



Vattenvårdsåtgärder vid skogsdikning

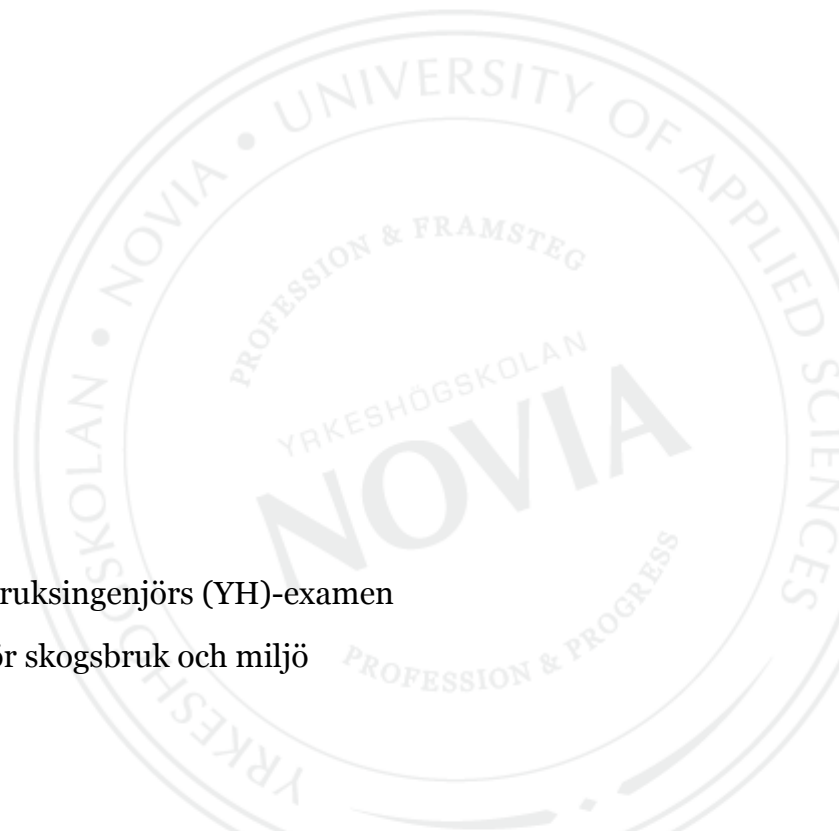
En fallstudie vid Bastuåsen i Korsbäck by, Kristinestad

Daniel Gullans

Examensarbete för Skogsbruksingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för skogsbruk och miljö

Raseborg 2015



EXAMENSARBETE

Författare: Daniel Gullans
Utbildningsprogram och ort: UP för skogsbruk och miljö, Raseborg
Inriktningsalternativ/Fördjupning: Skogsbruk
Handledare: Kaj Hällfors

Titel: Vattenvårdsåtgärder vid skogsdikning
- En fallstudie vid Bastuåsen i Korsbäck by, Kristinestad

Datum 13.2.2015

Sidantal 27

Bilagor 4

Abstrakt

Arbetet undersöker hur vattenvårdsåtgärder beaktas vid skogsdikning och om de utförs enligt de uppgjorda dikesplanerna och vattenskyddsplanen. Fallstudien behandlar ett område vid Bastuåsen i Korsbäck, Kristinestad och är ett samarbete med OTSO Skogstjänster, team Österbotten.

I undersökningen har jag granskat dikesplanen samt vattenskyddsplanen och sedan sett hur planerna har utförts i terrängen och hur de följer de rekommendationer som skogbrukets utvecklingscentral TAPIO har publicerat.

Resultaten tyder på att OTSO Skogstjänster (vid tidpunkten Kustens Skogscentral) har följt de på förhand uppgjorda planerna och rekommendationerna.

Som en följd av områdets topografi, erosionskänslighet och de kraftiga regn som drabbade området sommaren 2012 blev åkermark nedanför skogsområdet översvämmat. De utförda vattenvårdsåtgärderna var dimensionerade enligt HQ 1/20, vilket innebär att det statistiskt uppstår ett högt flöde under en 20 års period. De regnmängder som kom under 2012 i området var de största nederbördsmängderna som registrerats i Meteorologiska institutets mätstation sedan den började göra mätningar år 1942.

Som utvecklingsförslag för att förebygga liknande situationer i framtiden är att anlägga större sedimenteringsbassänger eller fågelvatten för att reglera vattennivån. På det sättet kan man magasinera en stor mängd vatten i skogen före det når utloppet.

Språk: Svenska

Nyckelord: iståndsättningsdikning, vattenvård

BACHELOR'S THESIS

Author: Daniel Gullans
Degree programme: Forestry and Environmental Planning, Raseborg
Specialization: Forestry
Supervisor: Kaj Hällfors

Title: Water protection measures in forest ditching
-Case study at Bastuåsen in Korsbäck, Kristinesad

Date: 13 February 2015

Number of pages: 27

Appendices: 4

Abstract

This thesis deals with how water protection measures have been considered in forest ditch network maintenance and if the measures have been carried out according to the ditching plans and the water protection plan. A case study has been made in cooperation with OTSO Skogstjänster, Team Österbotten. The site is at Bastuåsen in Korsbäck, Kristinestad.

The method used to carry out this study was to investigate the ditch plans and the water protection plan and compare them with the measures that have already been taken and also with the recommendations that the Finnish Forest Development Centre TAPIO have published.

The results indicate that OTSO Skogstjänster (at that time Kustens Skogscentral) have followed the original plans and recommendations.

A heavy rain affected the forest area in 2012, which led to flooding and damages on agricultural land and waterways. The performed water protection measures had been dimensioned according to HQ 1/20, which means that statistically such a high flow occurs once every twenty years. The amounts of rain in 2012 in this area were the highest amount that has been registered by the Finnish meteorological institute since they started measuring in 1942.

As a proposal for development to prevent similar situations in the future, a bigger sedimentation basin or a kind of bird wetland could be constructed, by which the water level can be regulated.

Language: Swedish

Key words: ditch network maintenance, water protection

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Syfte.....	2
3	Iståndsättningsdikning.....	2
3.1	Torvmarker.....	3
3.2	Kemerastöd.....	4
3.3	Sura sulfatjordar.....	5
3.3.1	Dikning på sura sulfatjordar.....	5
3.4	Grundvattenområden.....	6
3.4.1	Grundvattenområdets lagstiftning och rekommendationer.....	7
3.4.2	Dikning på grundvattenområden.....	8
4	Vattenvård.....	8
4.1	Översilningsområden.....	9
4.2	Grävningssavbrott.....	9
4.3	Slamgropar.....	10
4.4	Sedimenteringsbassänger.....	10
4.5	Flödesreglerande trummor.....	11
4.6	Bottendammar.....	11
4.7	Erosionsrisk.....	11
5	Metoder.....	12
5.1	Val av metod.....	12
5.2	Visuell observation av området.....	12
6	Fallstudie.....	13
7	Resultat.....	15
7.1	Väderleksförhållanden.....	15
7.2	Skador och andra olägenheter.....	17
7.3	Lutningsförhållanden.....	24
8	Diskussion.....	26

Bilagor

1 Inledning

Torvmarkerna har en stor betydelse i det finländska skogsbruket. Ungefär en tredjedel, 34% (8,7 milj. hektar) av skogsbruksmarken består av torvmark och av dem är 4,7 miljoner hektar dikade (Skogsstatistiska årsbok, 2013). I Svenskfinland är största delen av torvmarkerna dikade. Speciellt mycket av de utdikade torvmarkerna finns i landskapet Österbotten. Det flacka landskapet gör att det är svårt att leda bort vattnet naturligt så därför måste diken vara rensade. (Skogscentralen, 2014).

Finlands totala trädbeståndsvolym på skogs- och tvinmark är 2 332 miljoner kubikmeter. Den årliga tillväxten på samma områden är 104 miljoner kubikmeter, vilket ger en medeltillväxt på 4,6 kubikmeter per hektar. Tillväxten ökade kraftigt på 1970-talet tack vare skogsdikning, en förbättrad skogsvård och en bättre åldersklassfördelning i skogarna. (Skogsstatistiska årsbok, 2013).

Nuförtiden hör nydikningar till ovanligheter i skogsbruket, istället är det iståndsättningsdikningar som utförs. Med iståndsättningsdikning, även kallad dikesrensning, menas att gamla diken rensas och vid behov grävs det nya kompletterande diken. I sådana åtgärder är natur- och vattenvården väldigt viktigt och det tas i beaktande när man planerar och utför dikningar. (Skogscentralen, 2014).

