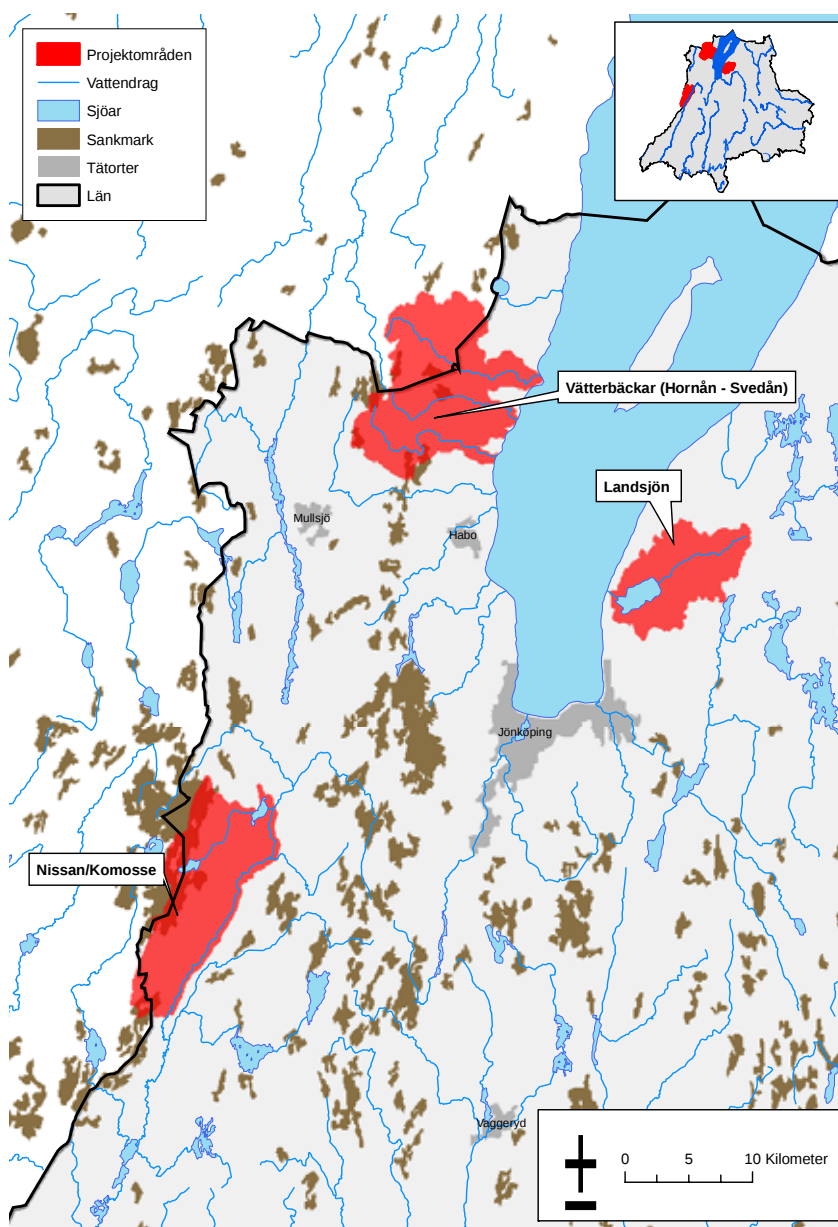




Länsstyrelsen i Jönköpings län

Landskapsekologiskt planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker och andra limniska miljöer.

Pilotprojekt i Jönköpings län 2006





**Landskapsekologiskt planeringsunderlag
för anläggning och restaurering av
våtmarker och andra limniska miljöer.**
Pilotprojekt i Jönköpings län 2006

Meddelande	nr 2007:18
Referens	Yvonne Liliegren och Linda Hassel, Naturavdelningen Land och miljömål, maj 2007
Kontaktperson	Yvonne Liliegren, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 5034, e-post yvonne.liliegren@f.lst.se Linda Hassel, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 5196, e-post linda.hassel@f.lst.se
Författare:	Yvonne Liliegren Linda Hassel Mikael Ljung M fl
GIS-arbete	Henrik Jansson
Kartor:	Henrik Jansson Linda Hassel
Webbplats	www.f.lst.se
Kartmaterial	© Lantmäteriet 2007. Ur GSD-produkter ärende 106-2004/188F
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—07/18--SE
Upplaga	Finns endast på Länsstyrelsen i Jönköpings läns webbplats.
© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2007	

Innehållsförteckning

Inledning	5
Miljömål	6
Myllrande våtmarker.....	6
Levande sjöar och vattendrag.....	6
Ett rikt odlingslandskap	6
Ett rikt växt- och djurliv	6
Påverkan	7
Övergödning.....	7
Rensning, rätning och dikning.....	8
Avsaknad av skyddszoner	8
Upphörd hävd.....	9
Vandringshinder	9
Kalkning	9
Reglering.....	9
Urval av testområden.....	10
Områdesbeskrivningar	12
Delavrinningsområde Nissan/Komosse	12
Värdefulla vatten	13
Kulturvärden.....	14
Påverkan	14
Genomförda åtgärder.....	15
Befintligt skydd	16
Delavrinningsområde Vätterbäckar (Hornån-Svedån)	16
Värdefulla vatten	17
Kulturvärden.....	18
Påverkan	18
Genomförda åtgärder.....	19
Befintligt skydd	19
Delavrinningsområde Landsjön	20
Värdefulla vatten	21
Kulturvärden.....	21
Påverkan	22
Genomförda åtgärder.....	23
Befintligt skydd	23
Plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län.....	24
Metod.....	25
A. Bruttolista.....	28
Viktiga kartunderlag för att hitta lämpliga åtgärdsområden	28
Viktiga kartunderlag vid analys av åtgärdsområde	30

B. Bristande underlag	32
Underlag som saknas	32
Underlag som togs fram inom projektet.....	32
C. Historiska våtmarker, analys.....	34
D. Schematisk genomgång av urvalsprocessen.	35
E. Utfall av metoden	39
Prioriteringar Nissan/Komosse	39
Åtgärdsbehov i vatten	39
Åtgärdsbehov i våtmarker	40
Prioriteringar Vätterbäckar.....	43
Åtgärdsbehov i vatten	43
Åtgärdsbehov i våtmarker	44
Prioriteringar Landsjön	48
Åtgärdsbehov vatten	48
Åtgärdsbehov våtmarker	49
Tidsåtgång	52
Vatten	52
Våtmarker	52
Tidsåtgång för hela länet.....	53
Diskussion	54

Inledning

I den nationella våtmarksstrategin uttalas ett behov av pilotlän för landskapsanalys utifrån ett våtmarksperspektiv. Inom ramen för det 16:e miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv” efterfrågas också landskapsplaner för bevarande av biologisk mångfald. Ett uppdrag från Naturvårdsverket (Vattenmiljöenheten) har gått till Jönköpings län. I uppdraget ingick även övriga limniska miljöerna. Avsikten var från början att även Länsstyrelsen i Skåne skulle ha ett pilotprojekt inriktat på åtgärder i odlingslandskapet. Fokus i detta pilotprojekt har varit på åtgärder i skogs- och vattenmiljöer och odlingslandskapet har dessvärre blivit lite styvmoderligt behandlat.

Syftet med pilotprojektet är att utifrån befintlig kunskap ta fram ett sammanvägt ”landskapsekologiskt” planeringsunderlag (kartor) för återskapande av våtmarker och restaurering av våtmarker och andra limniska miljöer där åtgärdsbehov och lämpliga områden identifieras. Planeringsunderlaget ses som en önskelista över åtgärder och tar upp såväl behov för näringsretention och våtmarkernas vattenhushållande funktion som livsmiljöer för (hotade) arter. Motiven till detta är bland annat:

- att få till stånd rätt åtgärd på rätt plats
- få en bättre variation det vill säga se till att olika typer av habitat finns representerade
- öka hänsynen till kulturmiljövärdena
- underlätta för större restaureringsprojekt.

Pilotprojektet ska svara på:

- hur stor nytta ett planeringsunderlag av ett sådant här slag kan göra
- vilka data och underlag som nödvändiga
- vilka data och underlag som är användbara
- vilka data och underlag som behöver tas fram
- kostnader i tid och pengar

Länsstyrelsen startade år 2006 ett arbete ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”. Samordning har skett med detta arbete i de övriga limniska delar som föreliggande projekt skulle behandla.

Miljömål

Projektet bidrar med underlag för att uppfylla miljökvalitetsmålen nedan (Miljömålsportalen).

MYLLRANDE VÅTMARKER

Nationellt miljökvalitetsmål: Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Delmål 1: En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar skall tas fram senast till år 2005. Projektet är en del i genomförandet av strategin (se ovan).

Delmål 4: I odlingslandskapet skall minst 12 000 ha våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till 2010.

LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG

Nationellt miljökvalitetsmål: Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

I detta projekt har vi använt oss av åtgärdsunderlag som tagits fram under delmål 2; ”Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 skall minst 25 % av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda”.

ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP

Nationellt miljökvalitetsmål: Odlingslandskapet och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

Delmål 2: Mängden småbiotoper i odlingslandskapet skall bevaras i minst dagens omfattning i hela landet.

ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV

Nationellt miljökvalitetsmål: Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Delmål 1: Senast år 2010 skall förlusten av biologisk mångfald inom Sverige vara hejdad.

Påverkan

Vattendragen och miljöerna i deras omedelbara närhet står för en stor del av den biologiska mångfalden i Sverige. En av anledningarna härtill är den rikedom av biotoper som finns i och i anslutning till vattendragen. Den ursprungliga biologiska mångfalden i Sveriges vattendrag har emellertid utarmats, framför allt under det senaste århundradet, till följd av mänskliga aktiviteter. Utöver förurning, övergödning och utsläpp av miljögifter medför fysiska ingrepp såsom kanalisering, flottledsrensning, kulvertering och vattenreglering att de biotoper som djur och växter lever i förändras eller i värsta fall utplånas. Även kalavverkningar, dikningar och intensiv jordbruksdrift i direkt anslutning till rinnande vatten har stora konsekvenser för biotopens naturliga växt- och djurliv.

Våtmarker har mycket stor betydelse för en mängd organismer genom att de till exempel utgör skydd, födoplatser och reproduktionslokaler för djur samt ståndorter för vattenbundna (hydrofila) växtarter. Våtmarkerna har en hög art- och biotopdiversitet med ett flertal rödlistade arter knutna till sig. Våtmarker fungerar dessutom som naturliga flödesreglerare genom att de kan magasinera vatten vid flödestoppar. En annan viktig funktion är våtmarkernas förmåga att filtrera och kvarhålla näringsämnen, humus och sediment och därigenom fungera som naturliga reningsverk. Både i odlingslandskapet och i skogslandskapet spelar våtmarkerna en viktig roll för att minska övergödningen. Sett till hela landskapet har våtmarkerna stor betydelse för omgivande markers hydrologi, lokalklimat och ekologi.

En stor andel av våtmarkerna har försvunnit. 25 % av den våtmarksareal som fanns i början av 1800- talet är borta. De återstående våtmarkerna är framförallt påverkade av dikning. En knapp tredjedel bedöms vara hydrologiskt opåverkad.

ÖVERGÖDNING

Ökad tillförsel av växtnäringsämnen medför ändrade förhållanden i vattendrag och sjöar. Eutrofiering (övergödning) kännetecknas av ökad primärproduktion med större biomassa av växter och djur som följd. Eutrofiering medför även ökande grumlighet och syrgasförbrukning samt förändringar i artsammansättningen. Problemet med ökande halter av näringsämnen (främst fosfor och kväve) i vatten har funnits länge. En stor del av kvävet kommer via luften, avloppsreningsverk och från näringsämnesläckage från jordbruksmark. Enskilda avlopp samt jordbruket står för en stor del av fosfortillförseln till våra vatten. Förorenade sjösediment kan också vara en betydande fosforkälla. Det är fosfor som oftast är tillväxtbegränsande i sötvattenekosystemen. Alla vattendrag och öppna diken transporterar partiklar (med näringsämnen) i mer eller mindre stor utsträckning. När dessa når sjöar och/eller havet leder detta till en ökad övergödning som i sin tur kan leda till algbloomningar och bottendöd. Nedfallet av kväveföreningar kan leda till förändringar i våtmarksvegetationen, exempelvis genom ökad trädillväxt. I vissa regioner och våtmarkstyper blir detta tydligt.

RENSNING, RÄTNING OCH DIKNING

Rensningar och rätningar av vattendrag medför ofta stora konsekvenser för såväl flödesdynamiken som livet i vattendraget. Initialt blir flödesdynamiken instabil innan en ny jämvikt ställer in sig och nya förutsättningar skapas. Rensningar och rätningar leder ofta till att specifika biotoper förstörs helt eller delvis och att arter som varit anpassade till den ursprungliga biotopen försvinner eller minskar i antal. Nya miljöer med en annan typ av flora och fauna uppstår. Under själva ingreppet ökar dessutom partikeltransporten genom grumling av sediment, vilket har en negativ påverkan på de nedströms liggande miljöerna.

Dikning (nydikning och skyddsdikning) skadar våtmarkernas hydrologi och biologiska mångfald. Utflödet av närsalter ökar vilket bidrar till övergödningen av sjöar och hav. Detta gäller för såväl jordbruksmark som skogsmark. Dikade våtmarker läcker också växthusgaser. Under åren 1880-1950 avvattades många våtmarker med grävda diken för att utvinna mer odlings- och skogsmark. Nydikning i skogsmark var som mest intensiv under åren 1975 - 1985 och har sedan dess minskat kraftigt men det förekommer fortfarande. Efter slutavverkning görs skyddsdikning på fuktiga marker för att gynna uppväxten av nya plantor. Även skyddsdikningen har minskat sedan 1980-talet. Vid rensning av gamla handgrävda diken med maskiner är det lätt hänt att diken blir både djupare och bredare. Numera förekommer i stort sett ingen nydikning för att utvinna odlingsmark, däremot underhålls diken i den brukade åkermarken så att den bibehåller sin produktionsförmåga.

