



Riktlinjer för minskning av olägenheterna från sura sulfatjordar fram till år 2020



Jord- och skogsbruksministeriet
Miljöministeriet

2a2011

Riktlinjer för minskning av olägenheterna från sura sulfatjordar fram till år 2020

Publikationens titel:
Riktlinjer för minskning av olägenheterna från sura
sulfatjordar fram till år 2020

Utgivare:
Jord- och skogsbruksministeriet, Miljöministeriet

Pärmfoton:
Eeva Nuotio
Liisa Maria Rautio
JSM/bildarkiv
Helena Äijö

ISBN 978-952-453-645-5 (Tryckt), 978-952-453-646-2 (Nätutgåva)
ISSN 1238-2531 (Tryckt), 1797-397X (Nätutgåva)

Grafisk design: Z Design Oy

Ombrytning: Mari Pakarinen/Juvenes Print

Tryckeri: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tammerfors 2011

Sammanfattning

Finland har de största förekomsterna av sura sulfatjordar i Europa. Surhets- och metallbelastningen från de sura sulfatjordarna försämrar vattnens status och orsakar olägenheter i synnerhet för fiskerihushållningen. I december 2009 godkände statsrådet förvaltningsplanerna för vattenvården. För att uppnå god status i synnerhet i de österbottniska vattnen, krävs det enligt dessa planer att olägenheterna från de sura sulfatjordarna minskas. Målet med strategin för minskning av olägenheterna från sura sulfatjordar är att bidra till och stödja förverkligandet av förvaltningsplanerna för vattenvården.

Strategiarbetet kring de sura sulfatjordarna har särskilt fokuserat på att förebygga uppkomsten av olägenheterna från de sura sulfatjordarna, att bekämpa olägenheterna samt att kartlägga och klassificera sura sulfatjordar. Strategin poängterar ökad rådgivning och information om sura sulfatjordar och beaktande av de sura sulfatjordarna i lagstiftningen, programmen, planeringen av markanvändningen och i stödsystemen. Strategins syfte är att påverka verksamhetsutövarnas, kommunernas, landskapsförbundens och de statliga myndigheternas beslutsfattande.

Tiivistelmä

Suomen happamien sulfaattimaiden alueet ovat Euroopan suurimmat. Happamista sulfaattimaista liikelle lähtevä happamuus- ja metallikuormitus heikentää vesien tilaa ja aiheuttaa haittaa erityisesti kalataloudelle. Valtioneuvosto hyväksyi joulukuussa 2009 vesienhoitosuunnitelmat, joiden mukaan etenkin Pohjanmaalla vesien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää happamista sulfaattimaista johtuvien haittojen vähentämistä. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen strategian tarkoituksena on edistää ja tukea vesienhoitosuunnitelmien toteuttamista.

Happamien sulfaattimaiden strategiatyössä on keskitytty erityisesti haittojen syntymisen ehkäisyyn, haittojen torjuntaan sekä happamien sulfaattimaiden kartoitukseen ja luokitteluun. Strategiassa painotetaan happamiin sulfaattimaihin liittyvän neuvonnan ja tiedottamisen lisäämistä sekä happamien sulfaattimaiden huomioon ottamista lainsäädännössä, ohjelmissa, maankäytön suunnittelussa ja tukijärjestelmissä. Strategian tavoitteena on vaikuttaa toiminnanharjoittajien, kuntien, maakunnan liittojen ja valtion viranomaisten päätöksentekoon.

Förord

Finland har de största områdena med sura sulfatjordar i Europa. Jordarna ger upphov till skadliga påföljder när försurningen sätter i gång och de sulfidhaltiga jordlagren lyfts upp ovanför grundvattenytan. Problemen i vattenmiljön tillspetsas när skadliga ämnen löses ut i marken efter nederbörd och transporteras ut i vattendraget. Belastningen har uppenbart försämrat den ekologiska och kemiska statusen i västkustens ytvatten. De synligaste problemen är tidvis återkommande fiskdöd.

Försurningens karaktär gör att markdränering inom jord- och skogsbruk och för andra syften är en viktig faktor med avseende på tillspetsningen av försurningsproblemen. Därför är det viktigt att man tar hänsyn till de sura sulfatjordarna när dräneringssystemen används och upprätthålls liksom även i annan markanvändning. Vidare ska planeringen av markanvändningen bygga på tillräcklig information om sura sulfatjordar och de risker som de orsakar.

I EU pågår den första sexårsperioden för tillämpning av ramdirektivet för vatten. I förvaltningsplanerna i Finland har problemen med och åtgärder kring sura sulfatjordar kraftigt förts fram i planerna för avrinningsområdena längs väst- och sydvästkusten. Under de senaste åren har exceptionellt väder och vattenförhållanden också framhävt behovet av att effektivisera åtgärderna för att minska olägenheterna av sura sulfatjordar.

Denna strategi innehåller centrala mål och riktlinjer för att så effektivt som möjligt minska miljökonsekvenserna av sura sulfatjordar. I strategin beskrivs handlingsätt som hjälper till att utveckla såväl lagstiftningen som stödsystemen. Det är också viktigt att ta bättre hänsyn till de sura sulfatjordarna i olika landsomfattande och regionala program, guider, rekommendationer och rådgivning.

Kunskaperna om de miljöproblem, som sura sulfatjordar ger upphov till, måste förbättras. Till följd av klimatförändringen kommer hydrologiska extremförhållanden att bli vanligare, vilket uppskattas öka miljöbelastningen från sulfatjordarna. Det är viktigt att forska i detta för att man ska kunna förbättra beredskapen att anpassa markanvändningen på sura sulfatjordar och vattenskyddet till klimatförändringen.

Försurningsproblemen reduceras genom att man fokuserar på kostnadseffektiva förebyggande åtgärder. Även bekämpningsmetoderna måste vidareutvecklas. En systematisk kartläggning av sura sulfatjordar är viktig, eftersom den skapar förutsättningar för att man så effektivt som möjligt ska kunna rikta de reducerande åtgärderna till de värsta problemområdena.

Målet med strategin är att stärka och dra upp riktlinjer för åtgärder som minskar miljöproblem orsakade av sura sulfatjordar. Strategin har utarbetats i samarbete mellan jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet. Strategins riktlinjer har beretts i ett utredningsprojekt som har tillsatts av jord- och skogsbruksministeriet och som gjort det möjligt att anlita olika intressentgruppers breda sakkunskap och åsikter i strategiarbetet.

Helsingfors 18.3.2011

Sirkka-Liisa Anttila
jord- och skogsbruksminister

Paula Lehtomäki
miljöminister

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
2	Strategins bakgrund och utgångspunkter	9
2.1	Sura sulfatjordar och olägenheter som de ger upphov till	9
2.2	Nuvarande lagstiftning, stödsystem, markanvändningsstyrning och information	11
2.3	Förebyggande och bekämpning av försurning	12
3	De centrala målen och visionen för minskning av försurningsolägenheterna	15
3.1	Centrala mål	15
3.2	Vision 2020	15
4	Huvudsakliga verksamhetslinjer	16
4.1	De sura sulfatjordarna beaktas i utvecklingen av lagstiftningen	16
4.2	Införlivande av de sura sulfatjordarna och deras följder i de riksomfattande och regionala programmen säkerställs	16
4.3	Minskning av försurningsolägenheter effektiveras genom att utveckla stödsystemen	16
4.4	Anvisningar och rekommendationer kompletteras och uppdateras med hänsyn till särdragen på sura sulfatjordar	17
4.5	Forskning, information och rådgivning förstärks	17
4.6	Kartläggningarna av de sura sulfatjordarna görs tillräckligt övergripande	18
4.7	Utredningarna i anslutning till olägenheterna kompletteras för att skapa en tillräcklig helhetsbild	19
4.8	De sura sulfatjordarna beaktas i planeringen av markanvändningen och inom byggandet	20
4.9	Bekämpningen av olägenheterna från sura sulfatjordar effektiveras	20
5	Genomföring och uppföljning av strategin	21
5.1	Genomföring av strategin	21
5.2	Uppföljning av strategin	21
5.3	Strategins effekter	21
	BILAGA 1. Centrala metoder för att minska olägenheterna av markbunden försurning.	23

1 Inledning

I Finland är områdena med sura sulfatjordar de största i Europa. Områdena ligger huvudsakligen längs väst- och sydvästkusten i området mellan åarna Temmesjoki och Mynäjoki. De har huvudsakligen uppstått under Östersjöns Litorinaperiod. Jordarna ger upphov till skadliga följder i och med att försurningsprocessen startar när de sulfidhaltiga markskikten lyfts upp ovanför grundvattenytan och syresätts. Problemen i vattenmiljön ställs på sin spets när skadliga ämnen som lösts upp av regnen transporteras ut i vattnet.

Under en lång tid ansåg man att de sura sulfatjordarna var ett problem enbart för jordbruksproduktionen. Först senare har det konstaterats att de också har en stor inverkan på fiskerihushållningen, naturens biologiska mångfald, vattentjänsterna, skogsbruket, torvproduktionen samt yt- och grundvattenstatusen. Surhets- och metallbelastningen i sura sulfatjordar som dränering sätter i rörelse har uppenbart försämrat den ekologiska och kemiska statusen i västkustens ytvatten. De synligaste problemen är tidvis återkommande fiskdöd.

På grund av försurningens karaktär är markdränering inom jord- och skogsbruket och för andra syften en central faktor när det gäller uppkomst av försurningsproblem. Även schaktnings- och massa-deponeringsåtgärder på sura sulfatjordar kan leda till stora miljöproblem. Därför är det viktigt att de sura sulfatjordarna beaktas i all markanvändning och att planeringen av markanvändningen baserar sig på tillräckliga kunskaper om sura sulfatjordar och de risker som de medför.