Denna undersökning som jag kommer att genomföra handlar om att kartlägga de dikningsproblem som har uppstått vid Bastuåsen i Korsbäck by i Kristinestad. Vattnet från dikessystemet rinner ner till odlingsmarker och dessa odlingsmarker har fått problem med sandavlagring och översvämning. Bastuåsens dikesområde är 175 hektar och diken rensades år 2010. I dikesskedet grävdes både slamgropar och sedimenteringsbassänger som hjälp för att hindra urlakningen av fasta partiklar och att sänka flödes hastigheten på vattnet.

Vintern 2011 drabbades området av en storm som bidrog till att skogsägarna fick avverka stormskadad skog. Efter avverkningsarbetet lämnades kvistar och avverkningsrester kvar i en del av skogsdikena som kan ha orsakat att vattnet tog en annan väg mot ån och på så vis tog med fasta partiklar från skogen. I juli och oktober 2012 utsattes regionen för häftiga

skyfall som ledde till att stora områden översvämmades. En markägare, som fanns nedanför skogsområdet som blivit dikat, hade nyligen flyttat utfalldiket ett tiotal meter och installerat en risselbrunn vid inloppet till rörläggningen som leder vattnet till det nya utfalldiket. Risselbrunnen hade täppts igen och det ledde till att vattenmassorna drog upp det gamla utfalldiket och sköljde erosionsmassorna ut på åkern.

2 Syfte

Syftet med detta arbete är att för OTSO Skogstjänster kartlägga de problem som uppstod vid skogsdikningen i Korsbäck by i Kristinestad, samt att utreda på vilket sätt man kan förhindra eventuella nya problem.

Jag kommer att undersöka om dikesarbetet har verkställts enligt dikesplanen och utvecklingscentralen TAPIO:s rekommendationer.

3 Istandsättningsdikning

Istandsättningsdikning innebär att man rensar gamla diken och vid behov dikar nya kompletterande diken där den förra dikningen inte gett önskat resultat. En istandsättningsdikning blir aktuell när diken har blivit i sådant skick att de inte förmår att hålla vattennivån i marken på en sådan nivå som rekommenderas för att trädens näringsupptag skall vara optimalt. (Äijälä, O, Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. 2014, s 174). Man strävar till att grundvattennivån skall ligga på 30 - 50 centimeters djup under växtperioden (Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2013, s. 53).

3.1 Torvmarker

Syftet med dikning på torvmarker är att öka torvens lufthalt, vilket leder till att trädrötternas syretillgång hålls på en stabil nivå. Det är lufthalten och mängden upptagbara näringsämnen i torven som påverkar trädens tillväxt. När man väl fått igång tillväxten så börjar det växande trädbeståndet till viss del dränera sig själv genom avdunstning.

Näringsinnehållet kan variera mycket på torvmarker. Vanligtvis finns det mycket kväve som frigörs på torvmarker i södra och mellersta Finland. Under kalla somrar kan det uppstå kvävebrist för träden i norra Finland. Kännetecknande för torven är att det oftast är brist på fosfor och kalium. Yttorvens näringsituation ändras i samband med dikning då kväve och fosfor ökar och blir tillgängligt för trädens rötter. (Ruotsalainen, M. 2008, s. 11).

När man utför dikning på torvmarker vill man få till stånd ett störningstillstånd i vattenhushållningen som gör att grundvattenytans nivå sjunker som i sin tur leder till att vegetationen på torvmarken förändras. Det rekommenderade djupet på grundvattennivån under växtperioden är 30-50 centimeter och därmed bör dräneringsdikenas djup vara mellan 60-110 centimeter. Men olika faktorer inverkar från fall till fall på dräneringsdikenas djup, bl.a. jordart, torvens tjocklek och topografin. (Joensuu, S., m.fl. 2013).

Rekommenderade grävningdjup (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 57) för dräneringsdiken beroende på torvens tjocklek,

Torvlagrets tjocklek, meter	Dikessdjup, meter
< 0,30	0,60-0,90
0,30 - 0,80	0,70-1,00
> 0,80	0,80-1,10

När man väljer områden som ska istandsättningsdikas ska man tänka på att det ska vara ekonomiskt lönsamt, ha så liten inverkan på vattendragen som möjligt och bevara mångfalden i skogen. Dikningsområdets produktionsförmåga bör ligga på skogsmarksnivå, dvs. ha en årlig medeltillväxt på minst 1,0 kubikmeter per hektar. Det innebär att den ursprungliga torvmarkstypen bör ha varit minst tuvdundmyr eller näringsrik lågstarrmyr

som direkt efter dikningen övergår till en ristorvmo som motsvarar en karg mo. (Joensuu, S., m.fl. 2013).

3.2 Kemerastöd

Staten stöder privata skogsägare ekonomiskt när det utförs skogsvårdsarbeten som inte ger avkastning direkt utan betalar tillbaka sig först efter många år. Finansieringen sker i form av stödansökan till Finlands Skogscentral. (Skogscentralen, 2014).

I Lagen om finansiering av ett hållbart skogsbruk (2007/544) är syftet att gynna virkesproduktionen i landet samt användningen av energived och att skydda skogarnas biologiska mångfald (1:1§).

Enligt Lagen om finansiering av ett hållbart skogsbruk (2007/544) beviljas stöd för vård av torvmarksskogar när det gäller dikesrensning i ett tidigare dikat område, kompletteringsdikning, vattenvårdsåtgärder och byggande av väg på dikesren i samband med en iståndsättningsdikning (2:12§).

Enligt förordningen om finansiering av hållbart skogsbruk (2000/1020) hör Österbotten till stödzon 2 (4§). Det stöd som beviljas för iståndsättningsdikning uppgår i den första zonen (Södra Finland) till 40 %, i den andra zonen till 55 % och i den tredje zonen (Norra Finland) till 65 % (5§).

För att bli beviljad stöd för vård av torvmarksskogar enligt Lagen om finansiering av ett hållbart skogsbruk (2007/544) förutsätts det att man har gjort upp en plan som skogscentralen har godkänt. (1:7§) Dessutom ska en plan över vattenvårds-åtgärder bifogas till den plan som skickas till skogscentralen. Övriga krav som ställs på projektet för att vara stödberättigad är att objektet fyller kraven på minimiareal, virkesmängd eller plantbestånd, att beståndet tydligt har reagerat på den förra dikningen och att skogen överlag har blivit skött enligt skogsvårdsrekommendationer. Stöd för vård av torvmarksskog kan enligt denna lag beviljas tidigast efter att 20 år har gått sedan förra projektet avslutades. (2:12§).

3.3 Sura sulfatjordar

Sura sulfatjordar, eller alunjordar som de också kallas, finns längs hela Finlands kust, men främst i Norra Österbotten. Finland står för den största förekomsten av sura sulfatjordar i Europa. Sura sulfatjordarnas förstadium kallas sulfidjordar och dessa bildades för 7500-4000 år sedan då havsvattnet var varmare och saltare än nu. Efter istiden var de flacka markerna i Österbotten helt under vatten och detta gjorde att all växtlighet som fanns före istiden nu befann sig på havsbotten. Det ledde till att det uppkom en syrefrimiljö där bakterier började bryta ner växtligheten. I nedbrytningsskedet uppkom dessa sulfidjordar genom att salter av havsvattnet blandades med svavel från sedimentet på havsbotten. Landhöjningen gör att dessa sulfidjordar nu finns ovanför havsytan. Detta medför inget problem så länge som sulfidjordarna är under grundvattennivån, men om grundvattnet sjunker och dessa jordar stiger påbörjas en kemisk process som gör att sura sulfatjordar bildas. Dessa jordar har ett pH på under 3,5 och avger mycket mera svavel och andra metallföreningar än normalt. (Landsbygdsnätverket, 2009). Svavelsyra bildas då sulfatjordar kommer i kontakt med syre. När det börjar regna sköljs svavelsyran ut och orsakar försurning i de nedre vattendragen. Som följd av detta kan också giftiga metaller frigöras ur jorden och följer med vattnet ut till vattendragen. Den mest kritiska perioden för detta är vid flödestoppar efter längre torrperioder. I värsta fall kan det leda till att värdefulla vattenorganismer skadas, men även fiskdöd är ett möjligt scenario. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 221-222).

3.3.1 Dikning på sura sulfatjordar

Man bör vara väldigt uppmärksam när man utför jordarbeten, såsom markberedning, stubbrytning och dikning i trakter där sura sulfatjordar kan förekomma. Det är mycket möjligt att man råkar ut för dessa jordar när man utför dikning i kusttrakterna. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 221-222).

I samband med att man gör upp en vattenvårdsplan för behandlingsområdet ska man utreda om det kan finnas sura sulfatjordar på området. Sulfatjordarna är väldigt komplicerade i och med att de förekommer ofta fläckvis och på varierande djup i marken. Om det på behandlingsområdet förekommer sura sulfatjordar på ett sådant djup att det berör dikningen bör man överväga att helt avstå från istandsättningsdikningen eller åtminstone se

till att diken inte fördjupas och att det inte grävs några nya kompletterande diken. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 221-222).