Det går att minska dikningens negativa effekter på vattenmiljöer genom skyddsåtgärder. Man kan till exempel anlägga sedimentationsbäcken innan diken når ut i vattendragen och skyddszoner runt själva diken. Skogstyrelsen har i en ny undersökning visat att de skyddsåtgärder som skogsvårdslagen föreskriver inte alltid följs, vilket får konsekvenser för vattendrag och våtmarker. För mer information se Skogstyrelsens hemsida. Med tanke på detta har vi valt att ta med skyddszoner mot skogsbruk som ett åtgärdsförslag även om det, om lagen efterföljs, egentligen inte borde behövas.

Anläggningar av skogsbilvägar innebär ofta ingrepp i de omgivande markernas hydrologi. Nyanläggning av skogsbilvägar har totalt sett minskat men är beroende på om man ser till södra Sverige (minskat) eller Norra Sverige (oförändrat).

Vid torvbrytning tas växttäcket bort och området avvattas kraftigt. Detta innebär att växter och djur försvinner liksom däggdjuren. Också angränsande områden påverkas av dikning och vägdragningar i anslutning till torvtäkten. Det vatten som leds bort från täkten påverkar också kvaliteten i mottagande sjöar och vattendrag.

AVSAKNAD AV SKYDDSZONER

Vegetationen längs vattendragen stabiliserar strandkanter så att erosion förhindras och ljusinflödet minskar. Ökad skuggning av vattendraget medför gynnsamma förhållanden för fisk och bottenfauna genom lägre temperaturer, bättre syrgasförhållanden samt minskad sedimentation och igenväxning av bottenarna. Skyddszoner mellan åkermark och vattendrag gör dessutom att näringsläckaget till vattendragen minskar och att fåglar och insekter med

fler får större livsmöjligheter, se nedan. En annan effektiv åtgärd är att anlägga våtmarker (sedimentationsfällor) vid vattendragen och de öppna diken.

UPPHÖRD HÄVD

Ett påtagligt hot mot natur- och kulturvärdena i odlingslandskapets våtmarker är upphörd betesgång eller slåtterbruk.

VANDRINGSHINDER

De största problemen med vandringshinder är att de är effektiva spärrar för all vattenlevande fauna. De hindrar till exempel fisk och viss bottenfauna att sprida sig, uppsöka födoplatser och nå lekområden. Dammbyggnationer skapar helt nya miljöer av sjökaraktär i områden som ofta tidigare utgjort forsande och strömmande partier. I många fall är vattenflödet kritiskt i den ursprungliga fåran mellan damm och kraftverk eller nedströms kraftverket.

Exempel på vandringshinder är indämda områden, kraftverk och äldre kvarnar. Dessa anläggningar utgör kulturhistoriska minnen över tidigare verksamhet utmed ån och har ett bevarandevärde. Med ett bra underlag för både kulturvärden och biologiska värden kan så väl kultur- som mångfaldsvärden bevaras och utvecklas (KulturAqua)

KALKNING

För att motverka försurningen i sjöar och vattendrag genomförs kalkningar, ibland på våtmarker. Kalkningen av våtmarker ger dock vissa negativa effekter, till exempel skador på vissa mossor. För att motverka detta kan man exempelvis övergå till icke dammande produkter som ger en mindre negativ effekt på intilliggande biotoper. Våtmarker med höga värden bör inte kalkas och nykalkning bör undvikas på våtmarker. Eventuell kalkning av sumpskogar bör planeras med stor omsorg.

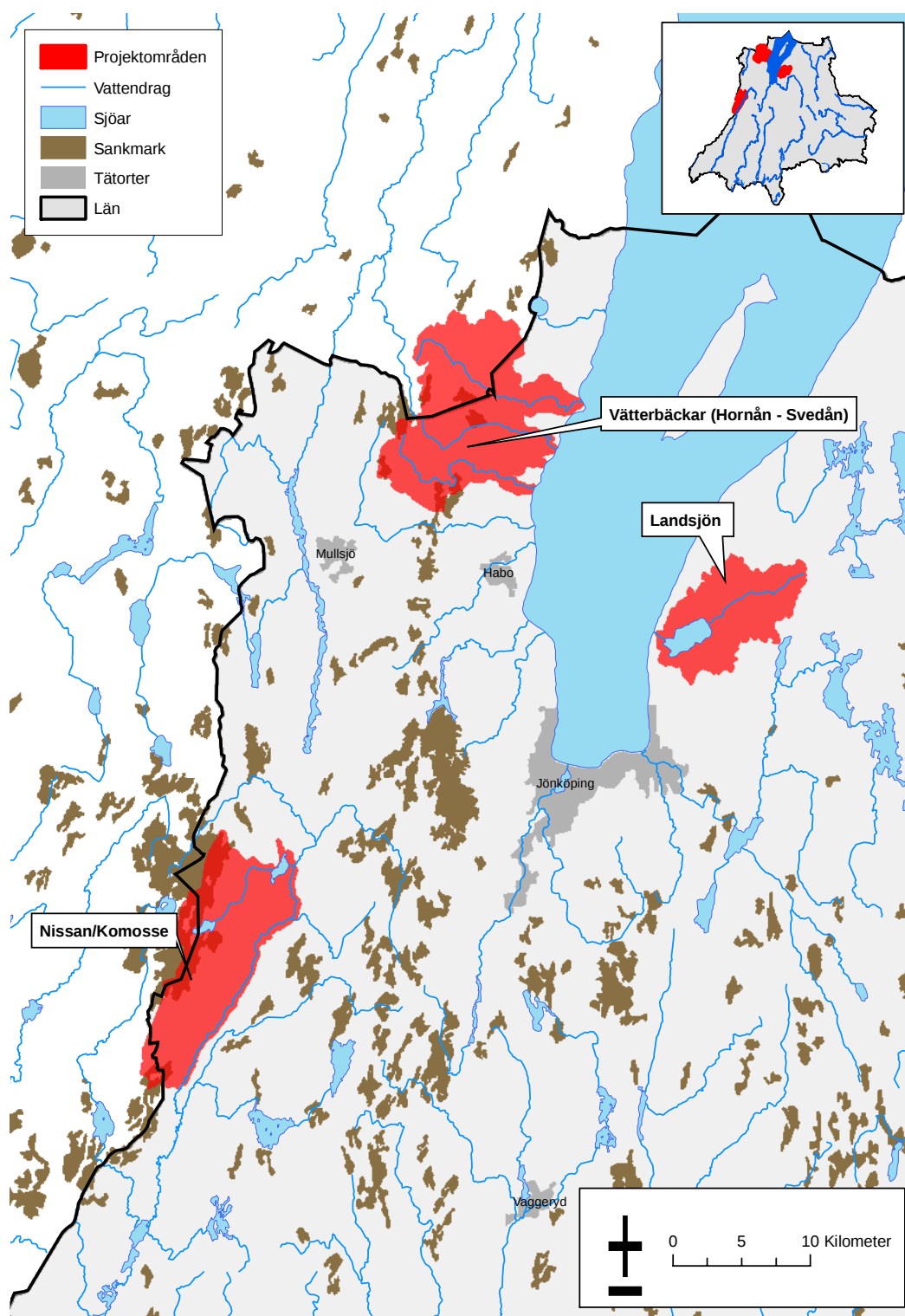
REGLERING

Reglering av vatten är oftast negativt för de vattenlevande organismerna men kan i vissa fall användas för att kompensera för andra effekter som uppkommit till exempel genom dikning. Det är ofta omständligt att få till en förändring av en reglering då det kräver tillstånd hos miljödomstolen.

Urval av testområden

I pilotprojektet gjordes ett urval av testområden för att begränsa undersökningsområdet. Utifrån den dokumentation och kunskap vi har sedan tidigare vet vi att det i dessa tre områden finns möjliga platser att restaurera och återskapa våtmarker och andra limniska miljöer. I pilotprojektets grundförutsättningar låg att vi i Jönköpings län skulle fokusera på skogslandskapet.

- Vätterbäckar (Hornån-Svedån): Ingående vattendrag mynnar i Vättern och större delen av delavrinningsområdet ligger i Habo kommun (den norra delen ligger i Västra Götalands län). Det utgörs i huvudsak av skog och våtmarker. Vätterbäckarna valdes bland annat utifrån sina värdefulla vattendrag.
- Nissan/Komosse: Ingående vattendrag mynnar i Nissan och större delen av området ligger i Jönköpings kommun, övriga delar ligger i Västra Götalands län. Avrinningsområdet utgörs i huvudsak av skog och våtmarker. Nissan/Komosse valdes främst för att det redan pågår ett projekt med igenläggning av diken där. Dessvärre har detta projekt försenats, vilket innebär att erfarenheter från detta inte kunde tas med här.
- Landsjön: Ingående vattendrag mynnar i Vättern och hela delavrinningsområdet ligger i Jönköpings kommun. Avrinningsområdet utgörs i huvudsak av åkermark och annan öppen mark. I Landsjöns avrinningsområde pågår flera åtgärder för att minska övergödningen i Landsjön.



Karta över de tre testområdena.

Områdesbeskrivningar

Delar av texterna nedan är hämtade från ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”. För utförliga områdesbeskrivningar och referenser hänvisas till den rapporten. För Landsjöområdet finns även detaljerade beskrivningar i ”Inventering av våtmarkslägen samt lägen för skyddszoner och reglerad dränering i Landsjöns avrinningsområde” (Strand, J. 2006).

Delavrinningsområde Nissan/Komosse



Området är ca 95,6 km² ha stort och innefattar dels en sträcka av huvudvattendraget Nissan, dels ett antal biflöden med avrinningsområden till Nissan; Jonsbobäcken, Krakhultabäcken, Apelåsbäcken, Bortrebäck, Närmrebäck och Mulserydssån. Avrinningsområdet utgörs i huvudsak av skogsbevuxen mark (57 %) följt av våtmarker (22 %). De största ytorna med våtmarker finns i de nordvästra delarna (Komossekomplexet). Det finns endast mindre arealer med odlingsmark inom avrinningsområdet, 4 % åker och 3

% betesmark. Inom området finns 42 ängs- och betesobjekt på totalt på 45 ha som är mer eller mindre fuktiga (nyckelord i TUVA: fuktdrag, kärr, mosse, småvatten/damm eller källpåverkad).

Areal och andel av respektive markanvändning inom avrinningsområdet. Data är hämtad från marktäckedata.

Klass	Hektar	Procent
Skog	5468	57,2
Hygge	947	9,9
Trädbevuxen våtmark	1245	13,0
Övrig våtmark	887	9,3
Betesmark	324	3,4
Åker	408	4,3
Sjöar, dammar	229	2,4
Artificiell	56	0,6

Nissan huvudfåra samt de vattenförande biflödena (ibland delar av) är biotopkarterade och naturvärdesbedömda (enlig System Aqua) och de beskrivs närmare i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”. Övriga, yttäckande inventeringar som finns för området är bland annat våtmarksinventeringen (VMI), sumpskogsinventeringen, nyckelbiotopsinventeringen (i skog) samt ängs- och betesinventeringen.

Noterbart är öringens utbredning i området, populationstätheterna är dock glesa i vissa områden. Trots den förbättrade pH-situationen och biotopvårdande åtgärder har bestånden av öring och flodpärlmusslan i området inte uppvisat önskvärd återhämtning. De senaste inventeringarna av flodpärlmussla gjordes sommaren 2002, artens status i området betecknas som mycket svag.

VÄRDEFULLA VATTEN

Länsstyrelsen har till Naturvårdsverket pekat ut följande vatten som värdefulla:

Vatten	Ur naturmiljösynpunkt	Ur fiskesynpunkt
Apelåsabäcken	Regionalt värdefull	Nationellt värdefull
Bortrebäck	Nationellt värdefull	Nationellt värdefull
Jonsbobäcken	Nationellt värdefull	Nationellt värdefull
Krakhultabäcken	Nationellt särskilt värdefull	Nationellt värdefull
Nissan	Nationellt värdefull	Nationellt värdefull
Närmrebäck	Regionalt värdefull	Nationellt värdefull
Sågån-Grissleån	Nationellt värdefull	Nationellt värdefull

KULTURVÄRDEN

Inom en buffertzona på 100 m från fastighetskartans sjöar, vattendrag och våtmarker finns det 88 fornminnen registrerade (fornminnesregistret). Dessa fördelas på 28 olika typer:

Bro	Husgrund, historisk tid	Område med skogsbrukslämningar
Bytomt/gårdstomt	Hyttlämning	Plats med tradition
Fornlämningsliknande lämning	Hyttområde	Röse
Fossil åker	Tjärdal/tjärgrop	Sammanförda lämningar
Fyndplats	Kokgrop	Stenkrets
Fångstgrop	Kolningsanläggning	Stensättning
Färdväg	Källa med tradition	Vägmärke
Grav markerad av sten/block	Torp	Övrigt
Gränsmärke	Naturföremål/-bildning med tradition	
Hammare/smedja	Område med fossil åkermark	

De flesta (26 stycken) är gamla torp.

PÅVERKAN

PÅVERKAN I OCH I ANSLUTNING TILL BIOTOPKARTERADE VATTENDRAG

Generellt gäller att områdena uppströms de biotopkarterade sträckorna är starkt hydrologiskt påverkade i form av utdikning och rensning. De biotopkarterade delarna av vattendragen, som bedöms nedan, är dock inte lika starkt påverkade. Vattendragen beskrivs närmare i "En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län". I nedanstående tabell finns ett sammandrag av några av de viktigare bedömningarna.