Strategin innehåller centrala mål och åtgärder för att så effektivt som möjligt minska de negativa miljökonsekvenserna av sura sulfatjordar. Det är viktigt att de sura sulfatjordarna beaktas mer än hittills i olika landsomfattande och regionala program, guider, rekommendationer och vid rådgivning. Strategin beskriver handlingsätt som hjälper att utveckla såväl lagstiftningen som stödsystemen samt tillämpningen av dem.

Kunskaperna om de problem som sura sulfatjordar orsakar ska förbättras. Till följd av klimatförändringen blir hydrologiska extremförhållanden vanligare, vilket uppskattas öka miljöbelastningen från sura sulfatjordar. Forskning inom detta område är viktig för att man ska kunna förbättra beredskapen att anpassa markanvändningen och vattenskyddet på de sura sulfatjordarna till det föränderliga klimatet. En tämligen obetydligt undersökt och allt mer hänsynskrävande sektor är utredningen av de socioekonomiska konsekvenserna kring försurningsproblemen.

Arbetet med att avhjälpa försurningsproblem ska fokusera på kostnadseffektiva förebyggande åtgärder. Metoderna för att bekämpa försurningsproblem ska dock också utvecklas vidare. Det är viktigt att grundvattenytan ligger så högt att de sulfidhaltiga markskikten är vattenmättade största delen av tiden. I allmänhet kan och ska detta göras så att odlingarna och växtligheten inte tar skada och att till exempel mängden växthusgasutsläpp inte ökar.

Kalkning på rätta ställen i rätt tid kan ge betydande effekter, trots att omfattande vattenkalkning i allmänhet har visat sig ha obetydliga effekter i förhållande till kostnaderna.

En systematisk kartläggning av sura sulfatjordar skapar förutsättningar för att så effektivt som möjligt rikta åtgärderna till de värsta problemområdena. Därför är kartläggning ett viktigt strategiskt mål. De negativa konsekvenserna av sura sulfatjordar kan dock effektivt minskas redan utifrån nuvarande kunskaper, vilket betyder att åtgärderna måste effektiviseras redan innan den täckande kartläggningen blir färdig.

Syftet med strategin för att minska miljöproblem orsakade av sura sulfatjordar är att bidra till och stödja arbetet med att förverkliga förvaltningsplanerna för vattenvården som statsrådet godkände i december 2009. Ett ytterligare mål är att bidra till översynen av planerna under följande plane-

ringsperiod. För att uppnå målen för vattenstatus behövs det ytterligare åtgärder i synnerhet i vattenförvaltningsområdena för Kumo älv – Skärgårdshavet – Bottenhavet och Ule älv – Ijo älv. Strategins

riktlinjer ska beaktas till fullo i all markanvändning samt vid utveckling av lagstiftning, stödsystemen och verksamhetsstyrning.



Foto: JSM/bildarkiv

2 Strategins bakgrund och utgångspunkter

2.1 Sura sulfatjordar och olägenheter som de ger upphov till

De sura sulfatjordarna har uppstått i Östersjöområdet i första hand under Litorinaskedet för 7500-4000 år sedan när havsvattnet var varmare och saltare än i dag. Mikroberna reducerade sulfaten i havsvattnet till sulfid när de utnyttjade organisk substans som kol- och energikälla i det syrefattiga och syrefria bottensedimentet. Sulfiden föll ur som svårslöslig järnsulfid i det vattenmättade sedimentet. Som en följd av landhöjning, dränering och översvämningsskyddsarbete har de tidigare vattenmättade sulfidskikten åtminstone tidvis utsatts för syrerika förhållanden, varvid de har börjat producera svavelsyra (H_2SO_4). De flesta kända sulfatjordarna ligger längs väst- och sydvästkusten på mindre än 60 meter över havet. Av de sura sulfatjordarna finns 70 % i Österbotten, i området mellan Kristinestad och Uleåborg (Bild 1). Utöver i Litorinasedimentet förekommer småskaliga sulfidhaltiga marker i svartskifferområdena i östra Finland och Kajaland samt i Tavastland och Norra Österbotten.

De sura sulfatjordarna syresätts främst på sommaren. I täckdikad mark syresätts marken vid torrt väder till ett djup av t.o.m. 2-3 meter. Vid lågvattenföring transporteras vattnet långsamt genom de djupare markskikten där det neutraliseras och bildar vatten med hög buffertkapacitet. Vid högvattenföring stiger grundvattennivån så mycket att porerna i de djupare markskikten fylls med vatten. Svavelsyra som uppstått i omättat, dvs. syresatt, markskikt sköljs då ut tillsammans med metaller som löst upp sig från fastsubstanserna och förs snabbt med vattnet ut i diken och vidare till vattendragen. Vattnet är surast vid höst- och vårflode när regn- och smältvatten sköljer ur marken och transporterar försurningen vidare ut i vattendragen.

De sura sulfatjordarna har länge varit kända, men ända fram till 1970-talet ansågs de vara ett problem främst för jordbruksproduktionen. För att förbättra de sura odlingsmarkernas växtkraft har man sedan 1930-talet rekommenderat kraftig kalkning

och effektiv markdränering. Ytterligare har man varnat för att sprida ut sulfidhaltiga dikesjordar på åkrarna. På detta sätt har det sura bearbetningsskiktet neutraliserats och försurningen som uppstår i de djupare markskikten sköljs ut i vattendragen.

Den postglaciala landhöjningen leder till att syresättningsdjupet i markprofilen småningom ökar. På grund av täckdikning och tillräckligt dräneringsdjup, som den moderna odlingstekniken fordrar, samt landhöjning är risken för att dräneringsvattnet från sura sulfatmarker ska bli surt störst i de jordbruksdominerade områdena i Österbotten. I skogsbruks- och torvproduktionsområden är risken mindre på grund av olika dräneringsbehov och teknik, men även dessa områden kan orsaka att sur belastning sköljs ut i vattendragen. Inom torvproduktionen är risken för belastning vanligen störst i samband med eftervård och dränering som sträcker sig ända ner till myrbottens mineraljordsskikt.

Dräneringen av sura sulfatjordar inverkar både på vattnets kemiska och ekologiska status. Allmänt kan man säga att i synnerhet österbottiska å- och älvvattendrag som ligger under 60 meter över havet har högst måttlig ekologisk status, vilket till stor del beror på att sura sulfatjordar har dränerats. Ett särskilt problem är de s.k. surhetstopparna som beror på dräneringen av sura sulfatjordar. I värsta fall kan surhetstopparna orsaka omfattande fiskdöd och långvariga skadliga förändringar i vattendragets ekologiska status.

I den kemiska klassificeringen av ytvattnen i enlighet med lagen om vattenvårdsförvaltningen granskas halterna av de miljöfarliga, s.k. prioriterade ämnena. Den kemiska statusen anses vara god om miljö kvalitetsnormerna för de skadliga ämnena inte överskrids. I förvaltningsplanerna för vattenvården har vattendragens kemiska klass uppskattats vara sämre än god främst i sådana vattendrag, i vars avrinningsområde det finns rikligt med sulfatjordar. Orsaken till att miljö kvalitetsnormerna har överskridits är i synnerhet de höga kadmiumhalterna i vattendragen.

I planeringen av vattenvården har det uppskattats att ca 30 å- och älvvattendrag, som mynnar ut i Bottniska viken och havsområdena utanför å- och älvmyningarna, lider av de allvarliga försurnings-

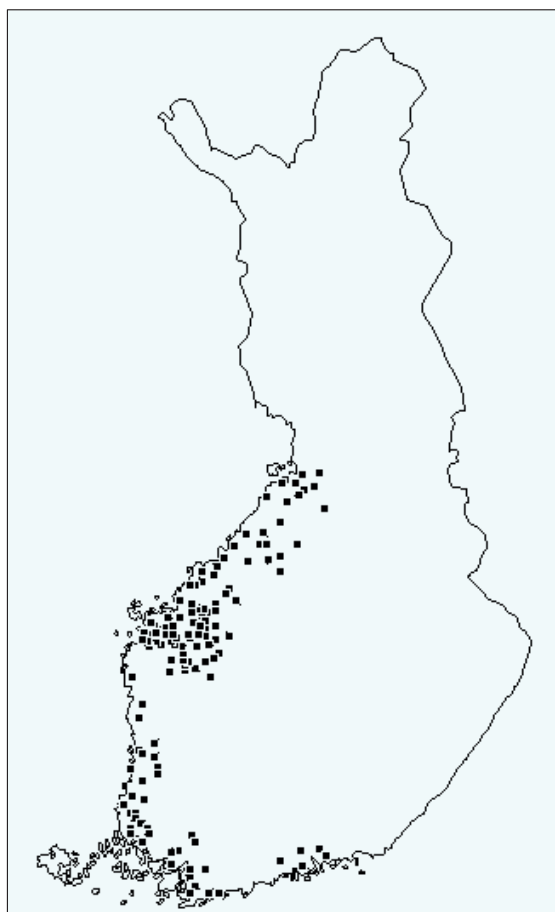


Bild 1. Förekomsten av sura sulfatjordar på åkrar i Finland (Puustinen et al. 1994).

problem som dräneringen av de sura sulfatjordarna orsakar (Bild 2). I dessa vattendrag är försurningen delvis naturlig, men problemen har tillspetsats som en följd av mänsklig verksamhet och landhöjningen. Det sura vattnet och framför allt de lösta metallerna har orsakat fiskdöd och andra toxicitetseffekter i organismerna och på så sätt påverkat ytvattens ekologiska status och vattennaturens mångfald.

Dräneringen av de sura sulfatjordarna har utplånat eller kraftigt försämrat många lokalt och regionalt viktiga fiskstammar. I synnerhet vattendragens känsligaste livsformer såsom laxartade fiskar, gös, lake, mört, blötdjur med kalkskal, snäckor och kräfta. Dessa arter förökar sig och ynglen kläcks vanligen vid den tidpunkt då vattnet är som surast.