Ifall de sura sulfatjordarna finns på området men befinner sig så djupt ner att det inte berör dikningen ska man ändå vidta åtgärder som gör att risken för försurning minskar. Detta kan man göra genom att anlägga bottendammar och rördammar så att grundvattenytan hålls på en stabil nivå. Andra väl fungerande vattenvårdåtgärder på sura sulfatjordar är grävningssavbrott och översilningsområden. Sedimenteringsbassänger är inte att rekommendera eftersom dessa vanligtvis är djupare än själva diken. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 221-222).

Ett annat sätt att minska risken för jordmassorna att reagera med syre är att placera organsikt material ovanpå grävmassorna. Det gör man för att det ska ta längre tid för syret att komma ner till sulfatjorden och på samma gång ska man försöka få jordmassorna så långt som möjligt från dikeskanten i grävningsskedet. Detta gör att det tar längre tid för de sura ämnena att komma till vattnet och sen spridas vidare till vattendragen. (Kustens skogscentral, 2011).

3.4 Grundvattenområden

I Finland finns det 6100 grundvattenområden som är kartlagda och klassificerade. Dessa producerar ungefär sex miljoner kubikmeter grundvatten per dygn (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 15). Grundvattenområdena delas in i tre klasser:

- Grundvattenområde som är viktigt för vattenförsörjningen (klass I).

Ett område där grundvattnet används nu eller kommer att användas inom de närmaste 20-30 åren. Dessa områden kan tänkas bli aktuella som reservvattenuttag åt vattenförsörjningen vid speciella situationer där anslutningsantalet är åtminstone 50 personer eller mera än det genomsnittliga behovet på 10 m³ per dag. (Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. & Suomela, T. 2009, s. 14-15).

Det finns ca. 2 200 st. områden av klass I (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 15).

- Grundvattenområde som lämpar sig för vattenförsörjning (klass II).

Ett område som lämpar sig för gemensam vattenförsörjning. Dessa områden är inte i nuläget nödvändiga för vattenförsörjningen till samhällen men kan tänkas bli. (Britschgi mfl., 2009, s.16).

Det finns ca. 1 600 st. områden av klass II (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 15).

- Annat grundvattenområde (klass III).

Dessa områden kräver tilläggsundersökningar om förutsättningarna kring vattnets kvalitet. Risken för nedsmutsning eller förändringar som kan orsaka skada bör klarläggas innan användningsmöjligheterna kan fastställas (Britschgi mfl., 2009, s.16).

Det finns ca. 2 300 st. områden av klass III (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 15).

3.4.1 Grundvattenområdets lagstiftning och rekommendationer

Grundvattenområdena är bl.a. skyddade enligt miljöskyddslagen, miljöskyddsförordningen och vattenlagen.

Enligt miljöskyddslagen (2009/385) är det förbjudet att förorena grundvattnet (1:8§). Enligt förbudet mot förorening av grundvattnet får inget ämne eller energi lämnas eller behandlas på ett sådant sätt att det kan medföra hälsofarliga medföljder eller annars försämra grundvattnets egenskaper (1:8§).

Enligt vattenlagen (2011/587) är det förbjudet att försämra tillståndet i ett vattendrag eller en grundvattenförekomst (3:2§).

Förutom dessa huvudpunkter så finns det stadgat i 3 kapitlet i vattenlagen (2011/587) om tillståndspliktiga vattenhushållningsärenden och vattentäkter. Enligt lagen är ett projekt tvunget att ha tillstånd från myndigheter ifall verksamheten kan förändra på grundvattnets kvalitet och kvantitet eller på annat sätt försämra möjligheten att använda grundvattnet (3:3§).

Enligt kriterium 19 i PEFC-certifieringen är det förbjudet att använda kemiska växtskyddsmedel på grundvattenområden av klass I och klass II. På klass I områden är det även förbjudet att använda gödselmedel och utföra stubbrytning. (PEFC Finland, 2009, s. 26).

Det rekommenderas att servicearbeten på skogsmaskiner inte utförs på grundvattenområden eftersom man ska undvika att oljeskador uppstår. Det samma gäller lagring av bränsledepåer på grundvattenområden. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 219-220).

3.4.2 Dikning på grundvattenområden

Iståndsättningsdikning får utföras på grundvattenområden av klass I och II. Men om dikningen utförs på områden där grundvattennivån är väldigt nära markytan kan man göra stor skada på grundvattnets kvalitet.

Det är möjligt att utföra en dikesrensning på grundvattenområde på torvmark utan att försämra vattenkvaliteten. Det viktigaste är att de diken som rensas inte blir djupare än vad de ursprungligen har varit. Om det dikningstekniskt kräver att man är tvungen att fördjupa något dike för att leda bort vattnet ska man ta kontakt med de som har uppgifter kring grundvattenområdet, i de flesta fall är det NTM-centralen. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 219-220).

4 Vattenvård

Det som eftersträvas med vattenvård vid skogsdikning är att förhindra att näringsämnen och fasta partiklar som kommer från torv- eller mineraljordar sköljs ut i vattendragen eller förs ner i markens grundvatten. Detta kan förverkligas på olika sätt, först och främst ska man undvika att överhuvudtaget blotta mineraljorden så att näringsämnen och fasta partiklar utlakas och förs vidare i vattenriktningen. Eftersom man blottar mineral- eller torvjorden när man dikar så ska man försöka fånga upp så stor del som möjligt av dessa näringsämnen och partiklar med hjälp av olika dikningstekniska lösningar.

Fasta partiklar som har kommit i rörelse i vattnet kan avskiljas genom att filtrera vattnet genom ett översilningsområde som innebär att man låter vattnet rinna genom ett område där ytvegetationen har lämnats orörd eller genom att sänka flödes hastigheten så mycket att de fasta partiklarna sjunker till botten i t.ex. en slamgrop. (Saaristo, L., Kuusinen, M. & Nieminen, M. 2010, s. 104).

Val av vattenskyddssåtgärd bestäms från fall till fall och är beroende på flera faktorer, bl.a. terrängens topografi som avgör vattnets strömningshastighet, avrinningsområdets storlek, jordart som inverkar på markens erosionskänslighet och dikesområdets närhet till vattendrag (hallå där, tänk på skogsmiljön, skogscentralen 2011, s. 38-39).

4.1 Översilningsområden

Översilningsområden är ett mycket effektivt och enkelt sätt att fånga upp partiklar. Det innebär att man leder vattnet från ett nydikad område genom ett område som är täckt av ytvegetation, det kan t.ex. vara en skyddszon intill ett träsk. Ett sådant område gör att vattnets strömningshastighet sjunker. (Joensuu, S., m.fl., 2013, s. 20-21).

Översilningsområden passar bra både på torvmarker som på mindre sluttande momarker. Bra exempel på ett översilningsområde är ett försumpat område intill en sjö eller ett träsk eller också en kärrsvacka eller liknande områden som har en sådan topografi att vattnet rinner naturligt genom ytvegetationen. (Saaristo, L., m.fl., 2010, s. 112).

Översilningsområdets dimensionering och reningseffekt påverkas bl.a. av avrinningsområdets storlek, områdets topografi, växtlighet och torvmarkens tjocklek. Översilningsområdet ska planeras så att storleken på området är minst en procent av hela avrinningsområdets areal. Avrinningsområdet bör heller inte vara större än 50 hektar för att översilningsområdet ska fungera. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 21).

Det är viktigt att komma ihåg att en värdefull livsmiljö som nämns i § 10 i skogslagen inte får användas som ett översilningsområde (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 22).

4.2 Grävningsavbrott

Gräv- och rensningsavbrott hör till de vanligaste vattenskyddsåtgärderna vid skogsdikning. Om lutningsförhållandena är goda bör onödig dikning undvikas.

Ett grävningsavbrott fungerar som ett översilningsområde i miniatyr. Grävningsavbrott dimensioneras så att de är åtminstone några meter långa beroende på flödes hastighet och jordart.

Före man lämnar ett gräv- eller rensningsavbrott ska man gräva en slamgrop som samlar upp de grövsta partiklarna som rör sig i det nyrensade diket. I rensningsavbrottet finns vanligtvis vitmossa och andra växter som bromsar upp strömningshastigheten och filtrerar bort föroreningar ur vattnet. Vid behov kan man gräva ett gaffeldike efter avbrottet som samlar upp vattnet. Dragdikena bör lämnas orensade om det är möjligt. Om dragdikena inte kan lämnas orensade bör de om möjligt rensas först 1-2 år efter torrläggningedikena. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s 19).

4.3 Slamgropar

Slamgropar är små fördjupningar som grävs i dikena och har en slamkapacitet på 1-2 kubikmeter. Deras uppgift är att fånga upp fasta partiklar under grävningens gång. De ska inte tömmas. Slamgropar grävs i början av alla torrläggningedikena men inte i dikeskorsningar där vattenflödet kan orsaka erosionsproblem. Dessa gropar ska grävas med åtminstone 100 meters mellanrum. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 20).