	Vandringshinder	Rensning	Fragmentering	Reglering	Skyddszon saknas (inkl. potentiell)
Nissan huvudfåra	4 (1 definitivt för öring)	30 % (svag dominerar)	30 %	Finns	46 % av artificiella närmiljön, 45 % av prod.skogen
Bortrebäck	0	26 % (kraftig)	0 %	Ingen	ej bedömd
Närmrebäck	2 (1 definitivt för öring)	49 % (kraftig)	9 %	Damm finns	ej bedömd
Apelåsabäcken	0	ej bedömd	0 %	Ingen	ej bedömd
Jonsbobäcken	1 (1 definitivt för öring)	ej bedömd	0 %	Ingen	ej bedömd
Krakhultabäcken	2 (0 definitivt för öring)	ej bedömd	0 %	Ingen	ej bedömd
Mulserydsån	0	orensat	0 %	Ingen	80 % av prod.skogen
Sågån-Grissleån	12 (4 definitiva för öring)	13 % (svag dominerar)	34 %	Finns	85 % av artificiella närmiljön 71 % av prod.skogen

DIKNINGAR

Bitvis har stora delar av området dikats. Detta har skett såväl i våtmarker som i skogs- och odlingsmarker. Det är möjligen endast området längs östra kanten (Nissan huvudfåra) som omfattningen inte är lika stor.

FÖRSURNING OCH KALKNING

Nissans källflöde och övre delar var kraftigt påverkade av försurning och innan kalkningen påbörjades förekom surstötter vid höglöden inom hela området. I de mindre biflödena uppmättes som lägst pH 4. Nissans källflöden började kalkas 1989 medan kalkningen i Nissans övre del startade 1992. Eftersom Nissans källflöden helt saknar sjöar sker kalkning här endast genom våtmarkskalkning. I Nissans övre del kalkas de tre biflödena Bullerbäcken, Krakhultabäcken och Jonsbobäcken, samtliga med våtmarkskalkning. Hela området är svåralkat vilket gör att alkaliniteten varierar kraftigt. Detta har inte gått att åtgärda då inga ytterligare lämpliga våtmarker finns att kalka. I de mindre biflöden till Nissan som inte kalkas är det fortfarande mycket surt, speciellt vid höglöden.

METALLER

Det finns ett par provpunkter för metaller i området. De uppmätta metallhalterna är låga till mycket låga. Kadmium och bly har förhöjda halter men det hänger samman med höga humushalter och påverkar inte biologin. De uppmätta halterna av kvicksilver i gädda är generellt höga i hela området. Försurning är även i detta fall den troliga orsaken till de höga halterna.

ÖVERGÖDNING

Risken för övergödning bedöms som liten i hela området.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Förutom kalkning och uppföljning av densamma (vattenkemi, bottenfauna, elfisken och nätprovfisken) har följande åtgärder genomförts i vattnen inom föreliggande projektområde:

Vatten	Åtgärd	År
Elsabosjön	Återintro, flodkräfta	Pågående
Nissan hf	Återintro, öring	Pågående
Nissan, Unnefors	Fiskväg/utrivning	Pågående
Närmrebäck, väg 26	Biotopvård	2002
Sågån-Grissleån	Återintro, flodkräfta	Pågående

2004 - 2005 startade Länsstyrelsen ett projekt i Komosse södra med avseende på igenläggning av diken "Restaurering av dikespåverkad myrmark i naturreservatet Komosse" (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2005). Projektområdet ligger högt upp inom delavrinningsområdet för Jonsbobäcken. Delar har tidigare utnyttjats för slätter och bete men dikades sedan ut i syfte att använda ytan som produktiv skogsmark. Målet med projektet är att identifiera lämpliga metoder för hydrologisk återställning samt uppföljning av restaureringens effekter. Projektet ska ge rekommendationer om tillvägagångssätt som

kan användas vid restaurering. För projektområdet i sig är Länsstyrelsens mål även att den dikespåverkade marken ska återgå till en fungerande hydrologisk enhet. Hittills har data samlats in och avverkningar påbörjats. Dikena har ännu inte lagts igen vilket innebär att det ännu inte finns några tillgängliga resultat.

BEFINTLIGT SKYDD

Gagnaryds mosse, som ingår i delområdet är klassat som riksintresse för naturvård och Komosse likaså. Även Nissans källflöden och övre del är klassat som riksintressant tack vare sin genuina öringstam.

Delar av Komosse är dels naturreservat dels Natura 2000 område.

Delavrinningsområde Vätterbäckar (Hornån-Svedån)



Området är ca 114,7 km² ha stort och innefattar delavrinningsområdena Hornån, Bäckeboäcken, Gagnån och Svedån. Avrinningsområdet utgörs i huvudsak av skogsbevuxen mark (56 %) följt av hygge (23 % vid tiden för marktäckedata). Andelen våtmarker uppgår till ca 11 % och våtmarkerna finns huvudsakligen i de centrala och östra delarna av området. Det finns endast mindre arealer med odlingsmark inom avrinningsområdet, 5 % åker och 1 % betesmark. I området finns 17 ängs- och betesobjekt på totalt 41 ha som är mer eller mindre fuktiga (nyckelord i TUVÅ: fuktdråg, kärr, mosse, småvatten/damm eller källpåverkad), dock är inte objekten i Västra Götalans medräknade.

Areal och andel av respektive markanvändning inom avrinningsområdet. Data är hämtad från marktäckedata.

Klass	Hektar	Procent
Skog	6395	55,8
Hygge	2688	23,4
Trädbevuxen våtmark	1057	9,2
Övrig våtmark	251	2,2
Betesmark	159	1,4
Åker	588	5,1
Sjöar, dammar	231	2,0
Artificiell	101	0,9

Hornån, Bäckeboäcken, Gagnån och Svedån är biotopkarterade och det finns en början till en naturvärdesbedömning (enligt System Aqua). Vattendragen har också ingått i KulturAqua. Vattendragen beskrivs närmare i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”.

Övriga, yttäckande inventeringar som finns för området är bland annat våtmarksinventeringen (VMI), sumpskogsinventeringen, nyckelbiotopsinventeringen (i skog) samt ängs- och betesinventeringen.

I stort sett alla vätterbäckar inom området utgör viktiga reproduktionsområden för vätteröring och en del även för harr. Bitvis finns det också stora bestånd av flodpärlmussla.

VÄRDEFULLA VATTEN

Länsstyrelsen har till Naturvårdsverket pekat ut följande som värdefulla:

Vatten	Ur Naturmiljösynpunkt	Ur fiskesynpunkt
Hornån	Nationellt särskilt värdefull	Nationellt särskilt värdefull
Bäckeboäcken	Nationellt särskilt värdefull	Nationellt särskilt värdefull
Gagnån	Nationellt särskilt värdefull	Nationellt särskilt värdefull
Svedån	Nationellt värdefullt	Nationellt särskilt värdefull

KULTURVÄRDEN

Inom en buffertzoon på 100 m från fastighetskartans sjöar, vattendrag och våtmarker finns det 45 fornminnen registrerade (fornminnesregistret). Dessa fördelas på 18 olika typer:

Pest-/kolerakyrkogård	Kraftindustri
Blästbrukslämning	Kvarn
Fornlämningsliknande lämning	Torp
Fyndplats	Sammanförda lämningar
Hålväg	Smideslämning
Färdvägssystem	Småindustriområde
Gränsmärke	Stenkrets
Husgrund, historisk tid	Träindustri
Industri övrig	Vägmärke

De flesta (12 stycken) är gamla torp, följt av färdvägssystem (9 stycken).

PÅVERKAN

PÅVERKAN I OCH I ANSLUTNING TILL BIOTOPKARTERADE VATTENDRAG

I nedanstående tabell finns ett sammandrag av några av de viktigare bedömningarna som gjorts för de biotopkarterade vattendragen. Vattendragen beskrivs närmare i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”.

I tabellen nedan finns en översikt över påverkan på de biotopkarterade vattendragen. Detta beskrivs närmare i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”

	Vandringshinder	Rensning	Reglering
Hornån	12 (5 definitiva för öring)	23 % (svag dominerar)	Korttidsreglering
Bäckeboåsen	2 (0 definitivt för öring)	90 % (svag dominerar)	Ingen
Gagnån	12 (6 definitiva för öring)	17 % (svag dominerar)	Ingen reglering nu. Vattenuttag.
Svedån	11 (4 definitiva för öring)	26 % (kraftiga, omgrävt, torrfåra dominerar)	Kraftig.

DIKNINGAR

Bitvis har stora delar av området dikats. Detta har skett såväl i våtmarker som i skogs- och odlingsmarker och framförallt i de övre delarna av delavrinningsområdena.

FÖRSURNING

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området försurningspåverkat med pH-värden under 5. Flera sjöar och våtmarksytor kalkas. Kalkningsåtgärderna inom åtgärdsområdena har lett

till att flertalet delmål som går att bedöma har uppnåtts. Delar av Svedåns avrinningsområde har dock fortfarande en låg buffertförmåga mot försurande ämnen och låga alkalinitetsvärden har uppmätts vid åns mynning i Vättern.

METALLER

Ingen påverkan av metaller har noterats i Hornån, Bäckeboåsen och Svedån. Gagnån kan i begränsad omfattning vara lokalt påverkad av dagvattenutsläpp från Fagerhults tätort. Höga halter av kvicksilver i gädda uppmättes i mitten av 1980-talet i Hornsjön.

ÖVERGÖDNING

De övre delarna av Hornåns avrinningsområde är kraftigt påverkade av dikning. Detta medför att vattnets uppehållstid minskar och att utlakningen av närings- och humusämnen ökar.

Gagnån är recipient för Fagerhults reningsverk. Sommaren 1993 observerades fiskdöd i ån vilket troligen berodde på ett tillfälligt utsläpp från avloppsreningsverket.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Förutom kalkning och uppföljning av densamma (vattenkemi, bottenfauna, elfisken och nätprovfisken) har följande åtgärder genomförts eller är pågående i vattnen inom föreliggande projektområde:

Vatten	Åtgärd	År
Hornån	Fiskväg, utrivningar. 9 st	Avslutade och pågående
Hornån	Justering vägtrumma. 2 st	Avslutade och pågående
Bäckeboåsen	Biotopvård, delar av vattendraget	Före 1980
Gagnån	Biotopvård, delar av vattendraget	Slutet 1970-tal, 1994
Gagnån	Flodpärlmussla, inventering	Pågående
Gagnån	Flodpärlmussla, återintroduktion	1995
Svedån	Fiskväg, utrivningar. 8 st	1 avslutad, 7 pågående
Svedån	Biotopvård, delar av vattendraget	Före 1980
Svedån	Flodpärlmussla, inventering	Pågående

BEFINTLIGT SKYDD

Nordöstra hörnet av avrinningsområdet utgör del av Baremosse som har ett långsiktigt områdesskydd i form av naturreservat och Natura 2000-område, dessutom omfattas den av myrskyddsplanen. Delar av området ligger i Haboskogens naturreservat, vilket även är ett beslutat Natura 2000-område. I reservatsbeslutet påpekas Lufseäckens och Hornåns betydelse som reproduktionsområde för harr och öring, vilket även utgjort en del i grunden för utpekandet av området.

En stor del av Gagnån med dess närmsta omgivning, inklusive Stenamossen, är avsatt som naturreservat och utgör även ett Natura 2000-område. Nedströms Fagerhult till mynning skyddas vattendraget genom naturvårdsavtal. Stenamossen innefattas i myrskyddsplanen.

Området ingår delvis i Västra Vätterstranden och Hökensås som är av riksintresse för naturvården.

Delavrinningsområde Landsjön



Landsjöns delavrinningsområde ingår i Motala ströms avrinningsområde. Området är 53 km² stort och innefattar Landsjön och de större vattendragen Edeskvarnaån, Drättingebäcken och Lyckåsan med biflödena Kvarnån och Dånänsbäcken (som rinner från Rådagölen). Tillrinningsområdet består av en stor andel åker- och betesmark (38 %) samt skog (44 %). Andelen våtmarker är liten, endast 4,5 %.

Inom området finns 89 ängs- och betesobjekt på totalt 205 ha som är mer eller mindre fuktiga (nyckelord i TUVÅ: fuktdrag, kärr, mosse, småvatten/damm eller källpåverkad).

Areal och andel av respektive markanvändning inom avrinningsområdet. Data är hämtad från marktäckedata.

Klass	Hektar	Procent
Skog	2368	44,1
Hygge	11	0,2
Trädbevuxen våtmark	35	0,7
Övrig våtmark	245	4,6
Betesmark	491	9,1
Åker	1578	29,4
Sjöar, dammar	515	9,6
Artificiell	125	2,3

Landsjön är en eutrof slättsjö med en areal på 5,28 km² och ett största djup på 11,2 m. Stränderna är mestadels sandiga med inslag av organogena bottenar. Vegetationen består av riklig övervattensvegetation med vassar runt större delen av sjön, flytbladsväxter samt ett relativt stort antal arter av långskottsväxter. Sjön omges mestadels av hagmarker och höglänt skog. Närmast stranden finns en bård av björkskog. Landsjön har en mycket hög biologisk funktion för tillexempel fågellivet (häckning och rastande) och innehar höga raritetsvärden. Produktionen av fisk i Landsjön är mycket stor och sjön är känd som en bra gäddfiskesjö.

Vid Hultarps gård ligger Hultarps rikkärr och inom avrinningsområdet finns ytterligare potentiella rikkärr. Det finns också ett antal skogliga nyckelbiotoper inom området.