Utöver i åarna, älvarna och kustvattnen medför dräneringen av sura sulfatjordar problem i uppdämda havsvikar, flador och glosjöar. Dessa områden är

viktiga lek- och yngelproduktionsområden, men på grund av fiskdöd som surheten orsakar kan de förlora sin fiskeriekonomiska betydelse flera årtionden framåt.

På grundvattenområdena kan försurningsolägenheterna som dikningarna åstadkommer påverka grundvattnet. Om de täta jordlagren i kanterna av grundvattenområdet punkteras i samband med grävarbete, kan dikesvattnet sugas upp i åsen. Grundvattentäkt kan också orsaka frigörelse av metaller, eftersom grundvattenytan sjunker som en följd av vattenuttaget. Surt ytvatten och andra kvalitetsaspekter som följer av detta försvårar ställvis användning av ytvatten som råvattenkälla i samhällen. Varierande och tidvis höga metallhalter som beror på surt dräneringsvatten från sulfatjordarna orsakar problem i vattenverkens behandlingsprocess.

Övergripande utvärdering av ytvattens ekologiska status

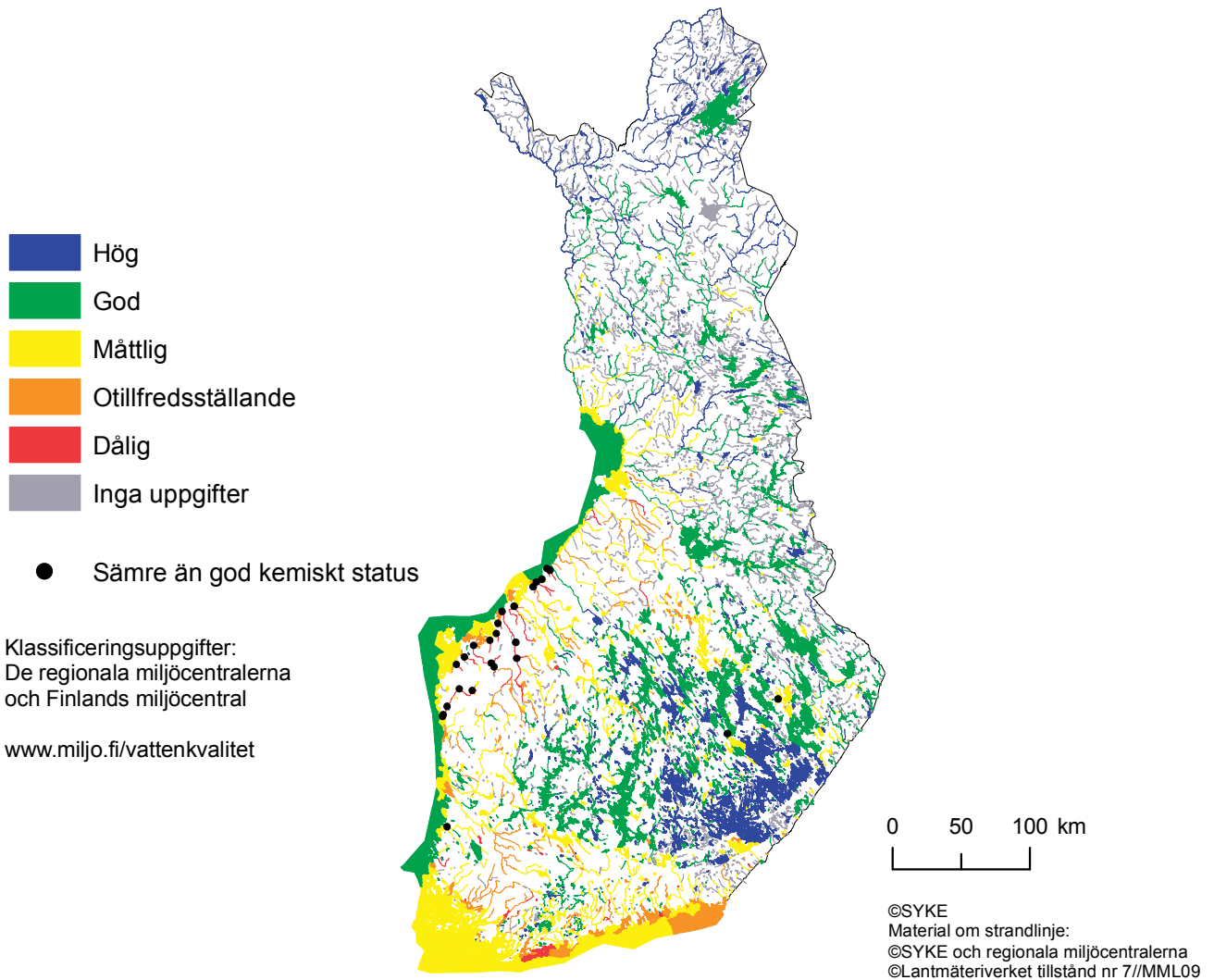


Bild 2. Ytvattens ekologiska och kemiska status (Finlands miljöcentral, 2009).

2.2 Nuvarande lagstiftning, stödsystem, markanvändningsstyrning och information

Lagstiftning: De sura sulfatjordarna och beaktandet av dem i planeringen och genomföringen av projekt nämns varken i vatten- och miljöskyddslagstiftningen eller lagstiftningen om jord- och skogsbruk. Enligt den nuvarande lagstiftningen kan dikning utföras på marker som ägs av en s.k. passiv ägare som motsätter sig projektet, men vattenskyddskonstruktioner, såsom våtmarker, kan inte byggas på sådan mark.

Dräneringsåtgärder på sulfatjordar fordrar varken anmälningsförfarande hos miljömyndigheterna eller tillståndsbehandling. I prövningen av tillståndsbehovet tas inte alltid tillräckligt hänsyn till de sammanlagda effekterna av olika projekt.

I regeringens proposition om reform av vattenlagen ingår en allmän anmälningsplikt om annan än en obetydlig dikning till den regionala miljömyndigheten. Syftet med dikningsanmälan är att effektivisera förhandsövervakningens förutsättningar och att förenhetliga nuvarande varierande praxis. Närings-, trafik- och miljöcentralen granskar eventuella förorenande effekter och förutsätter vid

behov tillståndsansökan. Det föreslås också en ny tillståndströskel för muddringar, vilket betyder att allt fler småmuddringar kommer att omfattas av tillståndsförfarandet.

Stödsystem: I villkoren för bidrag i anslutning till markdränering, ägoregleringar och lagen om finansiering av hållbart skogsbruk sägs inget om sura sulfatjordar och de särskilda vattenskyddsåtgärder som eventuellt behövs på dem.

I investeringsstödet för jordbruket (2010) ingår inga åtgärder som särskilt riktas till sura sulfatjordar. I miljöstödet beror inte heller upprätthållandet av reglerad täckdikning och bevattning på markens egenskaper. Som åtgärder på sura sulfatjordar kan man inte stöda exempelvis ändring av åkeranvändningen i de värsta områdena eller odling av växter som fordrar mindre dräneringsdjup. Den regionala avgränsningen av icke-produktiva investeringar och våtmarksstöd har däremot ändrats från och med början av år 2010 så att även avrinningsområden som mynnar ut i Kvarken och Bottenviken omfattas av stödet på samma sätt som andra jordbruksdominerade avrinningsområden.

Åtgärderna i sura sulfatjordar bör i synnerhet riktas till de värsta s.k. "hot spot"-områdena, men dessa områden har ännu inte kartlagts systematiskt. Å andra sidan innebär klimatförändringen att det också blir nödvändigt att rikta åtgärderna till de värdefulla vattendrag som hittills inte har lidit särskilt mycket av försurningseffekterna. Stödsystemen har heller inte beaktat kostnaderna för exempelvis markborringar eller pH-mätningar som utförts i syfte att fastställa försurning.

Styrning av markanvändningen: Med planläggning och riksomfattande och regionala program kan man styra markanvändningen och vattenskyddet på sura sulfatjordar. I de nuvarande riksomfattande programmen behandlas sura sulfatjordar i allmänhet inte separat och även i de regionala programmen har de beaktats i tämligen liten utsträckning.

Information och kommunikation: Utbildning och fastighetsspecifik rådgivning för jordbrukare och skogsägare behandlar den markbundna försurningen som följd av syresättningen av sulfider bara sporadiskt. Identifiering av sur sulfatjord och

vattenskyddsåtgärder som behövs i området ingår inte systematiskt i utbildningen av planerare. Planläggare, dräneringsplanerare, planerare av skogsbruksåtgärder, vägplanerare, planerare av nyskiften, grävmaskinsförare eller andra aktörer på sulfatjordar kan nödvändigtvis inte identifiera sura sulfatjordar och känner inte heller till de åtgärder som behövs för att minimera olägenheterna av dem. Informationsmaterialet som gäller försurning från sura sulfatjordar är splittrat. I regel föreslås samma åtgärder för objekt som orsakar både stor och liten försurningsbelastning.

2.3 Förebyggande och bekämpning av försurning

Markdränering är den viktigaste mänskliga verksamheten, som orsakar försurningsproblem i områden med sulfatjordar. I bilaga 1 finns en kort beskrivning av metoder, med vilka man kan förebygga och bekämpa försurning. Metoderna presenteras noggrannare i rapporten "På väg mot kontroll av de sura sulfatjordarna" (Jord- och skogsbruksministeriet, 2009).

Genom att ändra markanvändningen och tillhörande dräneringsmetod är det sannolikt möjligt att effektivt minska surhets- och metallbelastningen som sätter sig i rörelse från sulfatjordarna (Tabell 1). De direkta kostnaderna av åtgärderna är i allmänhet ganska små, men de indirekta följderna för jordbruksnäringen och den enskilda jordbrukaren kan dock vara betydande. Därför bör man överväga att ta dessa åtgärder i omfattande bruk endast i de mest problematiska områdena. Åtgärden fordrar också tillräckliga stödåtgärder. Sannolikt effektivare och mindre skadligt för näringsverksamheten är att övergå till att odla växter som fordrar mindre dräneringsdjup, såsom vall.