Slamgropens utformning har ingen betydelse, den kan vara avlång eller rund. Slamkapaciteten beräknas utgående från den volym som finns under dikets normala vattennivå. (Saaristo, L., m.fl. 2010, s. 114).

4.4 Sedimenteringsbassänger

Sedimenteringsbassänger är en vanlig vattenskyddsåtgärd i samband med istandsättningsdikning i flack terräng där översilning inte är möjlig. En sedimenteringsbassäng planeras på platser där vattnet har en låg strömningshastighet för att partiklarna ska hinna sjunka till bassängens botten innan vattnet lämnar bassängen. När bassängen byggs så att utloppet ligger högre än inloppet blir uppsamlingseffekten större. Sedimenteringsbassängen dimensioneras utgående från att slamkapaciteten är 2-5 kubikmeter per hektar avrinningsområde. Bassängen bör ha sluttande kanter för att hindra erosion. Denna åtgärd lämpar sig bra på områden som består av medelgrov eller grov mineraljord. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 22-24).

4.5 Flödesreglerande trummor

Med trummor eller liknande konstruktioner vill man åstadkomma reglering av vattenströmningen i skogsdikena och på så vis undvika att flödestopparna leder till översvämning i åar och bäckar. Överlag så är alla vattenskyddsåtgärder i skogsbruket och bygger på att vattnet från skogsområdena inte ska sköljas ut för snabbt till nedre vattendrag. Hur konstruktionen ska byggas är uträkningar som bygger på avrinningsområdets storlek.

Målet med flödesreglerande trummor är att sänka strömningstopparna med 50 %. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 24-25).

4.6 Bottendammar

Bottendammar kan byggas flera efter varandra och då brukar man tala om falltrappor. Det betyder att man "jämnar ut" dikets fallhöjd så att vattnets strömningshastighet mellan trapporna sjunker. Med hjälp av dylika dammar minskar erosionsrisken. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 23).

4.7 Erosionsrisk

Jordarterna brukar delas upp i tre huvudgrupper; grov, medelgrov och fin. Till grov jordart hör bl.a. grus, grusmorän, sand och grova sandmoräner och dessa släpper lätt genom vatten. Sand och sandiga moräner hör till medelgrova jordarter medan fin sand, mo, mjäla och lera är i den fina jordartsgruppen som i sin tur släpper genom vattnet väldigt långsamt. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 13-14)

Tabell 1 på nästa sida visar vid vilka lutningar olika jordarter blir erosionsbenägna beroende på avrinningsområdets storlek. Värdena är uträknade med en medelvattenföring, HQ (l/s) som är ett statistiskt värde uträknat på bl.a. avrinningsområdets storlek. Med den kritiska hastigheten menas den strömningshastighet som vattnet högst kan ha utan att partiklarna i respektive jordart sätts i rörelse, dvs. utan att det uppstår erosion. (Joensuu, S., m.fl. 2013, s. 77)

Till exempel om avrinningsområdets storlek är 25 hektar och jordarten är fin sand, så får lutningen vara högst 0,22 m/100m, annars börjar diket erodera.

Tabell 1. Största tillåtna lutningen i m/100m för olika jordarter i förhållande till avrinningsområde. (Joensuu S., m.fl. 2013, s. 77).

Avrinningsområde, ha									
	Lera	Mjåla	Mo	Fin sand	Grov sand	Fint grus	Grovt grus	Humifierad torv	Icke humifierad torv
	m /100m								
10	2,00	0,70	0,40	0,40	0,90	5,00	26,90	1,50	5,00
25	0,95	0,34	0,22	0,22	0,42	2,50	11,65	0,60	2,50
50	0,52	0,17	0,12	0,12	0,25	1,30	6,05	0,34	1,30
100	0,30	0,10	0,07	0,07	0,13	0,70	3,50	0,15	0,70
150	0,21	0,07	0,05	0,05	0,09	0,50	2,35	0,12	0,50
200	0,17	0,06	0,04	0,04	0,08	0,35	1,80	0,10	0,35
Kritisk hastighet, m/s	0,6	0,4	0,35	0,35 - 0,45	0,45 - 0,8	0,8 - 1,4	1,4 - 2,3	0,5	0,8

5 Metoder

5.1 Val av metod

Arbetet gjordes som en fallstudie där jag granskade dikesarbetet som redan blivit gjort. Som stöd för studien fanns de dokument som görs i samband med en iståndsättningsdikning, bl.a. dikesplan och vattenskyddsplan. Jag valde denna metod för att det är den mest lämpliga undersökningsmetoden för denna typ av undersökning. Jag använde programmet Arc GIS 10.2 för att analysera lutningsförhållandena på området.

5.2 Visuell observation av området

Inventeringen på området utfördes sommaren 2014. Det var en visuell tolkning av området som grundade sig på dikesplanen, vattenskyddsplanen och en karta över området. I inventeringen granskades planerna, sedimenteringsbassänger, bäckar, torrläggingsdiken

och områdets skogsvårdsmässiga tillstånd. Huvudsakligen granskades om det fortfarande fanns slamkapacitet i sedimenteringsbassängerna och slamgroparna.

I vattenskyddsplanen fanns från början fem sedimenteringsbassänger men det lades till en extra bassäng på begäran av ELY-centralen. Jag besökte fyra av dessa sedimenteringsbassänger, de övriga bassängerna hade inte utsatts för samma påfrestningar och lämnades därför osedda.

6 Fallstudie

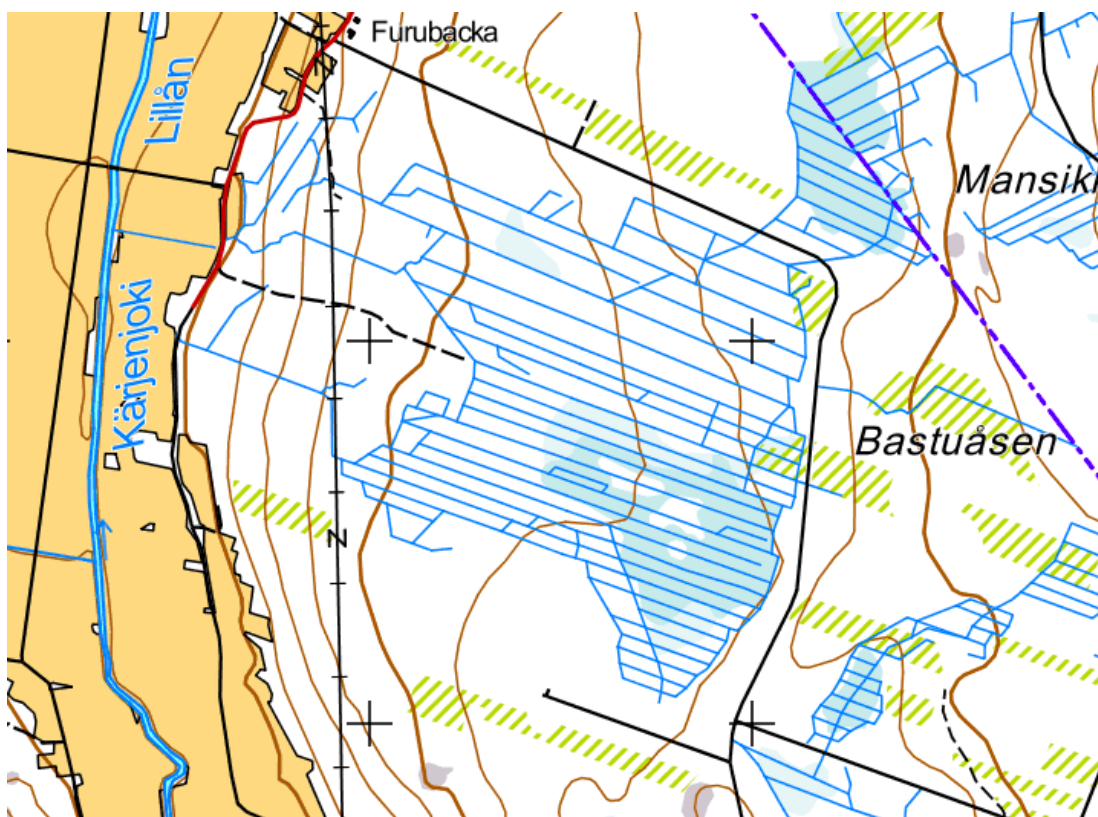
Kustens skogscentral iståndsätte dikessystemet på Bastuåsen i Korsbäck by i Kristinestad år 2010. Dikesplanen gjordes enligt de vattenskyddsdirektiv som Kustens Skogscentral använde vid tillfället och de rekommendationer som Skogsbrukets utvecklingscentral TAPIO har publicerat. TAPIO har bl.a. gett ut boken Råd i god skogsvård - Vattenskydd.