VÄRDEFULLA VATTEN

Länsstyrelsen har till Naturvårdsverket pekat ut följande vatten som värdefulla:

Vatten	Ur Naturmiljösynpunkt	Ur fiskesynpunkt
Landsjön	Regionalt särskilt värdefull	Regionalt värdefull

KULTURVÄRDEN

Inom en buffertzona på 100 m från fastighetskartans sjöar, vattendrag och våtmarker finns det 29 fornminnen registrerade (fornminnesregistret). Dessa fördelas på 10 olika typer:

Byggnad annan	Torp
Bytomt/gårdstomt	Område med fossil åkermark
Fornlämningsliknande lämning	Plats med tradition
Fossil åker	Stensättning
Grav- och boplatsoområde	Vägmärke

De flesta är stensättningar (12 stycken) följt av fossila åkrar (5 stycken).

PÅVERKAN

Området runt Landsjön är ett av de områden i Jönköpings län där det funnits fast befolkning under längst tid och detta har givetvis satt sina spår i omgivningen. Landsjön är sänkt i flera omgångar, den senaste troligen år 1858. Den totala sjösänkningen uppgår till ca 2,80 m. Sedan 1918 regleras utloppet enligt en häradsdom från 1918 och regleringsamplituden är 1,8 m. I praktiken utnyttjas dock inte hela amplituden och sjön tappas aldrig ner till sänkingsgränsen.

Vid Siringe fanns tidigare en stor madvall, numera är vattendragen i detta område omgrävda och uträtade. Översvämningar i Siringeområdet är ett årligt återkommande problem då 5-10 ha jordbruksmark svämmas över. Den tidigare meandrande Dånängsbäcken är omgrävd och uträtad i hela sin längd. Vid dess källa, Rådagölen, fanns troligen en större våtmark innan denna åtgärd. Det finns även uppgifter om ett tiotal historiska våtmarker i den norra delen av avrinningsområdet samt ett par vattendrag NO om Landsjön, det är dock oklart om man kan se spår av dessa i dagsläget. Området runt Landsjön är ganska kraftigt utdikat, totalt rinner 14 bäckar och diken ut i sjön. En stor del av dessa diken avvattnar den omkringliggande jordbruksmarken. Längs Lyckåsån har det anlagts ett antal små våtmarker och dammar med syfte att minska utsläppen av fosfor till Landsjön. Vandringshinder finns vid Landsjöns utlopp.

FÖRSURNING

Varken Landsjön eller dess tillrinnande vattendrag Lyckåsån visar tecken på försurning.

METALLER

Det saknas provtagningspunkter för metaller i avrinningsområdet. Kviksilverhalten i gäddkött mättes 1994, de uppmätta halterna var låga.

ÖVERGÖDNING

Fosforhalterna i Landsjön är höga och samtliga 3-årsmedelvärden från och med 1999 har legat över gränsen 100 µg/l som innebär extremt höga värden. Den beräknade bakgrundshalten för totalfosfor i Landsjön är 15 µg/l och den beräknade påverkansgraden visar på extrem påverkan. De uppmätta fosforhalterna i sjöns bottenvatten är höga, vid undersökningar har man sett ett tydligt samband mellan låga syrehalter och höga fosforhalter i bottenvattnet. Även den uppmätta halten kväve är hög. De extremt höga fosforhalterna gör att kväve/fosforkvoten oftast ligger strax över 5 (4,2-6,7 mellan 1992 och 2002). Är kvoten under 5 bedöms sjön ha ettill exempeltrent kväveunderskott. Tillflödena till Landsjön visade sig ha höga halter av både partikulärt och löst fosfor och arealförlusterna av fosfor är höga.

I Landsjön har algblomningarna ibland dominerats av blågrönalger, men hittills har blomningarna inte utgjorts av giftproducerande arter av blågrönalger. (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2003).

Bladvass dominerar fullkomligt i Landsjöns strandzon. Ännu är vassbältena relativt smala eftersom de ännu inte nått ut till sitt maximala utbredningsdjup. Utan störningar (till exempel bete) kan man nog räkna med att bladvass på sikt kommer att täcka mer eller mindre alla ytor som ligger mellan strandzonen och ut till ca 1.5-2 m vattendjup.

ÖVRIG PÅVERKAN

Landsjön har tidigare varit recipient för reningsverket i Skärstad. Numera leds avloppsvattnet från både Skärstad och Kaxholmen till reningsverket i Huskvarna. Dagvatten från Kaxholmens samhälle släpps ut i Bosgårdsviken. Tidigare rann avloppsvattnet från tvätteriet vid Lyckås ut i sjön via ett avloppsdike. Tvätteriet startade på 1930-talet och verksamheten har senare utvidgats i etapper. Tvätteriet släppte till och med 1972 ut orenat vatten i ett dike som mynnar i Landsjöns östra hörn. Vattnet från tvätteriet innehöll stora mängder perborater, trifosfater och tensider som är basiska och hade godande effekter på sjön. Tvätteriet i Lyckås är verksamt idag, men numera går avloppsvattnet till reningsverket i Huskvarna.

I Landsjöns tillrinningsområde ligger flera stora gårdar och marken brukas intensivt. 1990 beräknades ca 85 % av fosfortillförseln till Landsjön vara antropogent betingad. Av den antropogena tillförseln av fosfor härstammade i sin tur 75 % från åkermarksläckage, mjölkkrum och gödselanläggningar. Problemet med läckage från mjölkkrum och gödselbrunnar har åtgärdats sedan början på 1990-talet genom ändrade regler. Under början av 1990-talet slöts ett antal avtal med markägare angående anläggning av skyddszoner, små våtmarker och dammar längs Lyckåån.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Vassröjning har utförts i Landsjön, dels på 1960-talet och dels på 1990-talet. En del våtmarker och skyddszoner har anlagts. En damm har under senare år har anlagts utmed Lyckåån, det finns även ett antal äldre dammar med eftersatt skötsel.

Sjön har provfiskats ett antal tillfällen. Under nätprovfisket 2004 var både total biomassa och totalt antal högt.

Inom projekt Åtgärdsprogram Landsjön (2004 - 2006) genomfördes en fördjupad vattenkemisk studie under växtsäsongen 2005. Bland annat har markavvattning och dikesföretag i tillrinningsområdet identifierats och digitaliserats, en källfördelningsanalys har utarbetats och lämpliga lokaler för våtmarker och skyddszoner har identifierats.

BEFINTLIGT SKYDD

Det finns inga skyddade områden i avrinningsområdet.

Plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län

I föreliggande uppdrag ingick även att se på ”andra limniska miljöer”. Eftersom det pågår ett projekt i Jönköpings län ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” samordnades dessa båda projekt.

Syftet med ”En plan för restaurering och skydd av vatten i Jönköpings län” är att den ska vara ett uppslagsverk för olika typer av restaurering, fiskevård och skydd med mera av vatten i Jönköpings län, exempelvis genom:

- Plan för biologisk återställning, fiskevårdsmedel och fiskeavgiftsmedel
- Plan för skydd och restaurering av värdefulla vatten
- Plan för utvecklingsbehov av fiskevårdsområden
- Utvecklingsbehov av vattenbruk, yrkesfiske samt turist- och fritidsfiske
- Underlag till vägverket för åtgärder vid felanlagda vägtrummor

Planen är uppdelad i en allmän del och en åtgärdsområdesdel. Den allmänna beskriver bakgrund, miljömål, övergripande naturvärden, nyttjandevärden mm. Åtgärdsområdesdelen beskriver på ett detaljerat sätt varje åtgärdsområde.

I planen redovisas vilket underlagsmaterial och vilka metoder som har använts.

Metod

Nedan följer en kort sammanfattning samt en skiss av tillvägagångssättet. Bokstäverna refererar till en mer utförlig beskrivning senare.

En internt sammansatt referensgrupp med deltagare från jordbruksstöd, kulturmiljö, områdesskydd, vattenmiljö och landmiljö sattes samman. Val av områden diskuterades, likaså vilka underlagsmaterial som skulle tas fram i en så kallad bruttolista. Två möten har genomförts och därefter har personliga kontakter tagits med gruppmedlemmarna som stått till tjänst med sina kunskaper

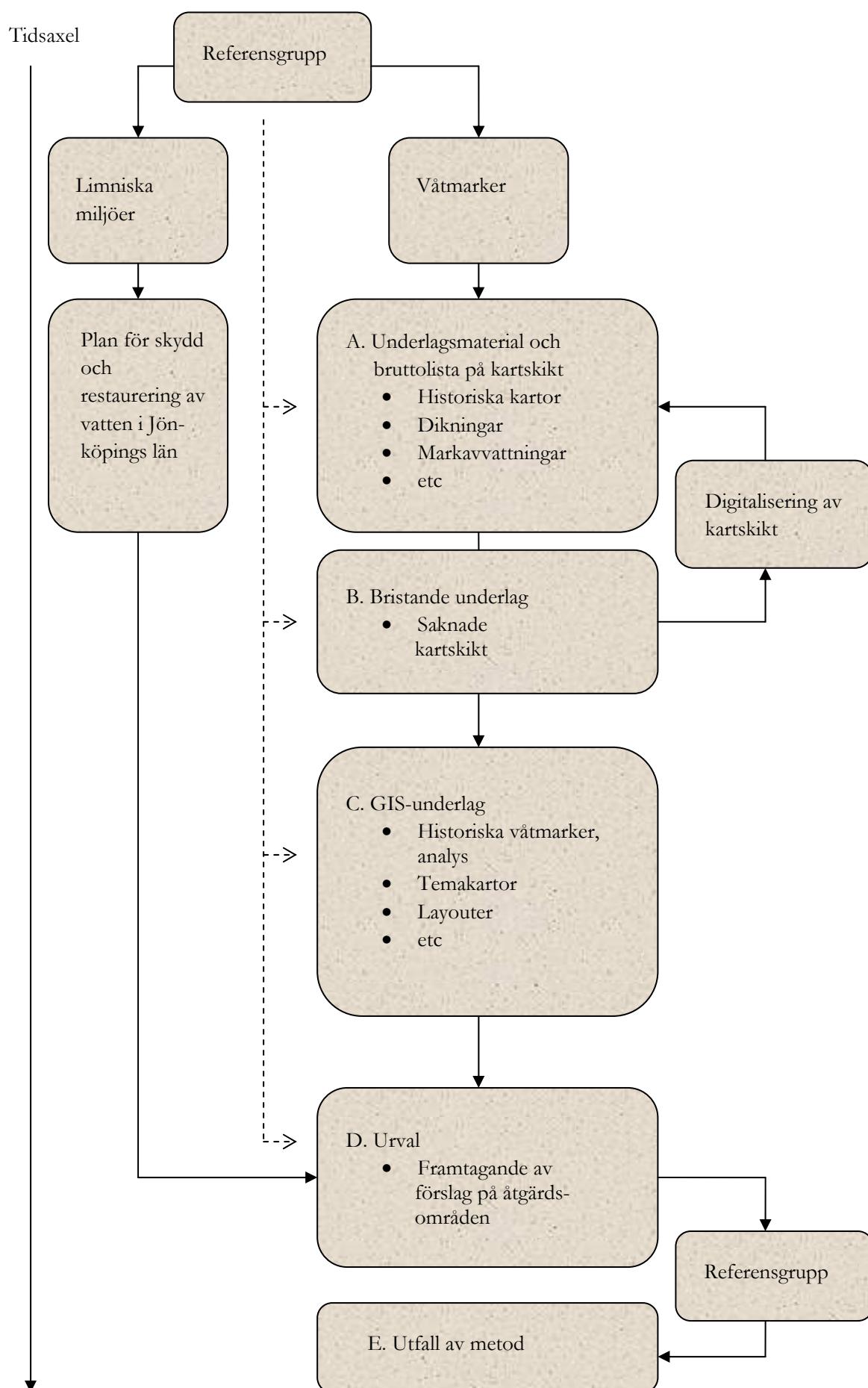
- A. Inledningsvis studerades tillgänglig litteratur som behandlar dikningsprojekt som redan är gjorda, dikningseffekter, igenväxande våtmarker och liknande (all använd litteratur finns förtecknad bland referenserna). Här igenom framkom en hel del tips på viktiga faktorer att ta hänsyn till vid en eventuell restaurering. För att kort sammanfatta nämndes gång på gång vikten av att tänka landskapsekologiskt och se till helheten och framför allt nyttan av historiska kartor.

Därefter övervägdes vilka parametrar som är viktiga här i Jönköpings län.

En så kallad ”bruttolista” konstruerades över de tillgängliga GIS-skikt som fanns som kunde vara av intresse att använda sig av vid framtagandet av lämpliga områden att anlägga eller restaurera våtmarker i.

- B. De kartunderlag som saknades digitaliserades i möjligaste mån. En del skikt fanns inte alls, exempelvis historiska våtmarker och vissa dikade områden. Dessa har då digitaliserats. Ur andra skikt har det plockats viktiga parametrar, exempelvis fastighetskartans vektorskikt (bland annat vattendrag, sjöar och sankmarker).
- C. Olika varianter på GIS-underlag togs fram (till exempel jämförelse av areal och läge mellan historiska våtmarker och befintliga våtmarker).
- D. När allt underlag var framtaget började så arbetet med att leta efter lämpliga områden. I studien var de tre pilotområdena redan utvalda, varvid steget att se ur ett landskapsekologiskt perspektiv minskades till att omfatta respektive avrinningsområde istället för hela länet.

Det praktiska tillvägagångssättet för att hitta respektive åtgärdsområde har i princip varit att studera de GIS-skikt som tagits fram för respektive avrinningsområde. Detta gjordes genom att tända och släcka skikten och jämföra dem med varandra. De områden där flest intressanta punkter/GIS-skikt sammanföll (exempelvis att det legat våtmarker tidigare som idag är utdikad skogsmark eller har markavvattning, att området hyser hotade arter eller andra värdefulla strukturer alternativt ligger strategiskt till i avrinningsområdet etc.) prioriterades för att göra åtgärder.