Reglerad täckdikning, reglerad bevattning och återvinning av dräneringsvattnen är effektiva metoder för att kontrollera försurningen på de flesta åkrarna med sura sulfatjordar. Med avseende på kontroll av försurningen är bevarandet av öppna diken en lösning som bör understödjas och det är vanligen inte nödvändigt att genomföra reglerad täckdikning för att minska försurningsolägenheterna. Modern odlingsteknik fordrar dock vanligen täckdikning.

Tabell 1. Uppskattning av effekterna av åtgärder i anslutning till kontroll av försurningen från sura sulfatjordar.

Åtgärd	Huvudobjekt	Genomföringskostnader	Skadliga sociala effekter	Effekt vid bekämpning av försurning	Rekommendation för att bekämpa försurning
Reglerad täckdikning	Jordbruket	Ganska dyrt	Små	Ganska effektivt, delvis osäkert 1)	Rekommenderas
Reglerad bevattning och återanvändning av dräneringsvatten	Jordbruket	Ganska dyrt	Små	Ganska effektivt, delvis osäkert 1)	Rekommenderas
Grunddammar, våtmarker samt vattenskydds-konstruktioner vid dikning	Jordbruket Skogsbruket	Ganska dyrt	Mycket små	Effektivt	Rekommenderas
Avtappningsarrangemang och användning av pumpverk	Jordbruket Skogsbruket	Ganska förmånligt	Små	Ganska effektivt 2)	Rekommenderas på specifika objekt
Ändring av dräneringsmetod, undvika att öka dräneringsdjupet	Skogsbruket	Förmånligt 3)	Stora	Mycket effektivt	Rekommenderas
Ändring av odlingsväxt och mindre dräneringsdjup	Jordbruket	Förmånligt 3)	Mycket stora	Mycket effektivt, delvis osäkert	Rekommenderas
Kalkfilterdiken	Jordbruket	Dyrt	Små	Ganska effektivt, delvis osäkert 4)	Fordrar mer information
Kalkfilterdiken kombinerade med reglerad täckdikning	Jordbruket	Dyrt	Små	Ganska effektivt, delvis osäkert 4)	Fordrar mer information
Kalkning av markberedningsskiktet	Jordbruket	Förmånligt	Små	Effektöst 5)	Rekommenderas inte
Kalkkrossdammar och -bottnar	Skogsbruket vattendrag	Ganska dyrt	Små	Osäkert	Fordrar mer information
Anaerobiska grunddammar	Jordbruket	Mycket dyrt	Små	Osäkert	Rekommenderas inte
Behandling av grävmassor	Grävarbeten	Ganska förmånligt	Små	Ganska effektivt	Rekommenderas
Kalkning i vatten	Vattendrag/ Småvatten	Mycket dyrt	Små	Ganska effektivt 4)	Rekommenderas på specifika objekt

1) på marker där sulfidskikten ligger tämligen djupt

2) passar endast på enstaka objekt

3) enskilda verksamhetsutövare kan utsättas för betydande kostnader

4) kortvariga effekter

5) oundvikligt inom växtproduktionen, men effekten på avrinningsvattnen är obetydlig



Foto: Rainer Rosendahl

Inom skogsbruket kan försurningsproblemen avhjälpas genom att undvika istandsättningsdikning och i synnerhet att undvika att öka dräneringsdjupet i problemområden. Dessutom kan grunddammar, rördammar och eventuellt också dammar av kalkkross i basdräneringsfårorna även minska problemen i jord- och skogsbruksområden. I jordbruksområden kan grunddammar i basdränerade fåror vara nödvändiga i syfte att säkerställa nyttan av den reglerade täckdikningen.

Genom att kalka marken kan man inte nämnvärt påverka olägenheterna av sura sulfatjordar, eftersom man inte förmår minska surheten från skikten som ligger under bearbetningsskiktet genom att kalka ytjorden. Det är mycket dyrt att kalka vattendragen i stor skala och det kan också leda till att det bildas skadlig kalk- och metallfällning. Kalkning av dräneringsvattnen kan lokalt från fall till fall vara

till hjälp exempelvis för att förebygga försurningen av småvatten med betydande naturvärde och i små fåror som har ett värdefullt fiskbestånd. Kalkningarna har betydelse främst i bekämpningssyfte, men eliminerar inte det egentliga problemet. Ändringar av avtappningsarrangemangen och användningen av pumpverk kan också minska tillspetsningen av försurningsproblemen på de objekt där åtgärderna är möjliga att utföra.

Det har också utvecklats flera andra metoder för att kontrollera olägenheterna av sura sulfatjordar. Det behövs dock mer information om metodernas effekt innan de kan tas i bruk. Informationen om metoderna som kan tillämpas för att kontrollera försurningen är tämligen splittrad och om effekterna av flera metoder finns överhuvudtaget inga praktiska resultat. Därför presenteras åtgärdernas effekt i tabell 1 endast med ord.

3 De centrala målen och visionen för minskning av försurningsolägenheterna

3.1 Centrala mål

Syftet med strategin för sura sulfatjordar är att främja utvecklingen av metoder, med vilka man kan kontrollera den markbundna försurningen, samt utveckla hållbara lösningar för markanvändning och dränering. Målet är att hitta ny praxis och styrmetoder, med vilka försurnings- och metallbelastningen från sura sulfatjordar så snabbt som möjligt kan bli sådan att god ekologisk och kemisk status kan uppnås. I förvaltningsplanerna uppskattas att god vattenstatus i de vattendrag som lider av försurningsproblem uppnås senast år 2027 om åtgärderna i förvaltningsplanerna genomförs. Målet är att de sura sulfatjordarna ska beaktas i all mark-

användning och att planeringen av markanvändningen ska basera sig på tillräcklig information om sura sulfatjordar, deras kvalitet, var de finns och de risker som de ger upphov till (bild 3). Målet vid styrning av hur nya verksamheter placeras är att man undviker att öka dräneringsbehovet i synnerhet i de områden som är mest problematiska.

3.2 Vision 2020

Specialbehoven som de sura sulfatjordarna ger upphov till har införts i lagstiftningen och bidragssystemen så att riskerna som de sura sulfatjordarna orsakar beaktas i styrningen av markanvändningen och i kraven som ställs på åtgärder och stödsystem. Aktörerna som är verksamma på sura sulfatjordar är medvetna om områdenas särdrag och de kostnadseffektiva åtgärder som de kräver. Åtgärderna som vidtas i syfte att minska olägenheterna av sura sulfatjordar är effektiva, deras effekt har dokumenterats och åtgärderna riktas till problemområden på basis av tillförlitlig kartläggningsinformation.

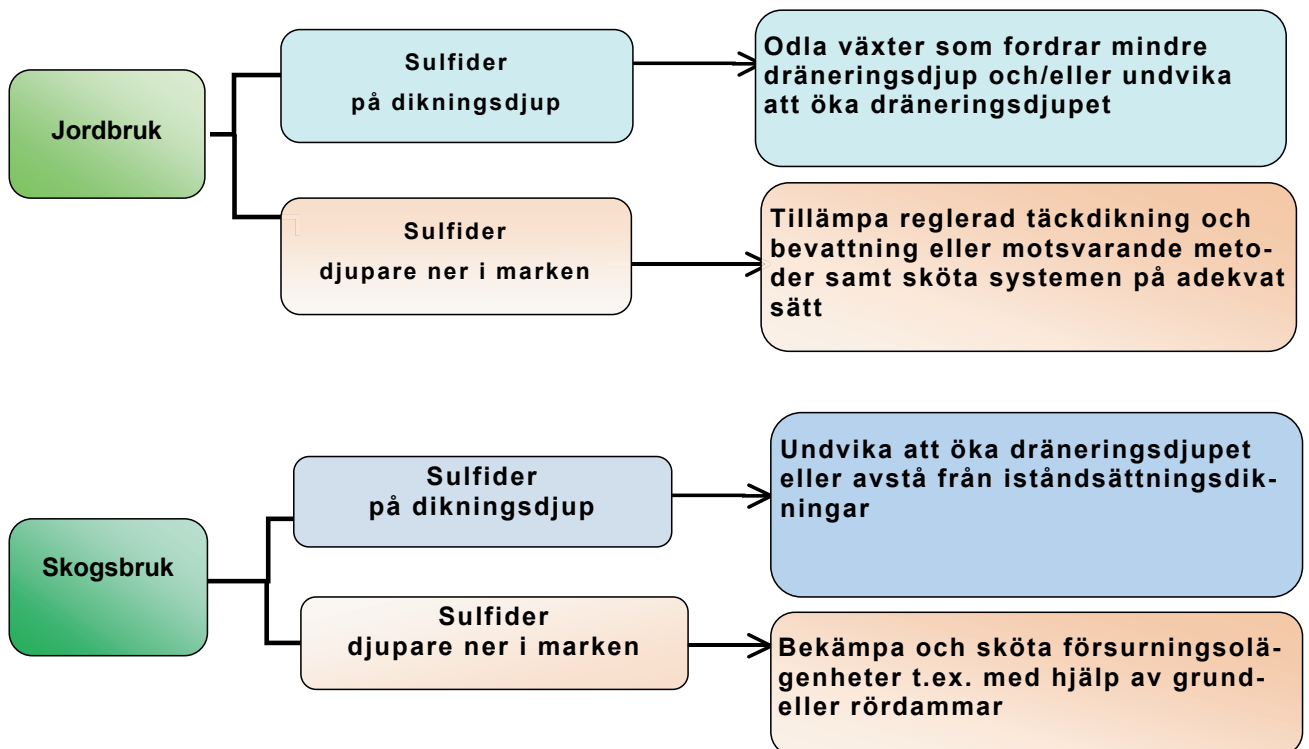


Bild 3. Förslag till beaktande av den markbundna försurningen inom jord- och skogsbruket.