Vattenskyddet planerades enligt HQ 1/20. HQ 1/20 är ett begrepp som betyder att det statistiskt uppstår ett sådant högt flöde en gång under en 20 årsperiod, med andra ord 5 sådana flöden under en 100 års period. Den årliga sannolikheten för att ett sådant högt flöde ska inträffa är 5%.

Den 26.12.2011 drog en kraftig storm över området i Korsbäck med många vindfällen som följde. Sommaren och hösten 2012 drabbades området av häftiga regn och områden översvämmades, bland dem även en markägares åker i Merijärv. Utfallsdiket som tidigare var mitt på åkern hade nyligen rörlagts med ett ca. 40 meter långt och 560 mm brett rör och flyttats ut till rådiket. I samband med rörläggningen installerades en gallerförsedd risselbrunn i övre ändan av röret med intag både på sidan och lock dit vattnet från skogsmarken leddes. Den gallerförsedda risselbrunnen har som uppgift att förhindra att rörläggningen täpps igen av kvistar och dylikt. Översvämningen på åkern var koncentrerad till det gamla utfallsdiket. Avrinningsområdet mättes utifrån höjdkurvor till ca. 180 hektar.

Bastuåsen finns i östra Kristinestad och gränsar till Isojoki kommun. Området som behandlas i denna fallstudie är inte direkt ett typiskt objekt för Österbotten. Höjdskillnaden på dikesområdet i förhållande till åkern är ca. 20 meter, längre ner mot odlingsmarken är det kraftig lutning. På det området förekommer moränjordar. Högre upp mellan

högspänningslinjen och skogsvägen där det egentliga dikessystemet finns är det relativt flack terräng som delvis består av torvmark.



(Lantmäteriverkets terrängdatabas, kartblad N33L, 01/2015)

Dikesplanen som blev uppgjord av Kustens skogscentral år 2008 omfattades av 69 fastigheter och totalt 61 ägare. En markägare ville inte delta i dikesprojektet. Den totala planerade dikesmängden var 48 033 meter dikesrensning och 509 meter komplettering. Det planerades 970 meter väg på dikesren. Nyttarealen beräknades till 173 hektar. Områdets skogsvårdsmässiga tillstånd bedömdes som bra, området har gallrats i samband med att dikeslinjerna har huggits upp.

Maskingrävningen planerades att ske under lågvattenflöde och grävarbetet planerades att ske under en tidsperiod på 2 år. På själva torrlägningsområdet är marklutningen ca. 1 cm/m och från högspänningsledningen ner till åkrarna är lutningen ca. 5 cm/m. Kostnadsfördelningen för dikessystemet grundade sig på torrlagd areal. I vattenskyddsplanen bedömdes dikningens inverkan och vilka åtgärder som görs för att minska en skadlig inverkan på närområdet och nedre vattendrag. Inga dragdiken rensas p.g.a. risk för erosion. Slamgropar grävdes i alla diken med 200 meters mellanrum, 5 sedimenteringsbassänger och 2 översilningsområden planerades. Dikeskarta finns som bilaga nr. 4.

Dikesplanen berörde inga öppna vattenytor, skyddsområden eller särskilt viktiga livsmiljöer enligt 10 § i skogslagen, diken som finns i källornas närhet rensades inte. Vattnet leds genom orensade dragdiken ner till ån. Recipient för området är Lappfjärds å som mynnar ut i Bottenhavet. Skogsdikena rensades med statlig finansiering senaste gång år 1977.

7 Resultat

7.1 Väderleksförhållanden

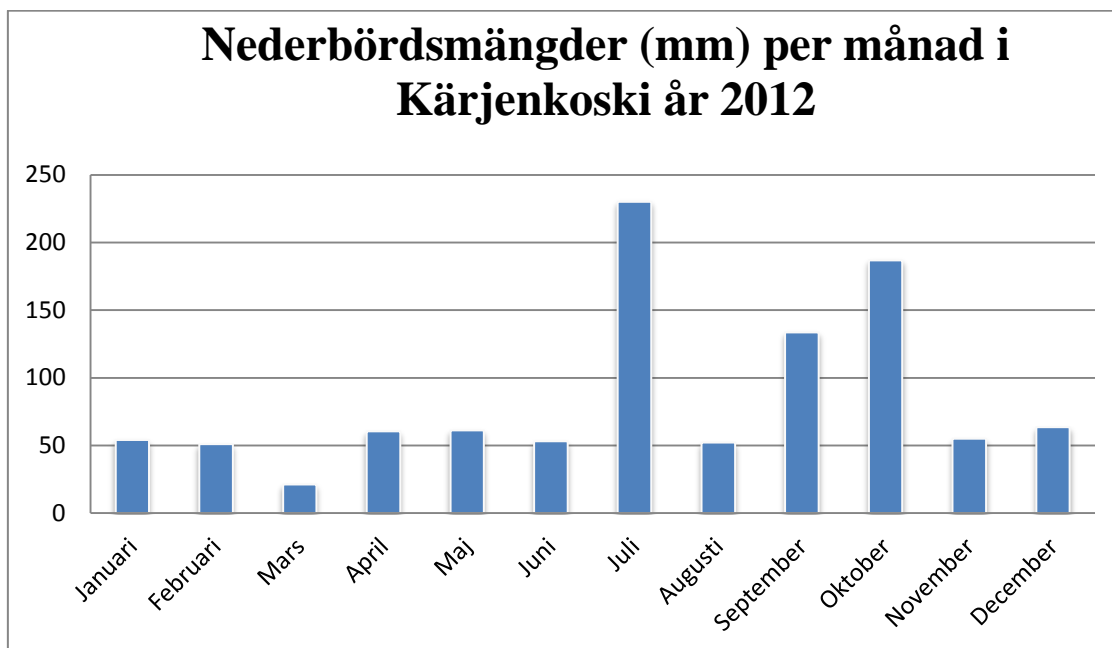
Meteorologiska institutets mätstation i Kärjenkoski, Isojoki är belägen ca. 7 kilometer från det olycksdrabbade området. Mätstationen har mätt upp en total regnmängd år 2012 på 1022 mm. Det är den högsta uppmätta nederbörds mängden på området sedan år 1942 då stationen började göra mätningar och samtidigt den nionde största nederbörds mängden som uppmätts i Finland sedan år 1900 (Tabell 2).

Mellan den 8-11.7.2012 uppmättes 203,3 mm och mellan den 4-6.10.2012 uppmättes 91,9 mm regn i Kärjenkoski (Figur 1). Enligt Meteorologiska institutet var regnmängderna i Finland från hela år 2012 större än under jämförelseperioden åren 1981-2010.

Eftersom dikesrensningen hade utförts 2 år tidigare bidrog det till en snabbare avrinning än om dikena hade varit orensade. Detta resulterade i erosionsskadorna längre ner i vattenriktningen.

Tabell 2. De högsta årliga nederbörden i Finland sedan år 1900. (Meteorologiska institutet, 2014)

Mätstation	Regnmängd (mm)	År
Espoo Nupuri	1109	1981
Kemiö Lövböle	1064	2008
Lohja Porla	1056	1944
Kirkkonummi Pickala	1051	1944
Hamina Onkamaa	1044	1974
Kajaani Saaresmäki	1031	2012
Virolahti Ravijoki	1030	1981
Virolahti Ravijoki	1024	1927
Isojoki Kärjenkoski	1022	2012
Korpilahti Muurtajärvi	1020	2008
Kaavi Sivakkavaara	1020	1998
Sotkamo Parkua	1000	1983
Miehikkälä Hauhia	1000	1974
Ylöjärvi Metsäkylä Lakiala	997	1988
Pello Ruuhijärvi	996	1954
Miehikkälä Hauhia	996	1962
Nilsjä Pieksä	996	1988
Joensuu Huhtilampi	995	1974
Virolahti Nopala	988	1974
Helsinki Kumpula	988	2012
Espoo Kauklahti	987	1944
Loviisa keskusta	986	1904
Kaavi Sivakkavaara	984	1992
Merikarvia Tuorila Alakylä	983	2012
Porvoo Bengtsby	980	1944
Kaavi Sivakkavaara	980	2004



Figur 1. Nederbörds­mängder i Kärjenkoski år 2012. (Meteorologiska institutet, 2014)

7.2 Skador och andra olägenheter

Sedimenteringsbassängerna var av stort intresse vid inventeringen, om de är rätt dimensionerade och placerade enligt rekommendationer så samlar de upp fasta partiklar.

Kustens Skogscentral använder ett dataprogram som heter Jussi för dimensionering av sedimenteringsbassänger. Där räknas bassängens dimension utgående från avrinningsområdet som berör den aktuella sedimenteringsbassängen.

