli så liten som möjligt. Överfarterna får inte orsaka vandringshinder för fiskar och andra vattenlevande organismer. Det är också viktigt att inte skada vattendragens botten och marken nära vattendragen.

Passager över diken

Det är viktigt även i samband med passage av diken att inte orsaka skador på dikeskanterna och omgivande mark, skador som kan försämra dikets funktion och orsaka ras, erosion och skadlig slamtransport om dikessystemet ansluter till ett vattendrag eller sjö längre nedströms. Därför rekommenderar vi att passager över diken planeras och anläggs på samma sätt som passager över vattendrag.

Förslag på arbetsgång vid planering och anläggning av överfart

1. I första hand söks en alternativ drivningsväg.
2. Om passage är nödvändig välj ut det lämpligaste stället. Markera läget i fält samt på traktkarta.
3. Använd tekniska hjälpmedel (stålbro, markskotare m.m.) eller bygg en virkesbro.

4. Skydda på- och avfart till överfarten med till exempel stockmattor, grävmaskinsmattor, kavelbroar eller ris. Detta görs innan körningen påbörjas.
5. Låt överfarten finnas kvar till åtgärder som kan följa på en avverkning, till exempel GROT-skotning och markberedning.

Ska en virkesbro tas bort efter avslutad åtgärd?

En virkesbro som har lämnats kvar efter avslutade åtgärder kan hålla i många år men den kommer förr eller senare att rasa. En del av virket och riset hamnar då i vattnet. Risken för att vandringshinder uppstår i samband med det har lyfts bland annat vid ett par av dialogprojektets breddkursioner. Det finns ingen samlad studie av eventuell problematik kring detta. Den samlade erfarenheten gör bedömningen att det inte innebär någon stor risk för definitiva vandringshinder. Möjligen kan ett partiellt vandringshinder uppstå under period då virket successivt rasar ner i vattnet. Det kan även finnas risk för att det bildas brötar och orsakar lokala översvämningar (vilket kan medföra problem för markägaren).



FOTO: LEIF JOUGDA

Virkesbroar används i allt större utsträckning vid överfarter. Låt dem finnas tillgänglig även för åtgärder som kan följa efter förnygringsavverkningen!



FOTO: PER SIMONSSON

Stålbroar läggs ut över en bäck. Notera på- och avfart som har kavlat och risats.



FOTO: ELISABET ANDERSSON

Exempel på virkesbro över en liten bäck. På- och avfart är ordentligt kavlade och risade.



FOTO: ANJA LOMANDER

Stockmattor utlagda för överfart. Sådana kan även användas för att förstärka på- och avfart i anslutning till själva vattenpassagen.



FOTO: VANJA STRAND

Överfart med skotare.

ATT TÄNKA PÅ VID KÖRNING ÖVER VATTENDRAG

- Ingen körning i vattendrag och diken.
- Vattendragens botten skadas inte.
- På- och avfarter orsakar inte slamtransport till vattnet.
- Överfarten finns tillgänglig för åtgärder som kan följa efter en avverkning, till exempel GROT-skotning och markberedning.