A. Underlagsmaterial

För att nå ett effektivt våtmarksarbete är det viktigt att ständigt ha ett helhetsperspektiv och planera på landskapsnivå. Landskapsperspektivet ökar förståelsen för hur landskapet nyttjas idag och hur det har nyttjats i ett historiskt sammanhang, arters utbredning, kulturspår och strukturer m.m. En restaurering som utförs i en del av området kan bli misslyckad om inte helhetssynen finns med (Naturvårdsverket 2005b, Strömghren 2005, Världsnaturfonden). Landskapets topografi, berggrund, jordarter och vegetation påverkar vattenflödena och vattenkvaliteten. Markanvändningen, till exempel skogsbruk, påverkar vattenkvalitet och transport av fina partiklar (Bergman 2006). Avrinningsområdet kan vara en lämplig planeringsenhet (Skogsstyrelsen 2000). För att säkerställa en representativitet är det viktigt med samordning mellan olika avrinningsområden (Världsnaturfonden).

Restaurering eller anläggning av våtmarker bör i första hand ske i trakter där många våtmarker försvunnit eller utsatts för ingrepp. Våtmarkstyper som minskat kraftigt inom regionen bör prioriteras. Restaurering av skadade våtmarker bör i första hand ske i områden som finns med i myrskyddsplanen eller som har klass 1 i våtmarksinventeringen, samt särskilda angelägna våtmarkstyper som lövsumpskogar, rikkärr, fattigkärr, mader, fuktängar, strandängar, fukthedar och näringsrika slättsjövåtmarker (Naturvårdsverket 2005b, Världsnaturfonden).

Behovet av restaurering och anläggning är störst i odlingslandskapet. Områden som med enkla medel och försumbara effekter på omgivande skogsmark kan restaureras är ofta särskilt intressanta (Naturvårdsverket 2005a). Ett alternativ är att återskapa de restaureringsförsök som gjordes 1980 - 1990 (Världsnaturfonden).

Man bör börja med att göra en landskapsanalys av förekomsten av ostörda våtmarker och sedan gå vidare med en planering av vattenobjekt (diken, våtmarker etc.) där det är brist på våtmarker. Historiskt kartmaterial bör i ökad utsträckning kunna användas i planeringen av restaurering och anläggning av våtmarker. En grundregel bör vara att anlägga våtmarker där man vet att det tidigare har legat en våtmark, eller där det sannolikt har legat en våtmark före en eventuell utdikning. Det är viktigt att planera åtgärder och dess konsekvenser i hela området. Fundera kring i vilken ordning allt ska göras under ett långt tidsperspektiv. Börja åtgärderna uppströms. Tänk på att marken blir blötare efter restaurering, så det är inte säkert att man kan komma tillbaka med maskiner och göra eventuella reparationer. Det är en fördel om våtmarken har flacka stränder så att ytan tillåts öka när vattennivån stiger. En enkel åtgärd att återställa våtmarker är genom att lägga igen misslyckade diken (Strömghren 2005). Fundera kring dikets produktionsnytta idag och möjligheterna till en alternativ skogsproduktion (som inte kräver markavvattning). Vilka befintliga naturvärden finns det idag i våtmarken och vilka potentiella naturvärden kan skapas om en restaurering görs? I vissa fall fyller dikesrensningen ingen funktion och det går då att få ett rensningstvägg upphävt (Skogsstyrelsen 2000). Öppna diken som finns kvar i jordbruksmark har ett kulturhistoriskt värde. Detta hindrar inte att det finns skyddszoner mot omgivande jordbruksmark och/eller en översilningsmark vid utloppet i recipienten.

Anläggning av småvatten bidrar till att öka den biologiska mångfalden och finns också med i miljömålet Myllrande våtmarker.

Stor hänsyn bör tas till kulturvärden. Det är nödvändigt att utreda vilka kulturhistoriska värden som finns på en plats innan våtmarken anläggs.

Återställande av biotoper kan ha en negativ inverkan på andra delar av omgivande miljö och det kan krävas tillstånd för åtgärderna. I samband med de konkreta åtgärderna bör man utföra så noggranna undersökningar som möjligt av exempelvis markflora, vattenkemi, pH, alkalinitet, färg, bottenfauna, hydrologiska undersökningar, halter av olika metaller, fosfor, kväve, fisk, grundvattennivåer, kvicksilver, konduktivitet (Nöbelin 2004). Vissa kulturvärden kräver även en utökad utredning och eventuellt tillstånd innan åtgärder genomförs.

Samordna i möjligaste mån åtgärdsområdena med fiskevård (Världsnaturfonden) eller andra vattenvårdande åtgärder. Andra faktorer att ta hänsyn till är om en restaurering bidrar till att öka värdena för rekreation, friluftsliv och jakt.

A. Bruttolista

Det finns en mängd olika kartunderlag som kan och bör användas i samband med att planeringsunderlaget tas fram. Det finns också regionala skillnader över vilka data som finns eller inte finns tillgängliga digitalt. Nedan listas den data som vi använt i samband med föreliggande projekt. Uppdelningen försöker följa:

- 1) Vilka data som behövs i ett inledande skede där man försöker hitta lämpliga områden
- 2) Vilka data som är mer viktiga i den närmare analysen av intressanta delområden
- 3) Bristanalys över de data som hade varit användbara i projektet men som av olika skäl inte finns tillgängliga.

En del data finns med både i det inledande skedet och i den mer detaljerade analysen. Ytterligare en nivå finns och det är data som används då den enskilda åtgärden planeras. Då pilotprojektets syfte var att ta fram ett underlag för kommande restaureringar redovisas dessa data inte här.

VIKTIGA KARTUNDERLAG FÖR ATT HITTA LÄMPLIGA ÅTGÄRDSOMRÅDEN

Nedan följer de kartunderlag som bedömts som värdefulla i ett inledande skede då arbetet med att ta fram lämpliga åtgärdsområden sker.

- Bakgrundskartor från Lantmäteriet (översiktskartan, fastighetskartan, terrängkartan, vägkartan, Sverigekartan), län- och kommungränser. Polygonskikt med våtmarker och odlingsmark. Vägar och diken. För att överhuvudtaget kunna planera åtgärder är det viktigt att ha ett landskapsperspektiv i åtanke. Dessa kartor är då ovärderliga som bakgrundskartor för att bilda sig en uppfattning om hur länet egentligen ser ut.
- GSD-Marktäckedata (satellitbaserad information om bland annat markanvändning). Lantmäteriet. Marktäckedatat visar på ett effektivt sätt markanvändningen och har i våra studier visat sig korrelera bäst vad det gäller våtmarksarealer.
- Berggrund och jordart. SGU. Vid planering av själva åtgärden är det bra att till exempel veta jordartens genomsläpplighet.
- Huvudavrinningsområden och delavrinningsområden. SMHI. Ett bra sätt att få naturliga indelningar av arbetsområden.

- Historiska våtmarker (strandlinje, vattendrag, våtmarker från Storskifteskartor från 1770, våtmarker från generalstabskartan från 1885). Ett av de viktigaste underlagen, se även eget avsnitt.
- Inventeringar av våta marker (sumpskogsinventeringen, våtmarksinventeringen- VMI). Kan användas som grundstomme till åtgärder.
- Värdefulla ängs och betesmarker. (framför allt läget på de fuktiga/blöta ängs och betesmarkerna kan utgöra ett bra underlag)
- Rikkärr (inventerade ytor, potentiella. Inventering i F-län, restaurering av rikkärr inom Åtgärdsprogram för hotade arter). Detta är ett lokalt skikt som vi gjort här på Lst F. Rikkärr är en habitattyp som är högprioriterad. I många fall behöver de restaureringsåtgärder eller kontinuerlig hävd för att kunna upprätthålla sin status.
- Nyckelbiotoper (skogliga nyckelbiotoper, limniska nyckelbiotoper). Att veta var värdefulla områden finns är viktigt, till exempel de limniska nyckelbiotoperna (som är ett lokalt skikt här på Lst F). Skikten kan fungera som grundstomme till åtgärdsområden.
- Myrskyddsplanen (myrskyddsplanen, myrskyddsplaneobjekt). Restaurering av skadade Myrskyddsplaneobjekt är högprioriterat. Dessa objekt är oftast stora, eller av andra skäl betydelsefulla, vilket gör att åtgärder här får stora effekter på omgivningen.
- Nationella skogsstrategin. Naturvårdsverket.
- Plan för skydd och restaurering av vatten. Lst F:s samlade plandokument för vattenområden i länet (färdig våren 2007). Tidigare fanns biologiska återställningsområden (åtgärder inom kalknings- och fiskeverksamheten). I planen ingår skikt med prioriterade åtgärder för sjöar och vattendrag. Används att kunna samordna och optimera åtgärder i sjöar och vattendrag med åtgärder i våtmarker.
- Fiskevårdsplaner.
- Värdefulla vatten (naturvärden, fiskevärden och kulturintressen i sjöar och vattendrag). Vattnen delas in i kategorier från nationellt särskilt värdefulla till regionalt värdefulla. Uppdrag av Naturvårdsverket till Länsstyrelserna att ta fram.
- Naturvärdesbedömda vattendrag (enligt System Aqua). Lst F har naturvärdesbedömt nästan alla större vattendrag i länet (ej ännu runt Vättern). I bedömningen vägs, förutom de fysiska förutsättningarna, även vattenkemi och artsammansättningar in. Vattendraget får delbedömningar samt en totalklassning
- Skyddade områden (djur- och växtskyddsområden, fredningsområden, kulturresevat, landskapsbildskydd, miljöskyddsområden, begränsning av utsläpp, nationalparker, natura 2000, naturminnen, naturreservat, planerade reservat, Ramsarområden, samrådsområden, skyddsområden för vattentäkt, vattenskyddsområde, strandskydd)
- Riksintressen för naturvård och kulturvård
- Kalkning och försurning (kalkade sjöar och vattendrag och våtmarker, kalkeffektuppföljningslokaler, målområden för kalkning, pH i sjöar och vattendrag innan kalkningen startade) Att veta vilka områden som är kalkade kan vara av intresse när man planerar åtgärder, så effekterna av åtgärderna blir så stora som möjligt. Exempelvis kan vattendrag och sjöar få bättre kvalitet av kalkning, medan vitmossor inte mår bra av fint kalkdamm.
- Hydrologisk påverkan (sänkta sjöar, markavvattning, diken och biflöden, rensning, rätning, dammar-lst F arbetar med att bygga upp ett samrådsregister med tillhörande kartskikt). Dessa skikt är till stor del lokala skikt här på Lst F (sänkta sjöar kommer från SMHI). Var befintliga diken finns, vilka sjöar som är sänkta, vilka åar som är rensade

eller rätade samt var markavvattning sker är av stor betydelse att ha med som underlag då åtgärder planeras. Sammanfaller några av dessa med platser där det tidigare har funnits våtmarker är området högtintressant för återställande. En del av dessa skikt är skapade genom digitalisering av fältprotokoll, andra efter en visuell analys av fastighetskartan vars resultat sedan digitaliserats.

- Miljöskydd (förorenade områden, miljöfarlig verksamhet). När åtgärder planeras är det viktigt att se över vilka förorenade områden som finns alternativt om det finns någon miljöfarlig verksamhet i närheten, så inga obehagliga överraskningar dyker upp när åtgärderna genomförs.
- Kultur (fornvårdsregister, fornminnesregister, fornlämningsregister, industriminnesinventering, byggnadsminnen och KulturAqua). KulturAqua är ett samarbetsprojekt mellan Lst F och Jönköpings läns museum med syfte att identifiera kulturmiljövärden vid vatten. Resultatet håller på att digitaliseras. Kulturlämningar är värdefulla att bevara och viktiga att ta hänsyn till så inte de åtgärder man gör påverkar eller förstör lämningar.
- Landhöjningsanalyser

VIKTIGA KARTUNDERLAG VID ANALYS AV ÅTGÄRDSOMRÅDE

Nedan följer en uppräknig över kartunderlag som bedömts vara viktiga då analysen av det specifika åtgärdsområdet sker.

- Bakgrundskartor från Lantmäteriet (översiktskartan, fastighetskartan, terrängkartan, vägkartan, Sverigekartan), län- och kommungränser. Polygonskikt med våtmarker och odlingsmark. Vågar och diken. För att överhuvudtaget kunna planera åtgärder är det viktigt att ha ett landskapsperspektiv i åtanke. Dessa kartor är då ovärderliga som bakgrundskartor för att bilda sig en uppfattning om hur länet egentligen ser ut.
- Nederbördsdata och data om vattenföringar. Framförallt då enskilda åtgärder ska föreslås.
- Värdefulla vatten (naturvärden, fiskevärden och kulturintressen i sjöar och vattendrag). Vattnen delas in i kategorier från nationellt särskilt värdefulla till regionalt värdefulla. Uppdrag av Naturvårdsverket till Länsstyrelserna att ta fram.
- Småvatten. Som småvatten räknas alla vatten med en yta under 1 ha.
- Hydrologisk påverkan (sänkta sjöar, markavvattning, diken och biflöden, rensning, rätning, dammar). Dessa skikt är till stor del lokala skikt här på Lst F (sänkta sjöar kommer från SMHI). Var befintliga diken finns, vilka sjöar som är sänkta, vilka åar som är rensade eller rätade samt var markavvattning sker är av stor betydelse att ha med som underlag då åtgärder planeras. Sammanfaller några av dessa med platser där det tidigare har funnits våtmarker är området högtintressant för återställande. En del av dessa skikt är skapade genom digitalisering av fältprotokoll, andra efter en visuell analys av fastighetskartan vars resultat sedan digitaliserats.
- Skogsavverkning. Var, när och hur avverkningar har skett kan ha stor betydelse och vara avgörande för vilka åtgärder som bör genomföras.
- Täkter. Framförallt torvtäkter. Skiktet är hämtat från täktdataregistret i F-län.
- Kalkning och förurning (kalkade sjöar och vattendrag och våtmarker, kalkeffektuppföljningslokaler, målområden för kalkning, pH i sjöar och vattendrag innan kalkningen startade). Att veta vilka områden som är kalkade kan vara av intresse

när man planerar åtgärder, så effekterna av åtgärderna blir så stora som möjligt. Exempelvis kan vattendrag och sjöar få bättre kvalitet av kalkning, medan vitmossor inte mår bra av fint kalkdamm.