Sedimenteringsbassängen på bild 1 hade fyllts med sand efter nederbörden som kom sommaren och hösten 2012. Från denna bassäng rinner vattnet ut till Kortessluoma bäcken som sedan rinner ut till Lillån. Bassängens areal är 100 m². Bassängen är i behov av rensning för att klara av att sänka vattenhastigheten och binda fasta partiklar som är i rörelse. Från den här bassängen rinner vattnet inte till samma utlopp som har orsakat problem vid åkern.



Bild 1. Sedimenteringsbassäng som har fyllts med sand.

Torrläggingsdikena granskades främst i dikenens nedre del, detta för att uppmärksamma ifall det har uppstått större erosion än vad som kan tänkas uppstå naturligt vid rensning av skogsdiken. Slamgropar i diken hade fortfarande slamkapacitet, som kan ses på bild 2. Detta kunde konstateras eftersom vattnet lämnade kvar i gropen för att den hade en lägre bottennivå än torrläggingsdiket.

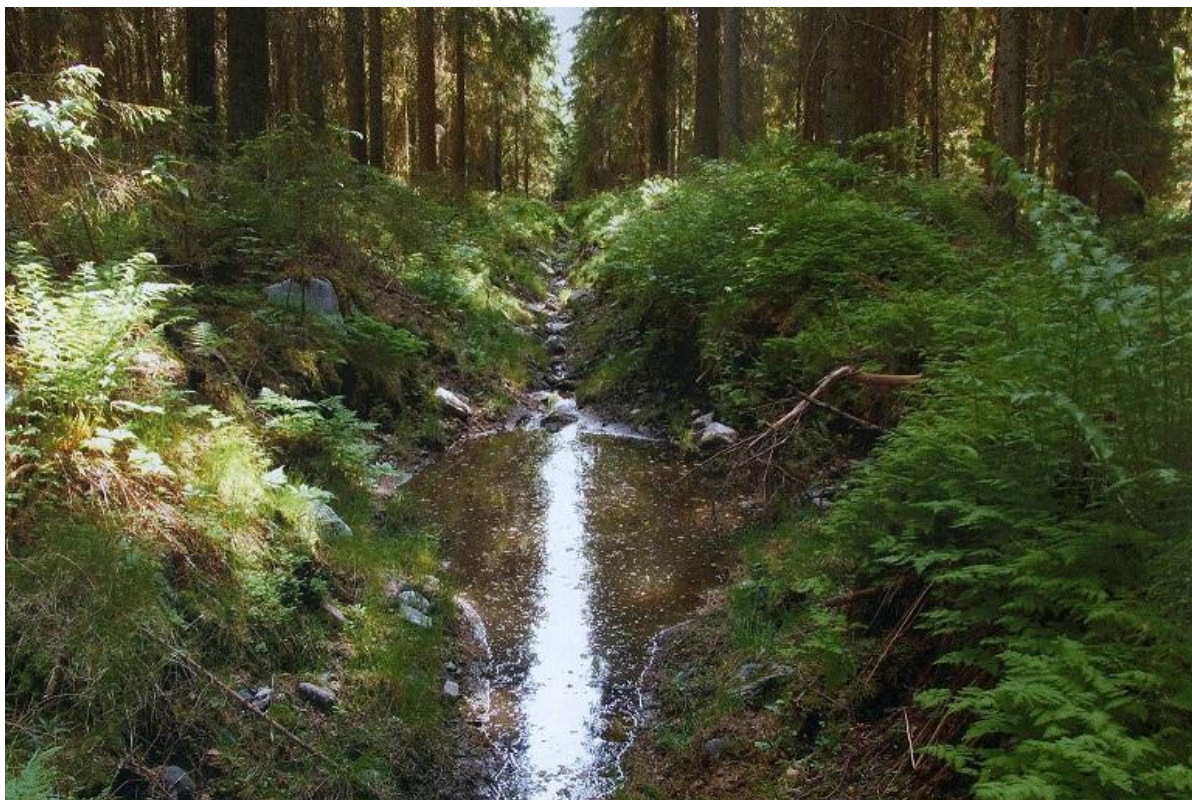


Bild 2. Slamgrop i ett torrlägningsdike.

Ett tiotal diken som jag inventerade på dikesområdet var i motsvarande skick som bild 2 visar. Detta var ett dike som är ungefär 1 kilometer långt. Slamgropar grävdes med 200 meters mellanrum. Första gropen grävdes 10 meter från dikets början (utlopp).

Små erosionsskador kunde antydans i en del dikesslänter, de kan dels vara uppkomna av de rikliga flöden eller av tjälskador. Dikesslänterna håller på att bli gräsbevuxna vilket förhindrar fasta partiklar från att erodera.

En bäck som påminner om naturtillstånd (Bild 3) leder vattnet från skogsområdets norra del ner mot odlingsmarken. Miljön kring bäcken är fuktig och sval, det förekommer lundartad vegetation. Där kunde inte konstateras någon märkbar erosion. Denna bäck beaktades i och med att dikesplanen gjordes och rensades inte.



Bild 3. Nedre delen av en naturbäck.

Ovanför naturbäcken har en sedimenteringsbassäng (Bild 4) anlagts för att samla upp partiklar och sänka strömningshastigheten. Den hade uppfyllt sin uppgift eftersom det inte fanns några spår av erosion i bäcken.

Sedimenteringsbassängen på bild 4 är placerad under högspänningsledningen och blev anlagd som önskemål från NTM-centralen. Bassängen är grävd i syd-nordlig riktning i motsats till torrläggingsdikena som går i öst-västlig riktning, detta för att sänka strömningshastigheten så att partiklarna hinner sjunka till botten. Den bassängen fanns alltså inte med i den ursprungliga vattenskyddsplan som skickades för utlåtande till NTM-centralen före grävarbetet började. Bassängens areal är 60 m², bredden 5 meter och längden 12 meter. Medeldjupet efter regnen var 0,8 meter. Det ger en slamkapacitet på 48 m³.

Vattnet från bassängen leds genom översilning till bäcken som finns på bild 3.



Bild 4. En sedimenteringsbassäng under högspänningsledning.

Bassängen på bild 5 hade fortsättningsvis slamkapacitet efter regnen. Med bredden 9 meter och längden 12 meter samt ett djup på 1,0 meter har den en slamkapacitet på 108 m³. Efter de häftiga nederbörds mängderna hade mätningar gjorts och där kommit fram till att bassängen var till 1/3 fylld med sand (främst vid inloppet till bassängen). Då hade bassängen endast en slamkapacitet på 72 m³. Enligt dimensioneringen i vattenskyddsplanen borde slamkapaciteten vara minst 74 m³. Det är från den här bassängen vattnet rinner ut i åkerdiket var det finns sandavlagringar.

Bassängen har planenligt samlat upp fasta partiklar och förhindrat dem från att sprida sig ytterligare. Bassängen tömdes för att uppnå den kapacitet som angavs i planen.



Bild 5. En sedimenteringsbassäng.

Ännu en sedimenteringsbassäng (Bild 6) placerades under högspänningslinjen. Detta för att det anses vara optimalt markutnyttjande då marken som finns under ledningarna ändå inte kan brukas som ekonomiskog. Då fallet är stort i öst-västlig riktning så byggdes bassängen i nord-sydlig riktning för att få en så låg vattenströmningshastighet att partiklarna ska hinna sjunka till botten. Det är främst vid inloppet som sandavlagringar har lagt sig. Bassängen var 5 meter bred, 24 meter lång och 1 meter djup. Det ger en slamkapacitet på 120 m³. Bassängen bör enligt vattenskyddsplanen rymma minst 107 m³ slam. Från bassängen avleds vattnet genom översilning till ett gammalt tidigare grävt dike.



Bild 6. Sedimenteringsbassäng under högspänningsledning.

De dikade områdena är bördiga, växter som är typiska för örttorvmoar påträffas. Dessa marker har med andra ord en mycket god produktionsförmåga. Överlag kan konstateras att det ställvis på planeområdet fanns vid tidpunkten ett stort gallringsbehov.

Utöver planeområdet kunde konstateras erosionsskador vid vägdiken, åkerutfall och på mindre skogsvägar. Detta som ett resultat på kraftigt nederbörd, erosionskänsliga jordar och goda fallförhållanden.

7.3 Lutningsförhållanden

Jag har använt ESRI program Arc GIS 10.2 för att analysera lutningarna på dikesområdet. Jag använde en 2 meters höjdmödel som kan laddas ner avgiftsfritt från lantmäteriverkets databas, höjdmödeln är tagen år 2014.