4 Huvudsakliga verksamhetslinjer

4.1 De sura sulfatjordarna beaktas i utvecklingen av lagstiftningen

Genom att ändra lagstiftningen och utveckla handledningen säkerställs att förbudet mot att förorena yt- och grundvattnen (vattenlagen och miljöskyddslagen) beaktas tillräckligt i prövningen av tillståndsbehovet för dikningar i sura sulfatjordar, i tillståndsvillkoren och i övervakningen av tillstånden.

Möjligheten utreds att i vatten- och miljöskyddslagstiftningen samt i lagstiftningen om jord- och skogsbruk och områdesanvändning införa ett omnämmande om att den markbundna försurningen som de sura sulfatjordarna orsakar är en faktor som bör beaktas i planeringen av projekt.

Man strävar efter att omfattande projekt som påverkar dräneringstillståndet i sulfatjordar ska omfattas av plikten om anmälan av verksamheten till miljömyndigheterna. I regeringens proposition till riksdagen om revidering av vattenlagen ingår anmälan om dikning och muddring till de regionala miljömyndigheterna, vilket å sin sida bidrar till att öka beaktandet av de sura sulfatjordarna.

Man strävar efter att göra förfarandet vid anläggning av våtmarker och andra vattenskyddskonstruktioner enklare så att de behövliga åtgärderna kan genomföras även på passiva markägares marker.

Jord- och skogsbruksministeriet, miljöministeriet och justitieministeriet ansvarar för den fortsatta beredningen.

4.2 Införlivande av de sura sulfatjordarna och deras följder i de riksomfattande och regionala programmen säkerställs

De sura sulfatjordarna och deras konsekvenser beaktas separat i alla riksomfattande och regionala program, med vilka man försöker påverka vattnens status eller markens dräneringstillstånd.

Dylika program är bl.a. det riksomfattande målprogrammet för vattenskyddet, de regionala förvaltningsplanerna för vattenvården, skogsprogrammen, utvecklingsprogrammen för landsbygden och de riksomfattande dräneringsprogrammen. Dessutom beaktas den markbundna försurningen i all markanvändningsplanering på sura sulfatjordar.

De som utarbetat programmen ansvarar för att förslaget ska beaktas i de riksomfattande och regionala programmen. Landskapsförbunden och kommunerna ansvarar för att de sura sulfatjordarna beaktas i planläggningen.

4.3 Minskning av försurningsolägenheter effektiveras genom att utveckla stödsystemen

Vattenskyddsåtgärderna som utförs på sura sulfatjordar införs på ett allt mer övergripande och mångsidigare sätt i stödsystemen för jordbruket, skogsbruket samt basdränerings- och ägoregleringsverksamheten. Vattenskyddsåtgärder som stöds inom jordbruket på sura sulfatjordar görs mångsidigare och möjligheten att från och med år 2015 använda stödet enligt artikel 38 i Europarådets förordning om utveckling av landsbygden i detta syfte utreds. Man strävar efter att villkoret för att stöda basdränering på sura sulfatjordar är att det finns en godkänd plan för kontroll av försurningen.

I utvecklingsprogrammet för landsbygden som inleds år 2014 strävar man efter att införa flera åtgärder som fokuserar på att få kontroll över de sura sulfatjordarna. För att minska olägenheterna är det nödvändigt att stöda åtminstone vallodling och odling av växter som fodrar mindre dräneringsdjup samt reglerad täckdikning och bevattning på åkrar som ligger på sura sulfatjordar.

Åtgärder som främjar kontrollen över markbunden försurning och stödfinansiering som betalas ut för detta ändamål riktas i synnerhet till konstaterade problemområden. Eftersom dessa områden inte ännu har kartlagts systematiskt, utreds på vilket sätt kostnaderna för fastställande av sulfatjordar kan finansieras när man ansöker om understöd.

Möjligheten att utnyttja nuvarande information utreds också, så att gränsen för stödet exempelvis är sådana vattenförekomster, där sura vattendrag är ett svårt problem eller där det finns risk för att de ska bli det och åkerbruket eller skogsbruket är betydande markanvändningsformer. För att beviljas bidrag fordras att området konstateras vara beläget på sura sulfatjordar.

I revideringen av lagen om finansiering av hållbart skogsbruk möjliggörs på krävande objekt högre planeringsbidrag och genomföring av flera vattenskyddsåtgärder helt och hållet med statliga medel. I verkställandet av lagen säkerställs att planering och förverkligande av åtgärder på sura sulfatjordar uppskattas vara en mer krävande verksamhet än vanligt.

Avsikten är att utveckla ägoregleringsverksamheten så att dräneringsarbetet i samband med den tar hänsyn till miljö- och vattenskyddsaspekterna på enhetligt sätt tillsammans med den övriga jord- och skogsbruksdräneringen framförallt i områden med sura sulfatjordar.

Jord- och skogsbruksministeriet i samarbete med miljöministeriet ansvarar för att utveckla stödsystemen.

4.4 Anvisningar och rekommendationer kompletteras och uppdateras med hänsyn till särdragen på sura sulfatjordar

Anvisningarna och rekommendationerna om basdränering, ägoregleringsverksamhet, jordbruk, skogsbruk och torvtäkt kompletteras så att de innehåller konkreta anvisningar om identifiering av sura sulfatjordar och förebygga försurningsolägenheter samt information om bekämpningsåtgärder som de fordrar. Förfaranden i anslutning till tillämpning och övervakning av vattenlagen och tillståndsbeslut som har utfärdats med stöd av den samt god praxis i diknings- och muddringsprojekt på sura sulfatjordar klarläggs. Rekommendationer utarbetas för hur sura sulfatsediment ska deponeras och efterbehandlas.

Ju närmare markytan sulfidskikten ligger, desto sparsammare bör sådan mark dräneras. Sulfatjordar

som ligger nära havsstranden eller i övrigt i låglänt terräng, exempelvis uttorkade sjöar och invallade områden samt eftervårdsområden på torvtäktsmyrar, är sannolikt sådana områden där sulfiden ligger nära markytan. Däremot ligger kvarvarande syresatta sulfidskikt i sulfatjordar som ligger högre upp, och som har varit i odlingsbruk en lång tid, oftast djupare och då finns därför inte samma behov av att kraftigt reglera markdräneringen.

Forskningsinstitutet, regionförvaltningen, kommunerna och rådgivningsorganisationerna ansvarar för att uppdatera anvisningarna och guiderna. Jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet ansvarar för att skapa tillräckliga förutsättningar för verksamheten.

4.5 Forskning, information och rådgivning förstärks

För att bekämpa och förebygga problem orsakade av sura sulfatjordar har det utvecklats flera metoder. Det finns dock inte tillräckligt med information om metodernas effekt och olika metoders gemensamma effekter. Kunskapsgrunden måste utökas, men brist på information utgör dock inget hinder för att vidta åtgärder. Redan på basis av nuvarande kunskaper är det möjligt att nå betydande framgångar i fråga om att minska olägenheterna.

Även i framtiden bör man ta hänsyn till att det uppstår nya potentiella sulfatjordar som en följd av landhöjningen. Klimatförändringens konsekvenser för kontroll av problemet med den markbundna försurningen bör bedömas. Det är sannolikt att klimatförändringen förvärrar olägenheterna som dräneringen av sura sulfatjordar orsakar, eftersom den ökar sannolikheten för extrema fenomen i klimatet, såsom långvarig torka och exceptionellt stora flöden.

Information och rådgivning i anslutning till sura sulfatjordar bör uppenbart utökas. I synnerhet för de som bedriver jord- och skogsbruk, de som planerar och genomför ägoregleringar och projekt som påverkar dräneringstillståndet. Även myndigheter, läroinrättningar och övriga målgrupper behöver mer information om sura sulfatjordar. Det behövs

informationsmaterial, utbildning och kurser och fastighetsspecifik rådgivning. I rådgivningsmaterialet bör man som egna helheter presentera å ena sidan försurning som beror på syresättning av alvens sulfider och å andra sidan den vanliga försurningen av ytjorden samt bekämpning av den, eftersom dessa problem fordrar åtgärder som avviker från varandra. Målet är att grunda ett informationsförmedlingsnätverk, som säkerställer god informationsförmedling i samband med problematiska försurningssituationer. Utvecklingsprogrammen för landsbygden och landsbygdsnätverket utnyttjas i informations- och rådgivningsarbetet.

Jord- och skogsbruksministeriet, miljöministeriet, forskningsinstitutet, regionförvaltningen, kommunerna och rådgivningsorganisationerna ansvarar för att utveckla informationen och rådgivningen i anslutning till forskning. En del av utvecklingsarbetet kan utföras via projektverksamhet.

4.6 Kartläggningarna av de sura sulfatjordarna görs tillräckligt övergripande

Avsikten är att försöka kartlägga områden där sura sulfatjordar förekommer och riskerna för belastning av vattendragen som de medför med hjälp av en-

hetliga metoder huvudsakligen senast år 2015. År 2011 kommer man i Finland överens om enhetliga kartläggningsmetoder och klassificeringskriterier. De sura ytjordarna delas in i olika klasser på basis av belastningen på vattendragen som de orsakar. Kriteriet är deras potentiella skadlighet med avsikt på försurningsbelastningen i vattendragen. Kartläggningarna av sulfatjordarna införs i bidragsåtgärderna tills den riksomfattande kartläggningen har blivit färdig. Tillräcklig finansiering reserveras för kartläggningen.