- Förorenade områden och miljöfarlig verksamhet. Framförallt då enskilda åtgärder planeras. När åtgärder planeras är det viktigt att se över vilka förorenade områden som finns alternativt om det finns någon miljöfarlig verksamhet i närheten, så inga obehagliga överraskningar dyker upp när åtgärderna genomförs.
- Vattenkemi- och miljögifter, synteserna. Framförallt då enskilda åtgärder planeras.
- Biotopkartering vattendrag. Närmiljö (närmiljö, skyddszoner), Vattenbiotoper (öringbiotoper, rensningsgrad), Diken och Vandringshinder. Data för F-län finns för i stort sett alla de vattendrag (eller delar av vattendrag) som är vattenförande året om. En mängd olika data finns att söka fram (Biotopkartering av vattendrag).
- Kultur (fornvårdsregister, fornminnesregister, fornlämningsregister, industriminnesinventering, byggnadsminnen och KulturAqua). KulturAqua är ett samarbetsprojekt mellan Lst F och Jönköpings läns museum med syfte att identifiera kulturmiljövärden vid vatten. Resultatet håller på att digitaliseras. Kulturlämningar är värdefulla att bevara och viktiga att ta hänsyn till så inte de åtgärder man gör påverkar eller förstör lämningar.
- Rödlistade arter, övriga arter (rödlistade arter, större vattensalamander). Skiktet kommer från hotartsregistret i F-län. Områden som hyser rödlistade arter kan vara särskilt intressanta att göra åtgärder i.
- Undersökningslokaler för bottenfauna och elfiske
- Nyckelbiotoper (skogliga nyckelbiotoper, limniska nyckelbiotoper). Att veta var värdefulla områden finns är viktigt, till exempel de limniska nyckelbiotoperna (som är ett lokalt skikt här på Lst F). Skikten kan fungera som grundstomme till åtgärdsområden.
- Grundvatten (grundvattenmagasin, grundvattennivå, grundvattnets ungefärliga strömriktning, grundvattendelare).
- Jordarter och infiltrationsbenägna jordar. Framförallt då enskilda åtgärder planeras.
- Skötselplaner och bevarandeplaner (om restaureringen sker inom skyddade områden)
- Markägarstrukturer och ägargrupp. Vid praktiska åtgärder är det viktigt att ha en god och förankrad markägarkontakt varvid det är av intresse att veta vem som äger marken.

B. Bristande underlag

UNDERLAG SOM SAKNAS

Vattendomar hade varit mycket värdefulla att ha med, men det stora flertalet är vare sig digitaliserade eller lättillgängliga.

Vissa län har ekonomiska kartor från 1850-1870 (exempelvis finns en sådan över Västergötland). Dessa hade varit bra att ha för att få en tydligare bild av var det funnits våtmarker tidigare. Tyvärr saknas sådant material i F-län.

Äldre markavvattningar, sjösänkningar, rensningar mm. Det finns en hel del gammalt material att utnyttja. Nackdelen är att det är i analog form som skulle behöva digitaliseras.

Anlagda våtmarker inom landsbygdsstödet. Ett kartsikt över anlagda våtmarker i odlingslandskapet saknades i F-län. Ett sådant skikt skulle vara användbart både i den inledande planeringen (samordning) och i den mer detaljerade.

Vattendirektivet, karaktärisering. Vattenförekomster ska karaktäriseras enligt vattendirektivet. I just detta pilotprojekt kommer inte karaktäriseringen hinna tillföra något eftersom denna del inte är klar. Men i framtiden borde det vara något att räkna med.

Skikt med äldre försök till eller genomförda restaureringar av våtmarker. Fanns inte tillgängligt på Länsstyrelsen i F-län. Användbart i samband med planeringen.

UNDERLAG SOM TOGS FRAM INOM PROJEKTET

HISTORISKA VÅTMARKER

En viktig del i planeringen är att se var det tidigare funnits våtmarker i landskapet. Det finns två lite större kartkällor för att hitta dessa, generalstabskartan och storskifteskartor. Storskifteskartorna är egentligen att föredra, dels för att de är äldre (1700-tal) dels för att de är mer detaljerade. En stor nackdel däremot är att de endast finns i anslutning till bebyggelse, att vatten inte prioriterades vid produktionen samt att Lantmäteriet inte har skannat in alla kartor än. Generalstabskartorna däremot finns inskannade och de är relativt heltäckande. Nackdelen är att de är yngre (1800-tal) och att de (i alla fall i Jönköpings län) var dåligt rektifierade samt att de inte är så detaljerade (skala 1:100 000). I detta pilotprojekt användes främst generalstabskartorna.

Våtmarker från generalstabskartan digitaliserades i de tre delavrinningsområdena. På grund av den dåliga rektifieringen finns det tomrum i skarvarna samt överlappningar som inte alltid är rätt. Detta får man ta hänsyn till vid analysen. En våtmark kan till synes ha försvunnit när den i själva verket ligger lite vid sidan av. Det är alltså bra att ha en bakgrundskarta med i GIS-arbetet.

I försök att hitta bra jämförelsematerial så digitaliserades våtmarkerna från Vägkartan (1:100 000).

Av de tre projektområdena har bara en storsiftesanalys gjorts för Landsjön. Storsifteskartorna får man ladda hem från Lantmäteriet och rektifiera själv. Det är svårt att få en bra inpassning av våtmarker, sjöar och vattendrag på grund av att de inte är prioriterade kartografiskt sett. Dock är madvallar och andra fuktängar som var av ekonomisk betydelse välkarterade. Med en god inpassning kan man få en bild av vad som har förändrats mot dagsläget.

DIKEN

Diken och rätade vattendrag spelar en hydrologiskt viktig roll. En del diken och rätningar kan man få från bland annat inventeringar och markavvattningsärenden samt från fastighetskartans dikesskikt. För att komplettera denna bild digitaliserades (eller markerades) diken samt rätade vattendrag som ibland har mer en funktion av ett dike än ett vattendrag.

C. Historiska våtmarker, analys

För att få ett mått på om det försvunnit våtmarker inom de tre delavrinningsområdena jämfördes våtmarksytan från generalstabskartan med moderna kartor, se tabellen nedan. Yta ingående våtmark skiljer sig ganska kraftigt åt mellan de olika kartorna. Detta beror till största delen på de olika skalorna (från 1:250 000 till 1:10 000) och det är därför klokast att jämföra kartor med ungefär samma skala. Arealen våtmarker i delområdet Vätterbäckar avviker dock kraftigt från marktäckedatat. Detta beror troligen på att vägar, namn och andra kartografiska objekt som ligger i anslutning till våtmarker är överordnade (kartografiskt). Det betyder att när man digitaliserar så är det dels lätt att missa våtmarker, dels så "försvinner" våtmarker bakom de överordnade objekten. I delområdet Vätterbäckar finns det fler överordnade objekt än i Landsjö- och Nissanområdet.

	Nissan-Komosse		Vätterbäckar		Landsjön	
Områdets areal (ha)	9563		11470		5367	
Areal i ha och procent av totala delavrinningsområdet						
Generalstabskartan 1:100 000	2266 ha 23,7 %		1695 ha 14,8 %		139 ha 2,6 %	
Areal i ha och procent samt differens i ha och procent jmf m generalstabskartan						
	areal	diff	areal	diff	areal	diff
Väggkartan 1:100 000	2111 ha 22,1 %	-155 ha - 7%	1129 ha 9,8 %	-566 ha - 33 %	45 ha 0,8 %	-94 ha -68 %
Marktäckedata (satellit) Ung 1:100 000	2130 ha 22,3 %	-136 ha -6,1%	1308 ha 11,4%	-387 ha -23 %	45 ha 0,8 %	-94 ha -68 %
Fastighetskartan 1:10 000	2171 ha 22,7 %	-95 ha -4,2 %	1332 ha 11,6 %	-363 ha -21,4 %	82 ha 1,5 %	-57 ha -41 %
Översiktkartan 1:250 000	1597 ha 16,7 %	-669 ha -30 %	553 ha 4,8 %	-1142 ha -67,4 %	- -	- -

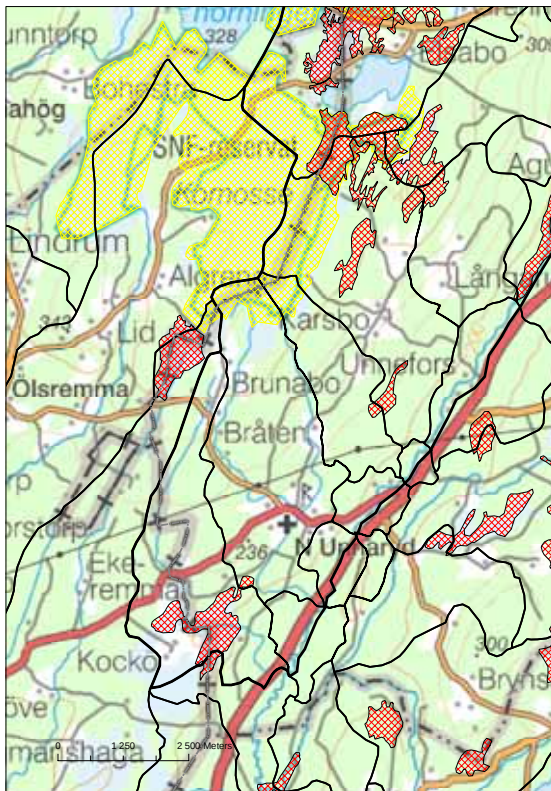
Om man jämför arealen våtmarker från generalstabskartan med marktäckedata så har det i Nissan/Komossemrådet försvunnit ca 136 ha, i Vätterbäckar har det försvunnit ca 387 ha och i Landsjön har det försvunnit ca 94 ha. Marktäckedata verkar vara det som stämmer bäst överens med verkligheten vad det gäller våtmarksareal.

D. Schematisk genomgång av urvalsprocessen.

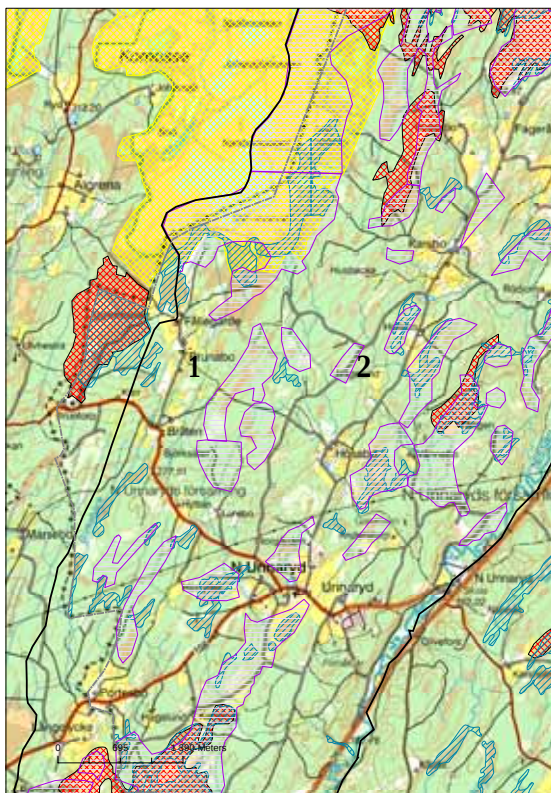
För att få en uppfattning om hur arbetet med att tända och släcka GIS-skikt har gått till följer här en förenklad schematisk redogörelse över hur man kan gå tillväga för att från ett större avrinningsområde komma ner till praktiska åtgärdsområden. Av praktiska skäl, för att få en något sånär tydlig redogörelse, har endast ett fåtal av alla tillgängliga skikt tagits med här. Resterande finns listade under "A - Bruttolista". För det specifika kartområdet finns en längre redogörelse under "E – Utfall av metoden – Prioriteringar Nisan/Komosse – Område 1 – Brunabo". Då pilotprojektets grunduppgift var att se på möjligheter av restaureringar i skogslandskap följer ettill exempel därifrån. Naturligtvis går tillvägagångssättet även att tillämpa i odlingslandskapet.



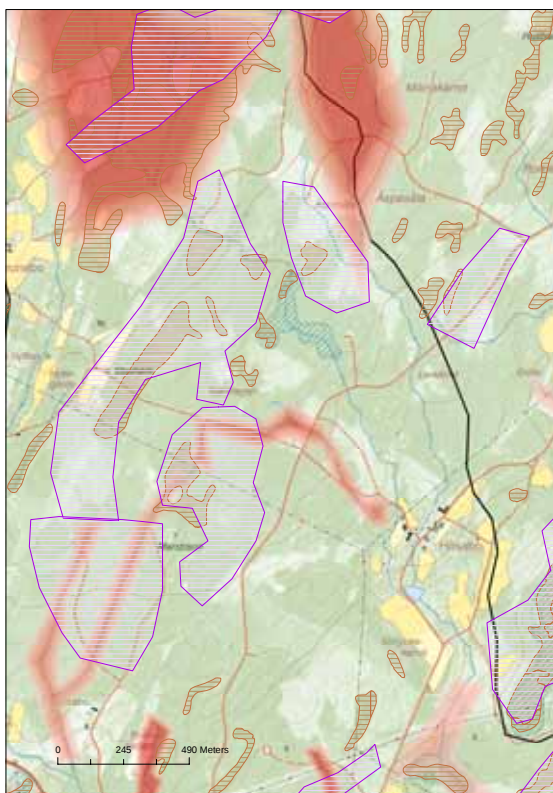
1. En grundkarta (översiktskartan) med ett av våra projektområden, Nisan/Komosse (svart streck).