På Bild 7 visas lutningen i procent över området. De röda områdena har en lutning som är över 3 %. Torrläggingsdikena är tydligt röda för att de nyligen är grävda. Om man zoomar in ser man att det är endast dikesslänterna som är röda. Dikesbotten i själv har inte lika stor lutning. De två röda linjerna som följer varandra i väster är Lillåns kanter. De gröna områdena runt ån är åkrar. Där dikessystemet slutar kommer högspänningsledningen emot och mellan den och åkrarna är det störst lutning.

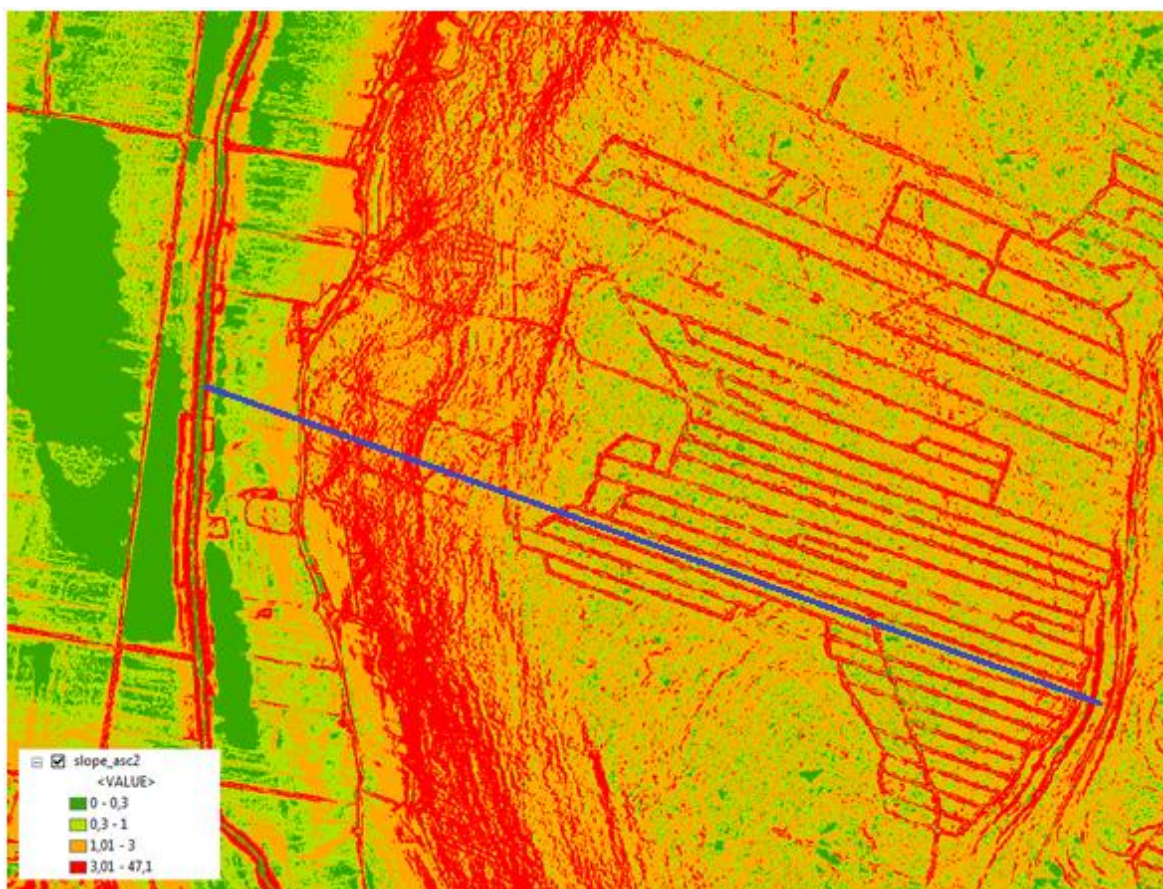


Bild 7. Lutningen i procent över området. Den blåa linjen visar profilen till Bild 8.

En profilbild (Bild 8) över området gjordes med 3D analys i Arc GIS 10.2. Den visar profilen på en linje från skogsvägen ner till vattenytan i ån. Bilden visar att höjdskillnaden är totalt ca 38 meter på 1950 meter. Högspänningslinjen är vid 1300 meter. Vid 1700 meter börjar åkern och det kan man tyda på kurvan eftersom det planar ut där. Vid 1900 meter sker en liten höjning på ca 40 centimeter och det är troligtvis åkanten som är lite högre än jordbruksmarken. Den uppåtstigande linjen i slutet på kurvan antas vara början av åkanten på andra sidan.

Vid de 500 metrarna före odlingsmarken är det en lutning på ca. 4 meter / 100 meter. Den största tillåtna lutningen enligt rekommendationerna (Tabell 1.) för fin sand i förhållande till avrinningsområdets storlek är max. 0,12 meter / 100 meter med ett avrinningsområde på 50 hektar. Om avrinningsområdet är 100 hektar är största tillåtna lutningen för att förhindra erosion av fin sand 0,07 meter / 100 meter. Inga diken grävdes på dessa områden pga. erosionsrisken.

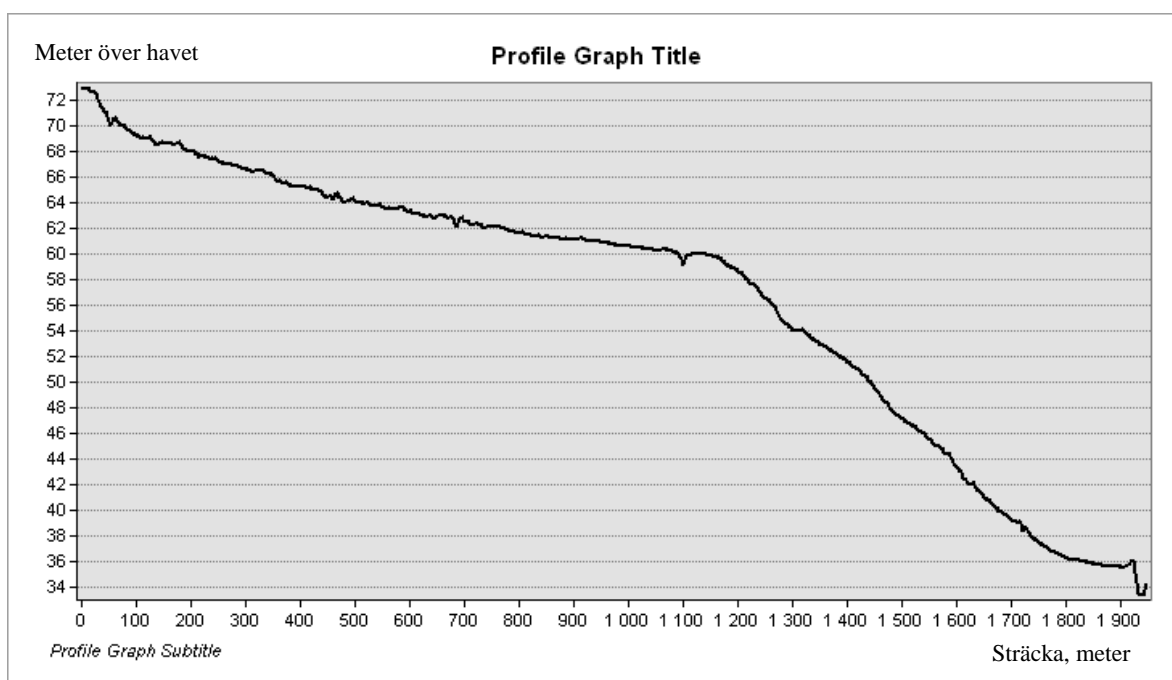


Bild 8. Profil på lutningen från skogsvägen till Lillån.

8 Diskussion

Skogsområdet på Bastuåsen har enligt mig haft många detaljer som gör att det inte kan jämföras med ett ”normalt” dikesprojekt som vi är vana med i Österbotten. Det största problemet är lutningsförhållandena på området, det är en kraftig lutning för vattnet de sista hundra metrarna före odlingsmarken. Sen är det oerhört erosionskänsliga jordar som består av sand i de områden där det är störst lutning. Därför är det otroligt viktigt att inte rensa något dike där det är som störst lutning. Ännu en faktor som bidrar till problemen med erosionen är att det var ett av de största nederbörden som uppmätts i Finland sedan år 1900 som kom när det nyligen var dikat. När diken nyligen hade rensats ledde det till en större avrinning eftersom det inte fanns någon vegetation i diken som saktade ner vattenströmningen.

Meteorologiska institutets mätstation i Kärjenkoski ligger ca 7 kilometer från skogsområdet. Man kan ställa sig lite kritisk till att jämföra de mätvärden som uppmätts där och till skogsområdet, speciellt sommarregnet som kom i juli 2012. Sådana åskskurar kan vara mycket lokala och betyder inte att det var exakt den nederbördsmängden som föll över Bastuåsen. Men å andra sidan är det de mest trovärdiga mätningarna man kan använda sig av i detta fall.