Det är nödvändigt att göra en täckande kartläggning, eftersom de sura sulfatjordarna till egenskaperna kan avvika avsevärt från varandra. Ju närmare markytan sulfidskikten ligger, desto lättare utsätts de för syrerika förhållanden och större risk för att det frigörs skadliga mängder försurning, aluminium, järn och tungmetaller från skikten. Sulfidskiktens avstånd från markytan måste således beaktas vid klassificering av sulfidjordarna på basis av den miljörisk som de eventuellt orsakar.

Av kartläggningsresultaten sammanställs ett geografiskt informationsmaterial så att det kan utnyttjas av alla aktörer allt från markägare till myndigheter. Utgående från kartläggningsuppgifterna bör man även kunna sammanställa uppföljningsuppgifter om vattenskyddsåtgärdernas inverkan på försurningen. Fastighetsvisa kartläggningar och

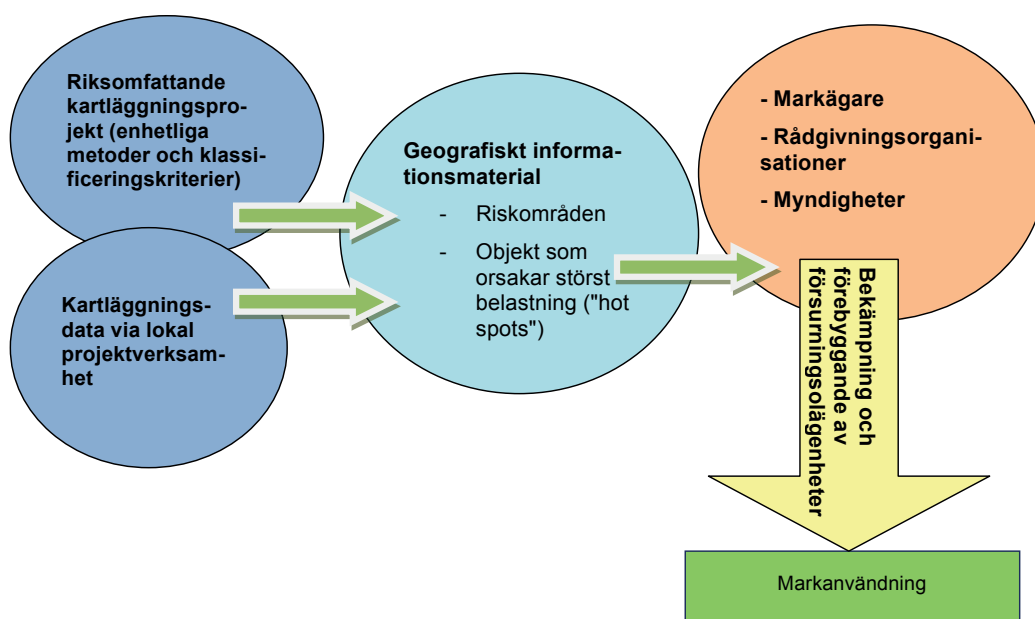


Bild 4. Målen för kartläggning av sura sulfatjordar.

preciserande utredningar behövs ännu efter den riksomfattande kartläggningen t.ex. på grund av att sulfatjordarna förekommer oregelbundet och fläckvis, vilket betyder att det är mycket svårt att göra en karta som stämmer exakt.

Geologiska forskningscentralen har det primära ansvaret för den riksomfattande kartläggningen av sura sulfatjordar. En del av kartläggningsarbetet kan genomföras via projektverksamheten (Bild 4). Det är ändamålsenligt att prioritera kartläggningsarbetet så att en snabb kartläggning av de mest problematiska områdena säkerställs. Aktörer som planerar dräneringsprojekt på ett område med eventuell sulfatjord ansvarar för att utreda var sulfatjordarna finns i projektområdet.

4.7 Utredningarna i anslutning till olägenheterna kompletteras för att skapa en tillräcklig helhetsbild

Olägenheterna som försurningen från sulfatjordarna orsakar för fiskerihushållningen, vatten-

tjänsterna, rekreationsanvändningen, jord- och skogsbruket samt torvproduktionen utreds allt noggrannare. Försurningen bör beaktas tillräckligt även i uppföljningen av miljöns tillstånd. Typindelningen av å- och älvvattendrag som rinner genom sura sulfatjordar ses över och behovet av att utse en vattendragstyp för sura sulfatjordar utreds så att man kan ta hänsyn till dessa vattendrag under följande period för planering av vattenvården.

Det satsas på att utreda de ekonomiska och sociala konsekvenserna som uppstår av att problem som sulfatjordarna ger upphov till minskas (Bild 5). Det utvecklas också metoder som stöder beslutsfattandet. Dessutom startas processer för deltagande planering i anslutning till temat samt utarbetas ett handlingsprogram, med vilket man utreder de ekonomiska, sociala och ekologiska följderna av fiskdöd.

Tillsammans med miljöministeriet och rådgivningsorganisationerna främjar jord- och skogsbruksministeriet utredningen av de sura sulfatjordarnas konsekvenser. Utredningarna görs av forskningsinrättningarna såsom Vilt- och fiskeriforskningsinsti-

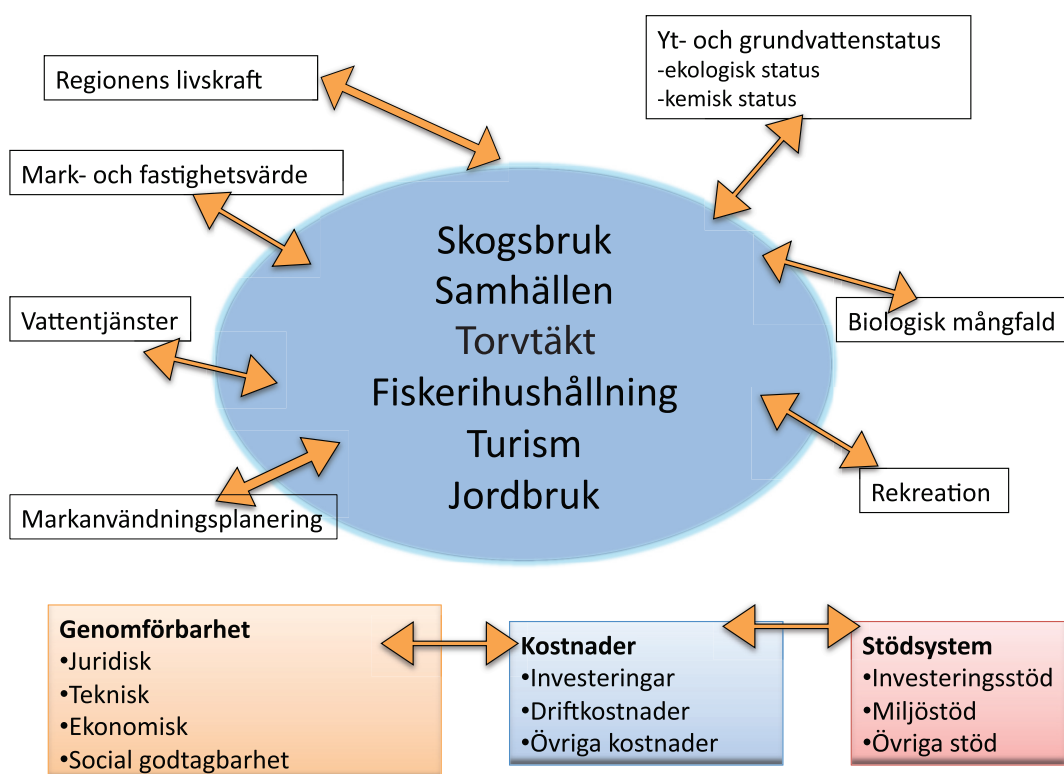


Bild 5. Aspekter som påverkar bedömningen av de socioekonomiska konsekvenserna av sura sulfatjordar.

tutet, Finlands miljöcentral (SYKE), Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT), Skogsforskningsinstitutet (Metla) och Geologiska forskningscentralen. Av universiteten deltar Åbo Akademi, Helsingfors universitet och Uleåborgs universitet. En del av utredningarna kan genomföras via Catermass Life+ -projektet i anslutning till den markbundna försurningen och klimatförändringen (2010-2012) och den övriga projektverksamheten.

4.8 De sura sulfatjordarna beaktas i planeringen av markanvändningen och inom byggandet

Planering av markanvändningen: De sura sulfatjordarna beaktas i all planering av markanvändningen. För planering av markanvändningen försöker man få fram tillräckligt med information om de sura sulfatjordarna och de risker som de medför. Detta förutsätter både riksomfattande kartläggning, projektspecifika utredningar och utarbetningar av anvisningar.

Placeringen av nya verksamheter styrs så att man undviker stora dräneringsbehov i de mest problematiska områdena med avseende på försurning. I tillståndsbehandlingen är det nödvändigt att fastställa tillräckliga åtgärder för att förhindra och minska belastningen.

Mark- och vattenbyggande: De särskilda krav som sura sulfatjordar ställer beaktas i planeringen och genomförandet av åtgärder på sura sulfatjordar. Således kan man i placeringen och efterbehandlingen av mudd- och överskottsmassor bli tvungen att ta hänsyn till bestämmelserna om förorenade sediment och jordar. Information om var sura sulfatjordar finns och hur de ska beaktas bör införas i anmälningar och ansökningar som gäller muddringar.

Sulfider och metaller som har urlakats från sulfatjordar och samlats i å- och älvdalarnas botten-sediment beaktas när muddringsbehovet samt deponeringen och efterbehandlingen av mudd-

massor uppskattas i dessa områden. Grunden för muddringsplanen är kemiska analyser av muddringssubstanserna. Behovet av kemiska analyser och eventuella olägenheter av muddringarna kan också bedömas med hjälp av kartläggningar av bottendjur (avsaknaden av fauna, missbildningar).