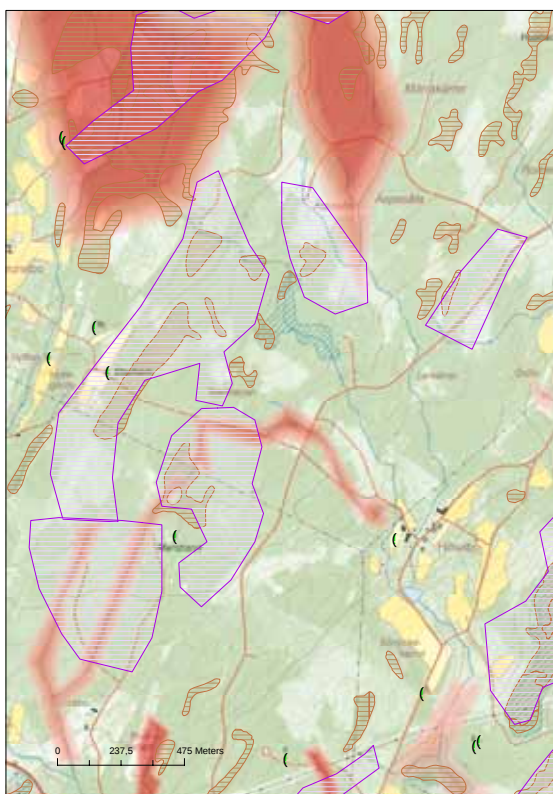
2. För att kunna använda övriga skikt behöver kartan zoomas in. Fokus hamnar i det här fallet på de södra delarna. För att kunna se var det finns inventerade befintliga våtmarker idag har myrskyddsplaneobjekt (gult korsat), VMI (rött korsat) och sumpskogsinventeringen (blått snedstreckat) lagts till. Exempel på ytterligare skikt som vi använt i detta skede är skikt för prioriterade åtgärder i vattendrag och sjöar. Delavrinningsområden (tunnare svart streck) finns med för att lättare se de hydrologiska enheterna.



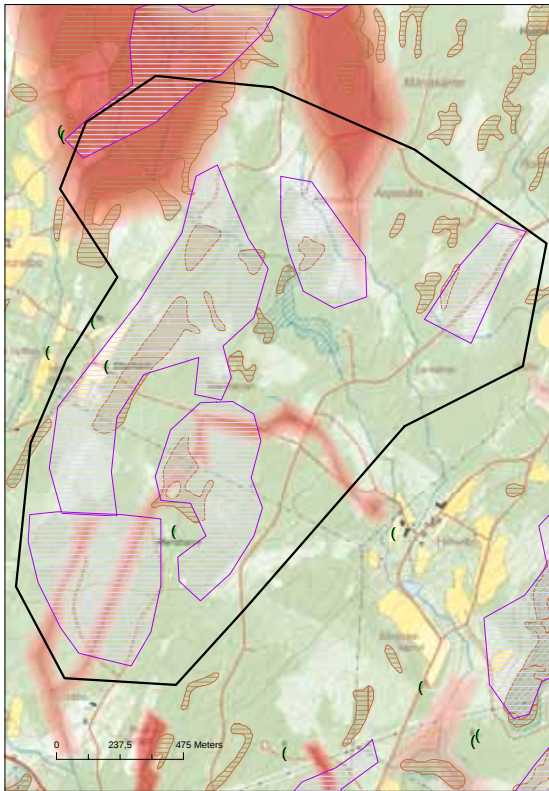
3. En inzoomning för att få en tydligare bild (terrängkartan). Våtmarker från generalstabskartan (lila streckat) finns nu inlagda för att kunna se var våtmarker har försvunnit. Området mellan Brunabo (1) och Hagalund (2) verkar vara intressant då det tycks ha försvunnit många våtmarker här. Ytterligare en inzoomning görs.



4. Ett vektorskikt med fastighetskartans sankmarker (brunt streckat) är tillagt för att öka tydligheten över var det finns våtmarker idag. För att se var det är dikat har även ett skikt med dikade områden (rosa-rött heltäckande) lagts till. Grundkartan är fastighetskartan.



5. Framtagandet av ett potentiellt åtgärdsområde börjar nu närma sig. För att få övriga viktiga upplysningar som kan bidra till bedömningen finns nu flertalet skikt med specifika detaljer man kan använda sig av. Här visas ettill exempel på vilka fornlämningar (gröna prickar) som finns i området. Andra exempel kan vara rödlistade arter, markavvattning, småvatten, förorenade områden, Arbetsmaterialet KulturAqua med mera (se "A - Bruttolista").



- 6 Till sist ringas det föreslagna åtgärdsområdet in. Innan definitiva åtgärder beslutas är det befogat att göra ett fältbesök och genomföra ett första samråd med berörda markägare.

E. Utfall av metoden

Prioriteringar Nissan/Komosse

ÅTGÄRDSBEHOV I VATTEN

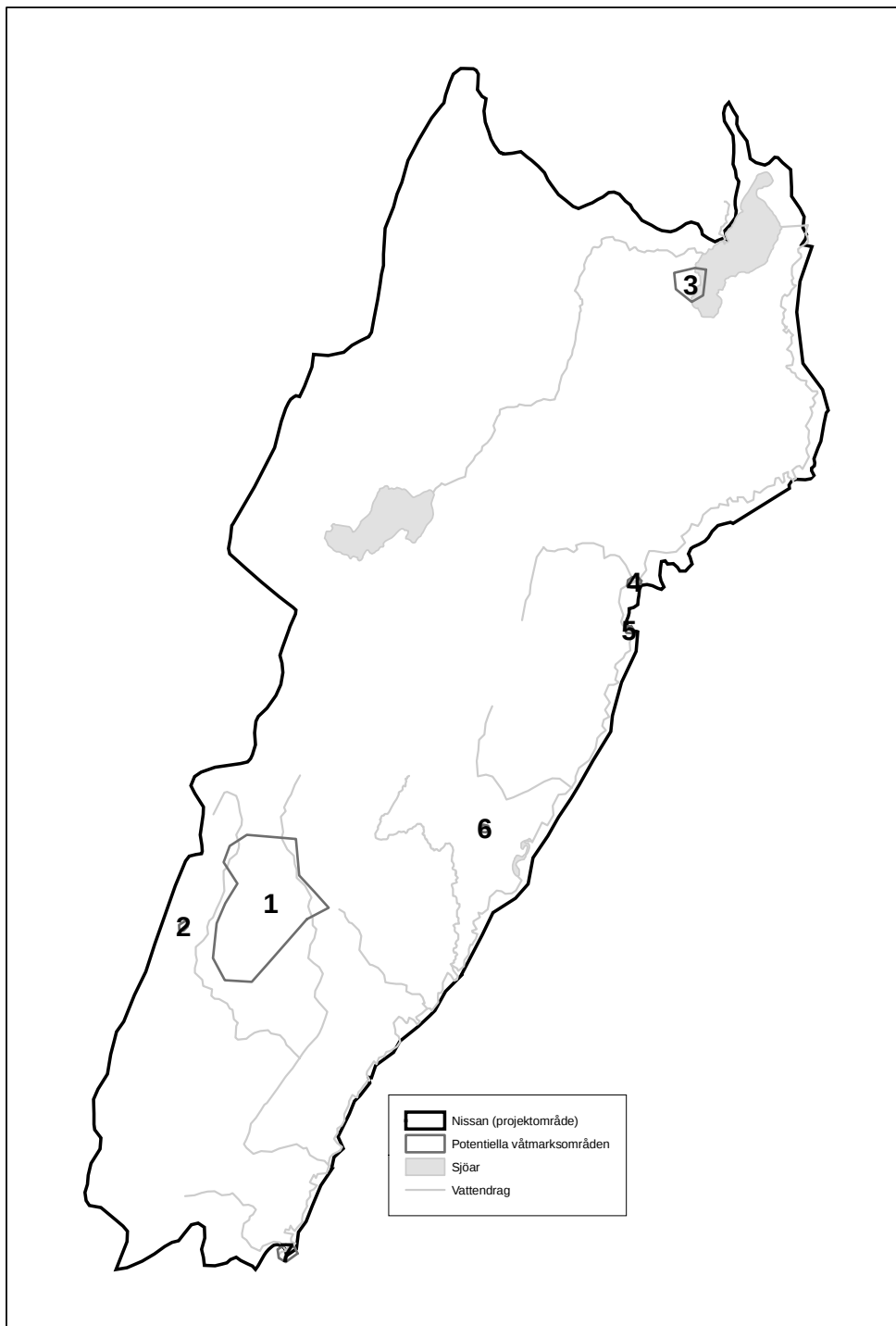
I de övre delarna av Nissan samt dess källflöden utgör det aktiva skogsbruket det huvudsakliga hotet mot vattensystemet och dess naturliga omgivning. Det finns ett stort behov av att säkra skyddszoner och/eller våtmarker längs med vattendragen. En del vattendrag kräver ett långsiktigt skydd. För att kunna fastställa en fullständig hotbild finns ett allmänt behov av biotopkartering av närmiljön i biflödena, i första hand längs de vattendrag som utpekats som värdefulla. Även visst behov av biotopkartering av vattendragen finns i biflödena. Generellt är områdena uppströms de biotopkarterade sträckorna starkt hydrologiskt påverkade i form av utdikning och rensning och det är ett övergripande behov av återsättning av diken högre upp i framför allt biflödena. De diken som påverkar vattendragen mest bör pekas ut och förslag på lämpliga åtgärder vid dessa bör tas fram. Inom föreliggande projektområde gäller det framförallt Närmreback och Bortreback.

För vattendragen är den övergripande målsättningen i området att öppna upp vandringshinder så att fisken, främst öringen, fritt kan röra sig i hela denna del av Nissan och utnyttja biflödena som reproduktions- och uppväxtområden. Här måste även åtgärder som begränsar påverkan från dikningsföretag och rensningar genomföras. Utsättningar av flodkräfta samt att förstärka flodpärlmusslebeståndet krävs.

I ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” finns prioriteringslistor över åtgärder för sjö- och vattendragmiljöerna.

ÅTGÄRDSBEHOV I VÅTMARKER

För våtmarkerna har sex områden identifierats där åtgärder skulle kunna bli aktuella och bör utredas närmare.



Föreslagna åtgärdsområden i projektområde Nissan/Komosse.

1. **Brunabo:** *Igenläggning av diken för att återskapa tidigare våtmarksarealer.*

Åtgärdsområdet ligger alldeles söder om det stora Komossekomplexet (för kartskisser se avsnitt ”D”). Området domineras av barr- och lövskog på fastmark, en del hyggen och några mindre partier med barrskog på myr. I området bedrivs ett aktivt skogsbruk. Ett 20-tal avverkningar har skett mellan 1970 och 1997/98, samt ett 10-tal mellan 1998 och 2005. I åtgärdsområdet har det tidigare funnits omkring 100 ha våtmark som nu mer är utdikad skogsmark, där endast 3 ha blötare partier återstår i form av en sumpskog. Det finns fuktigare områden markerat på Fastighetskartan, men dessa finns inte med i våtmarksinventeringen. Sumpskogen är en blandskog med höga naturvärden som dock är starkt påverkad av ett angränsande dike. En igenläggning av detta dike skulle markant förbättra förutsättningarna för sumpskogen. Småvatten finns alldeles utanför området, både väster om och sydost om. I utkanterna av området har de missgynnade arterna åkerkulla och almlav samt den för våtmarker mer intressanta arten granspira, även den missgynnad, påträffats. I norra delen och även strax sydost om området finns partier med tillståndsgiven markavvattning. Detta kan innebära en intressekonflikt mot föreslagna åtgärder och bör undersökas närmare innan restaureringen påbörjas. Ett fåtal fornlämningar finns innanför områdets gränser, bland annat rester efter ett torp, en minnessten över omkomna i en flygolycka 1945 samt en stensättningsliknande lämning. Då kulturvärden är viktiga att bevara bör det även här utredas närmare hur en restaurering kommer att påverka ovanstående objekt innan arbetet påbörjas. Det praktiska restaureringsarbetet underlättas av att området korsas av en del mindre vägar och in i området finns några traktorvägar.

Då åtgärdsområdet ligger i övre delarna av delavrinningsområdet innebär det att en förändring kan få stora konsekvenser för de nedre delarna. Därför följer även en beskrivning över delavrinningsområdet Närmrebäck. Jordarten är främst morän, nere i dalgången finns isälvsavlagringar. Området ingår i det biologiska återställningsområdet Nissans huvudfåra övre. Närmrebäck är utpekad som särskilt värdefull för fiske med en storvuxen öringstam, flodpärlmussla och ål. Närmrebäck är även intressant för fritidsfiske. Bäckens har en strömmande sträcka som är klassad som möjlig limnisk nyckelbiotop. Hela området ingår i ett åtgärdsområde för kalkning och det var klassat som kraftig till mycket kraftig försurningspåverkan innan kalkningen startade. I delavrinningsområdet finns även ett skyddsområde för vattentäkt och i de östra delarna (runt Nissan) finns stora grundvattentillgångar. I det sydöstra hörnet av avrinningsområdet finns ett riksintresse för kulturmiljövård med 40 långsmala terrasserade åkerytor. Andra fornlämningar värda att nämna i området, som kan påverkas vid åtgärder, är en domarring och en rund stensättning vilka kan kräva en särskild utredning.