Vattenskyddet som var planerat efter HQ 1/20 används som standard i dylika sammanhang. När det kom sådana exceptionella mängder regn så tidigt efter dikesrensningen så var inte vattenskyddsåtgärderna dimensionerade för att klara av att hålla tillbaka vattnets hastighet som ledde till erosion.

Vattenvårdsåtgärderna var gjorda enligt de på förhand uppgjorda planerna. En extra sedimenteringsbassäng som gjordes på önskan av NTM-centralen kom till just före dikningsarbetet började. Slamgropar grävdes med 200 meters mellanrum. Idag är rekommendationerna att slamgropar ska grävas med åtminstone 100 meters mellanrum. Både slamgropar och sedimenteringsbassänger hade en viss slamkapacitet även efter regnen. Enligt rekommendationerna ska en sedimenteringsbassäng anläggas där det finns så låg vattenströmning som möjligt men ändå placeras långt ner i vattenriktningen för att

det ska ge någon uppsamlingseffekt. I och med att det var stort fall i öst-västlig riktning så grävdes sedimenteringsbassängerna i nord-sydlig riktning för att försöka få vattnets hastighet att sjunka så mycket som möjligt trots områdets kraftiga lutning.

För att ännu försöka få vattnet att rinna så försiktigt som möjligt ut till Lillån från sedimenteringsbassängerna så rensades inga diken nedanför högspänningsledningen eftersom det redan fanns goda förutsättningar för vattnet att rinna ner mot ån i de sedan tidigare grävda diken.

I detta skede har sedimenteringsbassängerna tömts på sediment så att de åter kan uppfylla sin uppgift att binda fasta partiklar som kommer i rörelse.

Jag anser att det skulle vara väldigt svårt att garantera att vattenvårdsåtgärder skulle vara dimensionerade till att klara av dessa omständigheter. Ett alternativ skulle kunna tänkas vara att anlägga någon typ av fågelvatten eller en betydligt större slambassäng som kan reglera vattennivån med hjälp av reglerbrunnar eller bottendammar.

Enligt klimatscenarierna kommer medeltemperaturen att stiga med 3-6 °C fram till år 2100. Det kommer att medföra allt rikligare nederbörd och de kraftiga regn som statistiskt sett har hänt en gång på 20 år kommer med stor sannolikhet att bli vanligare. (Äijälä, O., m.fl. 2014, s. 17).

I planering av vattenvårdsåtgärder i framtiden kommer det att bli nödvändigt att beakta dylika saker.

Källförteckning

Britschgi, Ritva; Antikainen, Merja; Ekholm-Peltonen, Maria; Hyvärinen, Vesa; Nylander, Esko; Siiro, Petri; Suomela, Tapani. 2009. *Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus*. Helsinki: Vammalan Kirjapaino Oy.

Meteorologiska institutet, 2014. Årsstatistik, <http://ilmatieteenlaitos.fi/vuositilastot> [hämtat: 6.11.2014].

Kustens skogscentral, 2011. *Hallå där, tänk på skogsmiljön*. Vasa: Wasa Graphics.

PEFC Finland, 2009. *Kriterier för gruppcertifiering på skogscentrals- eller skogsvårdsföreningsnivå*. Helsingfors.

Ruotsalainen, M. 2008. *Råd i god skogsvård på torvmarker*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

Saaristo, L., Kuusinen, M. & Nieminen, M. 2010. *Naturvård i ekonomiskogar*. Helsingfors: Metsäkustannus Oy.

Ylitalo, E. 2013. *Skogsstatistiska årsbok 2013*. Vanda: Metsätutkimuslaitos.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (red.) 2014. *Råd i god skogsvård – SKOGSVÅRD*. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio.

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2013. *Hyvän metsänhoidon suositukset – Vesiensuojelu*. Helsinki: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Skogscentralen, 2014. www.skogscentralen.fi [hämtat: 3.10.2014].

Sura sulfatjordar, Landsbygdsverket, 2009.
http://www.salaojayhdistys.fi/pdf/sura_sulfatjordar_B5_LOW.pdf [hämtat: 4.10.2014].

Miljöskyddslag 4.2.2000/86 ([29.5.2009/385](http://www.finlex.fi/legislation/2000_86)). www.finlex.fi [hämtat: 10.10.2014].

Vattenlag 27.5.2011/587. [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi/legislation/2011_587) [hämtat: 10.10.2014].

Lag om finansiering av hållbart skogsbruk [11.5.2007/544](http://www.finlex.fi/legislation/2007_544). www.finlex.fi. [hämtat: 3.10.2014].

Bilagor

Plan för iståndsättningsdikning

Bilaga 1

 skogscentralen metsäkeskus	Företag	4645	Sida 1
	Företagets ombudsman	[REDACTED]	

BASUPPGIFTER

Kemeraummer	---	Plannummer	101-25-2009-00080
Ansv. org	Kustens skogscentral		
Ansv. person	1111	Planeringstidpunkt	09.12.2008
Grundkartans fjärdedel			

PLAN FÖR ISTÅNDSÄTTNINGSDIKNING

BASUPPGIFTER OM FÖRETAGET

Nr	Kommun	287	Kristinestad	Byar	Lappfjärd
Delägsavsnitt	st.	69			
Ombudsman	[REDACTED]				
Näradress	[REDACTED]				
Postnummer	[REDACTED]	Postkontor	Lappfjärd		
Telefon	[REDACTED]	Mobiltelefon		Fax	
E-post	[REDACTED]				
Suppleant	[REDACTED]				
Näradress	[REDACTED]				
Postnummer	[REDACTED]	Postkontor	Lappfjärd		
Telefon	[REDACTED]	Mobiltelefon		Fax	
E-post					

ARBETSMÄNGDER

Rensning m	Komplettering m	Totalt m	Nytt- areal, ha	Väg på dikesren, m
48033	509	48542	172,89	970

FINANSIERINGSDUGLIGHET

Tidigare finansiering kallas/företagsnummer/avslutningsår

Tidigare diket som skogsförbättringsföretag 92677/701


Värnesumma 1100

Områdets skogsvårdsmässiga tillstånd

Bra. Området har gallrats i samband med att dikeslinjerna upphuggits

Utskrivet 12.4.2010 13:58

Jussi v. 4.21

 skogscentralen metsäkeskus	Företag 4865 Företagets ordbudsen XXXXXXXXXX	Sida 3
1. Planerad arbetsmetod, tidsschema för olika arbetsmoment och totaltid för företaget:		
Maskingrävning under 2 år		
2. Lutningeförhållanden med tanke på torrläggningseffekt och vattenskydd, beräkning av vattenmassor, vägtrummar, broar, risker för erosion och översvämning, kablar, miljövård, brandskydd mm. Liknande specialfaktorer som inverkar på planer:		
På torrläggningsområdet små lutningar, från högspänningsledningen ner till åkrarna stor lutning		
3. Recepter och avtal om att leda vatten över sådana berörda parter marker vilka inte deltar i företaget; väghållare, nedanför liggande dikningsbolag eller enskilda markägare:		
Inga avtal		
4. Grundarna för kostnadsfördelning:		
Torrlagd areal		
Utskrivet: 12.4.2010 13:58 JUSSI v. 4.21		



VATTENSKYDDSPÄN

Allmänna uppgifter om företaget

Företagsnummer	4645	Avrinningsområdes nummer:	
Företagets ombudsman	XXXXXXXXXX	Recipient	Lappfjärds å
Kommun	287 Kristinestad	Ståndötningscirkningsmängd	172,89 ha 48,54 km
Ej	Lappfjärd	Datum:	20.04.2010
Grundkartblad			

Bedömning av dikningens inverkan

Inverkan på vattenståndet:
Berör inte öppna vattenytor

Beaktande av skyddsobjekt och särskilt viktiga livsmiljöer:
Berör inga skyddsområden, diken i källornas närhet rensas inte

Jordert:
moränjord, dragdiken på sandområden rensas inte

Lutningsförhållanden:
enå lutningsförhållanden inom diksområdet, stora lutningar från kraftledningen ner till åkrarna.

Avledning av vatten:
Leas igenom orensade dragdiken ner till ån

Åtgärder för att minska en skadlig inverkan

Tidpunkten för åtgärderna och grävningens ordning:
grävs under lågvattenflöde

Skyddszon och grävningsevbrott:
Inga dragdiken rensas ner mot åkrarna

Slamgropar:
grävs i alla diken med 200 m mellanrum

Sedimenteringsbassänger:
5 st anläggs

Översilningsområden:
2 st i dragdiken under kraftledningen

Åtgärder för naturobjekt:
berörs ej

Övriga åtgärder:
Alle dragdiken lämnas orensade p.g.a. risk för erosion