När sura sulfatjordar och sura sediment muddras måste man vara särskilt försiktig. Inom torvtäkten tas de sulfidhaltiga jordarna även i beaktande när eftervården och efteranvändningen av produktionsområden planeras.

Verksamhetsutövaren har i första hand ansvar för att de sura sulfatjordarna beaktas i planeringen av markanvändningen, planeringen och genomförandet av projekt som påverkar dräneringstillståndet, men myndigheterna främjar utvecklingen av planeringspraxis.

4.9 Bekämpningen av olägenheterna från sura sulfatjordar effektiveras

Det behövs mer information om metoderna för att bekämpa olägenheter av sura sulfatjordar, såsom reglerad underbevattning, grunddammar och isolerande plastfilm. Genom att utnyttja erfarenheter från andra länder bör man även utveckla nya metoder för att bekämpa olägenheterna.

För att förbereda sig på problemsituationer är det nödvändigt att göra upp avrinningsområdesspecifika planer, i vilka man bedömer åtgärdernas kostnadseffektivitet och miljökonsekvenser. Ytterligare försöker man göra upp ett lokalt handlingsprogram för avtappningsarrangemang och användning av pumpverk i alla vattendrag där dessa åtgärder eventuellt kan användas. Sådana vattendrag är exempelvis vattendragshelheten som består av Esse å och Larsmo-Öjasjön samt Kyro älv, Lappo å och Perho å.

De regionala myndigheterna i samarbete med övriga aktörer i regionen ansvarar för att utarbeta avrinningsområdesspecifika planer.

5 Genomförande och uppföljning av strategin

5.1 Genomförande av strategin

Jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet har ansvaret för den allmänna styrningen av strategins genomförande och för det allmänna utförandet av de strategienliga åtgärderna på ministerienivå. Strategin genomförs som ett led i ministeriernas lagberedning, verksamhets- och ekonomiplanering och resultatstyrning.

I praktiken genomförs strategin i vattenvårdsarbetet genom att man beaktar strategins huvudsakliga riktlinjer vid planering av vattenvården och realisering av planerna. På nationell nivå är avsikten att genomförandet av strategin harmoniseras med förvaltningsplanerna samt programmet för genomförande av vattenvård 2010–2015 som statsrådet antog 17.2.2011.

Stöd- och programperioderna för de sektorspecifika stödsystemen och programmen inverkar också på genomförandet av strategin och skapar beröringspunkter, varvid de strategiska riktlinjerna och eventuella behov att se över riktlinjerna ska fästas särskild vikt vid.

5.2 Uppföljning av strategin

Uppföljning av utfallet av strategin sker genom resultatstyrning mellan jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet samt de myndigheter och inrättningar som lyder under ministerierna, samt regionförvaltningsenheterna.

Uppföljningen av utfallet av strategin sker också i samband med den uppföljning som utförs enligt programmet för genomförande av vattenvården samt med uppföljning och rapportering av förvaltningsplanerna.

Separata utredningar om effekterna och evalueringar arbetas fram enligt behov. Resultat av strategin analyseras också tillsammans med intressentgrupper utanför förvaltningen.

5.3 Strategins effekter

De föreslagna åtgärderna uppskattas göra det möjligt att uppnå god kemisk och ekologisk vattenstatus i vattendrag som i stor utsträckning ligger på sura sulfatjordar. Utöver att vattnens status förbättras inverkar minskningen av olägenheterna av de sura sulfatjordarna även positivt på mark- och vattenorganismerna, jordmånen och anpassningen till klimatförändringen. De problem, som dränering av sura sulfatjordar orsakar, påverkar nyttjandet av vatten och i synnerhet fisket och fiskerihushållningen. Nyttan av att strategin genomförs gynnar samma verksamhetsformer.

Genomförande av åtgärderna medför kostnader både för verksamhetsutövaren och för den offentliga sektorn. Kostnaderna för åtgärderna ersätts enligt principen om att den som orsakar betalar. Om åtgärderna dock leder till oskäliga kostnader, riktas tillräckligt med stödfinansiering till att genomföra åtgärderna. Övriga åtgärder inom den offentliga förvaltningen genomförs inom ramen för de tillgängliga finansieringsformerna genom att i mån av möjlighet allokera finansiering till dessa åtgärder.

För att öka effekterna av jordbrukets miljöstöd bör åtgärderna riktas på ett allt bättre sätt till de mest riskfyllda områdena. Motiveringen till allokeringen bör basera sig på vattenskydd och vattenstatus. Även på gårdsnivå bör åtgärderna riktas till de mest belastande åkerskiftena. När miljöstödet revideras säkerställs att ersättningen för vattenskyddsmässigt effektiva åtgärder är tillräcklig så att jordbrukarna förbinder sig till vattenskyddsåtgärderna.

I och med god vattenstatus och image leder kontrollen över den markbundna försurningen till ekonomisk nytta. Fiskerihushållningen, rekreationsanvändningen och vattentjänsterna drar nytta av bättre vattenstatus. Dessutom drar bl.a. olika företag som producerar naturtjänster och den övriga turistnäringen indirekt nytta av förbättringen. Genomförandet av åtgärderna har sysselsättande effekt. Utveckling av regionalt miljökunskande och vidareförädling av innovationer kan inverka positivt även på exporten.

Klimatförändringen och andra ändringar av verksamhetsmiljön kan på lång sikt öka olägenheterna

från sura sulfatjordar eller åtminstone innebära att möjligheterna att minska olägenheterna blir långsammare. Minskning av olägenheterna inverkar positivt på människornas hälsa, levnadsförhållanden, trivsel och samhällsstrukturen. Åtgärderna

som föreslås i strategin för sura sulfatjordar har vitaliserande inverkan på verksamheten inom olika branscher och myndigheter samt ökar samarbetet mellan olika sektorer.



Foto: Vincent Westberg

BILAGA 1. Centrala metoder för att minska olägenheterna av markbunden försurning

Markanvändning och dränering

På grund av den korta växtperioden, snösmältningen och den ojämna fördelningen av nederbörden samt markens egenskaper fordrar jordbruk och skogsbruk på myrmark fungerande markdränering. I jordbruksområden sköts den lokala dräneringen med täck- eller tegdiken. Den lokala dräneringen förutsätter att dräneringsvattnet leds bort från området i utfalldiken eller andra diken, dvs. genom basdränering. I skogsbruksområden sköts dräneringen med öppna diken. Tillsammans med lokal dränering av sura sulfatjordar ökar effektivare basdränering uppenbart vattendragens försurningsproblem.

Uppgrundning av åarnas och älvarnas mynningsområden som en följd av landhöjningen och på grund av att det samlas eroderade substanser i mynningen skapar ett behov av muddring. I områden som domineras av sulfatjordar är bottensedimentet i åar, älvar och deras deltaområden vanligen sulfidhaltigt och innehåller rikligt med skadliga metaller som ytterligare ökar följderna av dräneringen av markområden som ligger ovanför. I samband med muddringar kan metallfällningen sätta sig i rörelse och hota ekosystemen längs kusten. När det muddras är det inte nödvändigtvis själva muddringen som gör att sura föreningar sköljs ut, utan det sker först efter syresättning och upplösning. Försurningen är ofta som störst 2-3 år efter att det har grävts. Om grävmassorna kalkas effektivt i samband med deponeringen, kan effekterna av försurningen förebyggas eller minskas.

Översvämningskyddsarbetet i Österbotten, i synnerhet de invallade områdena i deltamarkerna och tillhörande dränering, har å sin sida medfört försurningsproblem. I de låglänta deltaområdena har det samlats rikligt med sulfidhaltiga sediment och sulfidskikten kan ligga mycket nära markytan. Dyliga jordar innebär mycket stor försurningsbelastning när de dräneras och i synnerhet täckdikas.

Det har uppskattats att betydande minskning av försurningsbelastningen i dessa områden, där sulfidskiktet ligger nära markytan, fordrar att man upphör med dräneringen.

Torvtäkt förutsätter dränering av myrar som är lämpliga för ändamålet. Eftervård och efteranvändning av torvtäktområdet kan också fordra dräneringsarrangemang som innebär risk för ökad försurningsbelastning.

Även vägbyggen och dränering av bostadsområden samt annan ändring av dräneringstillståndet kan öka försurningsbelastningen i vattendragen.

Dräneringsmetod och dräneringsdjup

Modern ekonomisk odlingsteknik fordrar vanligen täckdikning som lokal dränering. Jordbruksmarken som används för tillfället är således till största del täckdikad. Vanligen minskar täckdikning fastsubstans- och fosforbelastningen jämfört med öppna diken, men på sura sulfatjordar ökar försurnings- och metallbelastningen som kommer från dessa marker. Enligt olika uppskattningar är sulfathalten i täckdikningsvattnet från sulfatjordar 1,5–10 gånger större än halterna i vatten från öppna diken.

I skogsbruksmarker sträcker sig dräneringseffekten normalt inte lika djupt som i jordbruksmarker, eftersom endast öppna diken används för att dränera marken. På basis av undersökningar på åkerodlingar kan man anta att risken för att dräneringsvattnet ska bli surt är mindre i skogsbruksområden än i täckdikade jordbruksområden. Undantagsvis kan dräneringen påverka de djupare markskikten om svag lutning i området fordrar djupare diken än normalt för att avleda dräneringsvattnet eller exempelvis om dikena har eroderat avsevärt efter den egentliga dikningen.

Vatten utanför torvtäktområdena styrs förbi produktionsfälten. Dräneringsvattnet från produktionsområdena leds bort via vattenskyddskonstruktionerna. Omkretsdikena sträcker sig ofta ner till mineraljorden, såsom även utfalldikena från produktionsfälten. Dräneringseffekten som produktionsfältens tegdiken skapar sträcker sig vanligen till den underliggande mineraljorden nedanför van-

ligen först i produktionens slutskede. Dränerings-effekten av dikningsarrangemangen i eftervårds-skedet kan sträcka sig ännu djupare ner i alven, varvid riskerna för försurningsbelastning framhävs i områden där det förekommer sulfidsediment.

Vattenskyddsåtgärder i samband med dikning

De vanligaste vattenskyddsåtgärderna inom skogsbruket är slamgropar i tegdiken och dikesavbrott, sedimenteringsbassänger som grävs i samlings- och utfalldiken samt översilningsfält. Slamgropar och sedimenteringsbassänger som ligger i sulfatjordar kan å sin sida orsaka försurningsbelastning. I förvaltningsplanerna för vattenvården föreslås att åtgärder som förbättrar vattenskyddets nivå, såsom t.ex. användningen av översilningsfält, våtmarker, botten- och rördammar utökas. Bl.a. våtmarker och flödesreglering med ovan nämnda uppdämmande åtgärder kan minska uppkomsten av försurningsbelastning från dränering inom skogsbruket, men det finns dock inga praktiska erfarenheter eller anvisningar.

Inom torvtäkten är vattenskyddsmetoderna delvis desamma som inom skogsbruket. I tegdiken på torvtäktområdet används slamgropar och slamstoppar. I omkretsdikeyn minskas fastsubstansbelastningen med sedimenteringsbassänger. Grundmetoden för att rena vattnet från produktionsfältet är en sedimenteringsbassäng. Effektivare vattenbehandlingsmetoder är översilningsfält, flödesreglering, vegetationsfält och kemisk vattenrening. Det finns inga anvisningar om hur väl metoderna passar för att minska försurningsbelastningen. För att förhindra försurningsbelastningen i nya projekt är det viktigt att förekomsten av sulfidjordar kartläggs och att dräneringen och produktionen planeras med hänsyn till kartläggningsresultaten. På torvtäktområden kan bra alternativ för eftervård vara att göra området till sumpmark eller lägga det under vatten när det finns risk för försurning. Det finns dock mycket lite erfarenhet av hur det fungerar.

Reglerad täckdikning och bevattning samt återvinning av dräneringsvatten

Syftet med den reglerade täckdikningen som används i Finland är att man låter vattnet i täckdikena stiga högre än dikningsdjupet alltid när det är odlingstekniskt möjligt. Då hålls sulfiderna i alven vattenmättade i princip en längre tid. I Finland har vi många år under högsommaren haft torra perioder då växterna tar upp så mycket vatten att det leder till betydande sänkning av grundvattenytan under täckdikningsnivån om man inte tillför extra bevattningsvatten. Man har dragit slutsatsen att om det inte är möjligt att tillföra vatten kan reglerad täckdikning förebygga syresättningen av sulfider när de ligger tämligen djupt i markprofilen, men enbart den reglerade täckdikningen kan inte hindra syresättningen av sulfidskikt som ligger nära markytan, eftersom grundvattenytan på täckdikade åkrar oundvikligen kan sjunka djupare än så under torra perioder. Det kommer uppenbart att ta flera år innan den reglerade täckdikningen uppvisar positiva resultat. Enbart byggande av reglerad täckdikning löser inte heller problemen på de sura sulfatjordarna, utan konstruktionerna måste också skötas omsorgsfullt.

Med hjälp av reglerbar underbevattning och återvinning av dräneringsvatten kan grundvattensänkningen på täckdikade åkrar göras långsammare. Hittills har dessa åtgärder enbart grundat sig på att minska urlakningen av närsalter och behovet att bevattna odlingsväxterna, men de kan eventuellt också användas för att få bukt med försurningen. Problemet kan dock bli att det inte finns kompletterande vatten att få under den torra sommarperioden. Dessutom medför eventuell vattenpumpning också kostnader. På låglänta invallade områden, av vilka vissa är mycket problematiska sulfatjordar (hot spot-områden), kan dock en dylik reglering av vattenhushållningen lyckas utan oskäligen kostnader. Brackvatten kan troligen också användas för detta ändamål.

Jordmånen och marklutningen kan begränsa användningen av dessa metoder. Marken måste vara tillräckligt vattengenomsläpplig. Därför beviljas specialstöd för reglerad täckdikning, reglerad bevattning och återvinning av dräneringsvatten endast för åkrar med sandjord, mjåla eller gyttjeler. Dessutom fordras lutning som är lämplig för reglering.

Grunddammar och våtmarker

Med grunddammar och våtmarker kan man göra grundvattensänkningen i åkerområdena långsamare. Samtidigt kan man reglera vattennivån i diken, öka genomströmningstiden och förebygga bl.a. erosion vållad av dränering genom att dämna upp vattnet i diken eller i marken. Sätt- och rördammarna fungerar på samma sätt som en grunddamm, dvs. de reglerar vattenståndet. Under de mest extrema torrperioderna kan mängden vatten som rinner i dikena vara så liten att vattenytan oberoende av dammarna sjunker ner i markskikt som ligger under dikesbotten.

Kalkning av marken

Kalkning av åkern har varit en traditionell metod för att få sura sulfatjordar i gott odlingsbart skick. Med kalkning kan man neutralisera bearbetningsskiktet, som blandas upp med kalk, men kalkning har ganska liten effekt i fråga om kvaliteten på avrinningsvattnet som rinner via täckdiken. Om målet är att enbart minska försurningsolägenheterna i vattendragen, är åkerkalkning sällan kostnadseffektivt. Att tillföra en större kalkmängd i det översta markskiktet minskar inte urlakningen av försurande ämnen i vattendragen. För att den tillförda kalken ska ha någon betydande inverkan på försurningsbelastningen i vattendragen, bör den läggas i de djupare markskikten där sulfiderna syresätts. Detta är dock inte möjligt förutom vid täckdikningsgrävningar.

Kalkning av vattendrag

Kalkning av vattendrag har visat sig vara dyrt och svårt att genomföra. Försurningsproblemen måste i första hand förhindras på de ställen där problemen uppstår. Kalkning av vattendrag kan rekommenderas för att snabbt rätta till en betydande försurningsolägenhet i särskilt känsliga områden. Direkt kalkning av vattendragen kommer endast i fråga i specialfall, eftersom metoden har flera dåliga sidor. Det finns kalkningsstationer som baserar sig både på torr- och våtdoserare. Kostnaderna för att installera dem såsom även i synnerhet driftskostnaderna är höga. De passar bäst för vattendrag med

måttliga problem av sulfatjordar och/eller låg vattenföring. Metoden kan tillämpas för att rädda små vattendrag, exempelvis om fiskarnas överlevnad direkt beror på att förebygga försurning.

Anaerobiska grunddammar, kalkkrossdammar och -bottnar samt kalkfilterdiken

Anaerobiska kalkdammar tar mindre utrymme än stora våtmarker och kan fungera som framställare av alkalinitet. Neutralisering av dräneringsvatten med hjälp av anaerobiska kalkdammar baserar sig på reduktion som mikroberna ger upphov till och tillhörande ökning av pH-halten. Syftet är att neutralisera det sura vattnet och fälla ut metallerna som finns i det. De anaerobiska grunddammarnas funktion har testats i Rintalaområdet längs Kyrö älv med dålig framgång.

Kalkkrossdammar har använts vid fiskeriekonomisk restaurering av små bäckar i syfte att höja vattenytan och öka pH-värdet en aning. Det finns veterligen inga forskningsresultat om mera omfattande tillämpning av metoden i sulfatjordar.

Ett kalkfilterdike är ett täckdike, där man i fyllnadsjorden för diket har blandat ut 3–10 % bränd kalk (CaO). På detta sätt åstadkommer man en basisk zon i det markskikt där största delen av avrinningsvattnet rinner vidare ut i täckdiket. Det sura vattnet neutraliseras på sin väg genom zonen. Tack vare kalkblandningen förbättras dikesschaktets vattengenomsläpplighet och avrinningsvattnet filtreras genom basisk marksubstans med god struktur. Det neutraliserade vattnet leds via ett täckdikningsrör ut i recipienten. Kalkfilterdikets effekt har konstaterats försämrats avsevärt inom några år. I kombination med reglerad täckdikning kan den effektiva drifttiden vara längre.

Avtappningsarrangemang och användning av pumpverk

I reglerade vattendrag kan man i undantagsfall minska olägenheterna av försurning genom att reglera vattenflödet. I dränerade områden kan man

med en pump reglera pumpningen av surt vatten och på så sätt späda ut försurningstopparna eller leda surt vatten till sådana områden där det orsakar så lite skada som möjligt. De invallade områdenas areal utgör dock endast en liten del av de sura sulfatjordarnas areal. Före invallningen har dräneringstillståndet dock i allmänhet varit ganska svagt, vilket betyder att det bara har sköljts ut lite försurning. Vattnet som pumpas från dessa områden är således ganska surt och effektiv pumpning kan orsaka betydande lokala försurningsproblem.

Kartläggning

För att ovan nämnda metoder ska kunna användas på ett effektivt och ändamålsenligt sätt, behövs kartläggningsdata av olika noggrannhetsnivå. En riksomfattande översiktskarta över sulfatjordar behövs för att områdena ska kunna klassificeras på basis av försurningsrisk. Utöver detta behövs noggrannare kartläggningar i samband med genomföringen av olika projekt till grund för planeringen av metoder och åtgärder på projektområdet.

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2011
Publikationer av Jord- och skogsbruksministeriet
Publications of Ministry of Agriculture and Forestry



1/2011 Metsänkäsittelymenetelmien monipuolistaminen
ISBN 978-952-453-626-4 (Tryckt)
ISBN 978-952-453-627-1 (Nätutgåva)

ISBN 978-952-453-645-5 (Tryckt)
ISSN 1238-2531 (Tryckt)
ISBN 978-952-453-646-2 (Nätutgåva)
ISSN 1797-397X (Nätutgåva)

www.mmm.fi
PL 30, 00023 STATSRÅDET