2. **Bråten:** *Förbättra förutsättningarna för ett potentiellt rikkärr.*

Området ligger alldeles söder om Komossekomplexet och består till stor del av betesmarker, åkermarker och en liten snutt barrskog. Jordarten är morän. Huvudsakliga värden är ett potentiellt rikkärr vid en damm som ansluter till ett odlingslandskap. I kärret har det bland annat påträffats vildlin vilket är en art som trivs på fuktig, kalkhaltig mark. Anläggning av våtmarker i området bör ske för att förbättra förutsättningarna för arterna i kärret. Det finns vissa fornlämningar inte

alltför långt från det tänkta åtgärdsområdet, men dessa borde inte påverkas av eventuella insatser. Alldeles väster om åtgärdsområdet finns ett större skogsparti som avverkats mellan 1998 och 2005. Det finns en del mindre vägar och traktorvägar i områdena vilket underlättar vid åtgärdsarbetet. Hela delavrinningsområdet Bortrebäck ingår i ett åtgärdsområde för kalkning och bedömdes vara kraftigt försurat innan åtgärderna startade. Området finns även med som ett biologiskt återställningsområde för vatten. Bortrebäck är klassat som nationellt värdefullt vatten med en storvuxen öringstam, flodpärlmussla och ål. Bäckens strömmande sträcka är klassad som nyckelbiotop.

3. **SO om Mulserydssjön (ÅGP 52):** Området är utpekad i "En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län" och föreslagna åtgärder är att skapa skyddszoner mot produktionsskog och artificiell mark. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.
4. **Nedre delen av Krakhultabäcken (ÅGP 51):** Området är utpekad i "En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län" och föreslagna åtgärder är att skapa skyddszoner mot produktionsskog. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.
5. **Bullerbäcken (ÅGP 44):** Området är utpekad i "En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län" och föreslagna åtgärder är att skapa skyddszoner mot produktionsskog. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli våtmarker permanenta på sikt.
6. **Jonsbobäcken (ÅGP 47):** Området är utpekad i "En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län" och föreslagna åtgärder är att skapa skyddszoner mot produktionsskog. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.
7. **Bortrebäck (ÅGP 42):** Området är utpekad i "En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län" och föreslagna åtgärder är att skapa skyddszoner mot produktionsskog och bevarande av våtmark. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.

Prioriteringar Vätterbäckar

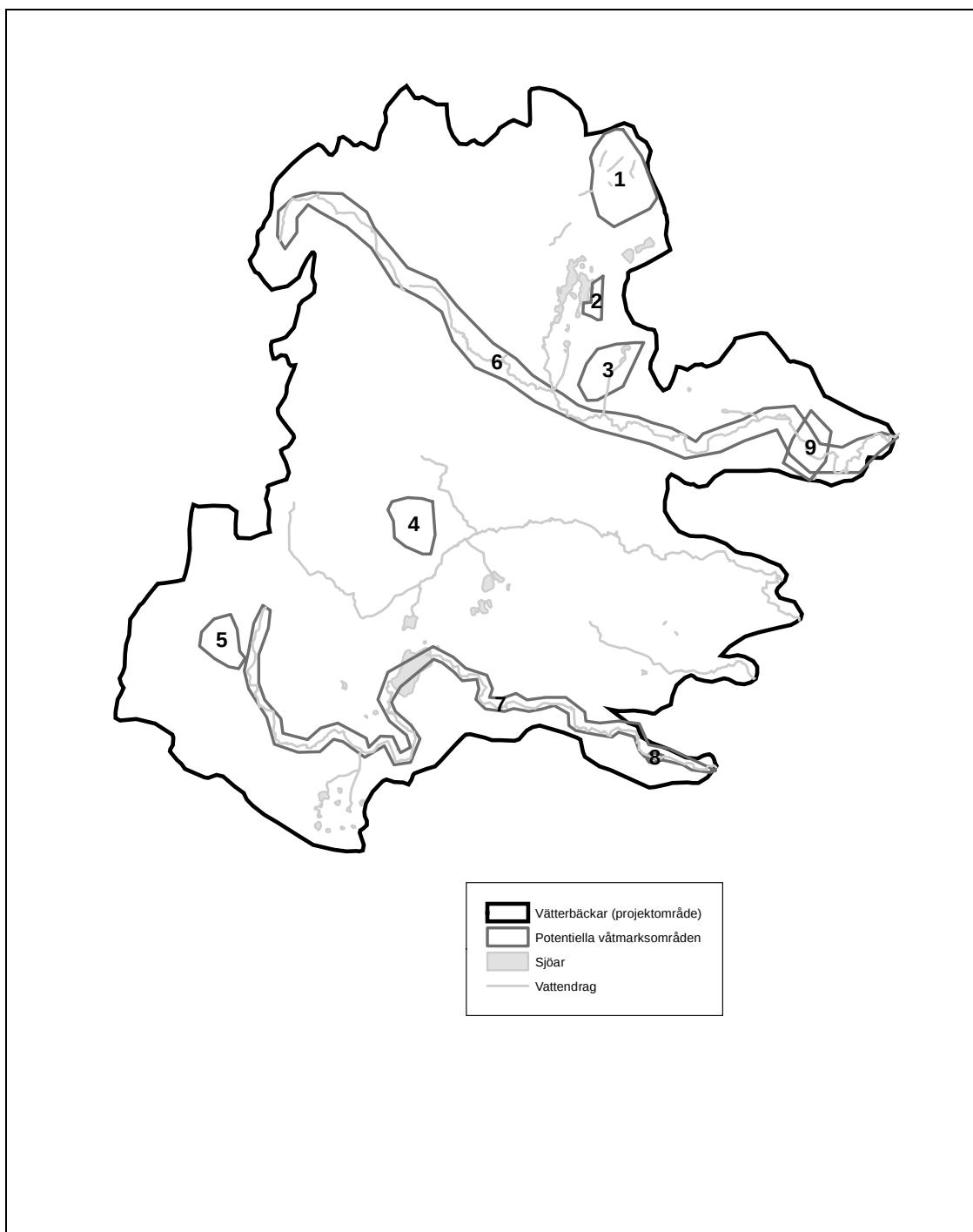
ÅTGÄRDSBEHOV I VATTEN

Det finns ett behov av att spara befintlig eller skapa nya skyddszoner utmed den jord- och skogsbruksmark som förekommer utmed vattendragen i området. För att bevara Gagnåns höga limniska värden behöver bland annat skogsbruket bedrivas med största försiktighet. Man skulle också behöva se över en del av de dikningar som finns i området och likaså vattenuttagen, till exempel i Gagnån. Eftersom alla vattendrag som mynnar i Vättern korsas av väg 195 behövs åtgärder genomföras för att förhindra läckage till vattendraget vid en eventuell olycka.

I ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” finns prioriteringslistor över åtgärder för sjö- och vattendragmiljöerna.

ÅTGÄRDSBEHOV I VÅTMARKER

För våtmarkerna har nio områden identifierats där åtgärder skulle kunna bli aktuella och bör utredas närmare



Föreslagna åtgärdsområden i projektområde Vätterbäckar.

1. **Örasjömossen:** Återskapa våtmarker som tidigare funnits genom igenläggning av dike.
I åtgärdsområdet har det tidigare funnits ca 56 ha våtmarker. Området bör återskapas med våtmarker i samma omfattning som fanns 1885 (generalstabskartan). Det finns en del mindre vägar och traktorvägar i områdena vilket underlättar vid åtgärdsarbetet. På platsen finns de hotade arterna cypresslumner och strandlumner. Åtgärdsområdet ingår i delavrinningsområdet för Svedån. Berggrunden består av granit och ovanpå det finns ett lager med sand. Marken är till största del täckt av hyggen, men det finns även en del skogsbevuxna partier med både barr- och blandskog. Grundvattentillgången bedöms som måttlig. Området ingår i ett biologiskt återställningsområde för vatten. Hela området är åtgärdsområde för kalkning och var kraftigt försurat innan kalkning påbörjades. Svedån är utpekad som nationellt värdefull med öring, flodpärlmussla, flodnejonöga och harr.
2. **Enesjö – myrar på Hökensås:** Förbättra de hydrologiska förutsättningarna för mossen genom igenläggning av dike.
Åtgärdsområdet fanns tidigare med i Myrskyddsplanen. Det plockades bort därifrån på grund av att de tidigare höga värdena nu är borta genom den avvattning som skett via ett jättedike rakt genom området. En lämplig åtgärd är att lägga igen diket för att återskapa de hydrologiska förhållandena. Avverkningar har skett i områdets södra del mellan 1998 och 2005. Det finns en del mindre vägar och traktorvägar i anslutning vilket underlättar vid åtgärdsarbetet. Åtgärdsområdet ingår i delavrinningsområdet för Svedån. Berggrunden består av granit och ovanpå det finns ett lager med sand. Marken är till största del täckt av hyggen, men det finns även en del skogsbevuxna partier på myr. Grundvattentillgången är måttlig. Området är riksintresse för naturvård (Västra Vätterstranden och Hökensås) och även ett biologiskt återställningsområde för vatten. Hela delavrinningsområdet är åtgärdsområde för kalkning och var kraftigt försurat innan kalkning påbörjades. Svedån är utpekad som nationellt värdefull med öring, flodpärlmussla, flodnejonöga och harr.
3. **Englandssjöarna:** Restaurering genom igenläggning av diken för att återskapa tidigare våtmarksareal.
Tidigare fanns i åtgärdsområdet stora arealer våtmark, nu är det på grund av den mycket kraftiga dikningen bara små fragment kvar av den tidigare utbredningen. Området hyser trots dikningen hotade arter. En restaurering genom igenläggning av diken för att återskapa tidigare våtmarksareal bör ske. I området finns en husgrund från historisk tid, en före detta skogvaktarbostad. Den är dock benämnda som sentida och borde därför inte vålla några större bekymmer vid en eventuell restaurering. I området finns en äldre (1970 - 1997/98) samt två yngre (1998 - 2005) avverkningar. Cypresslumner är en hotad art som förekommer här. Strax söder om det föreslagna åtgärdsområdet finns en tillåten markavvattning, vilket kan skapa en konfliktsituation. Det praktiska restaureringsarbetet underlättas av att området korsas av en del mindre vägar och in i området finns några traktorvägar. Åtgärdsområdet ingår i delavrinningsområdet för Svedån. Berggrunden består av granit och ovanpå det finns ett lager med sand. Marken är till största del skogsbevuxen med barrskog, men det finns även områden med blandskog och en

del hyggen. I delavrinningsområdet finns rester efter en tjärgrop och en smedja. I nedre delarna av Svedån finns en hel del kvarnar och sågar med i fornminnesregistret. Grundvattentillgången är måttlig. Området är riksintresse för naturvård (Västra Vätterstranden och Hökensås) och även ett biologiskt återställningsområde för vatten. Hela delavrinningsområdet är åtgärdsområde för kalkning och var kraftigt försurat innan kalkning påbörjades. Svedån är utpekad som nationellt värdefull med öring, flodpärlmussla, flodnejonöga och harr. Det finns flera nyckelbiotoper i delavrinningsområdet med anknytning till vattendraget. Gallsjön alldeles norr om åtgärdsområdet är utpekad som ett Natura 2000-område. Området är riksintresse för naturvård (Västra Vätterstranden och Hökensås) och även ett biologiskt återställningsområde för vatten.

4. **Gagnån övre:** *Skapa blötare förhållanden genom igenläggning av dike.*

I åtgärdsområdet fanns det tidigare våtmarker som nu mer är skogsmark med rätade diken. Området borde kunna återställas till mer sumpiga förhållanden genom igenläggning av diken. Det finns en del historiska husgrunder angivna i området som eventuellt kan komma att påverkas vid en restaurering. Avverkning har skett i området någon gång mellan 1998 - 2005. Det finns en del mindre vägar och traktorvägar i områdena vilket underlättar vid åtgärdsarbetet. Åtgärdsområdet ingår i delavrinningsområdet för Gagnån. Berggrunden består av granit och ovanpå det finns ett lager med sand. Marken är till största del skogsbevuxen med barrskog, men det finns även områden med blandskog och en del hyggen. Grundvattentillgången är måttlig och området är även ett biologiskt återställningsområde för vatten. Hela delavrinningsområdet är åtgärdsområde för kalkning och var kraftigt försurat innan kalkning påbörjades. I delavrinningsområdet finns flertalet våtmarker som har kalkats och våtmarker där kalkning fortfarande pågår. Gagnån räknas som ett nationellt särskilt värdefullt vattendrag med en öring, flodpärlmussla, flodnejonöga och harr. Flertalet nyckelbiotoper finns kopplade till vattendraget. I utkanterna av området finns de hotade arterna strandlummer, granspira och dunmossa och i delavrinningsområdet finns även cypresslummer och mosippa.

5. **Hornån övre:** *Nyskapa våtmarker genom igenläggning av diken.*

I åtgärdsområdet har det egentligen inte försvunnit så stora arealer våtmarker, men i området finns väldigt många rätade diken. En igenläggning av dessa borde kunna nyskapa en del våtmarker samt även skapa bättre förutsättningar för de våtmarker som redan existerar. Dessutom skulle det kunna bidra till en förbättrad miljö i Hornån. Det praktiska restaureringsarbetet underlättas av att området korsas av en del mindre vägar och in i området finns några traktorvägar. Öster om området har det tidigare skett avverkningar (mellan 1970 och 1997/98). Åtgärdsområdet ingår i delavrinningsområdet för Hornån. Berggrunden består av granit, jordtäcket är tunt eller osammanhängande. Ovanpå det finns ett lager med sand. Marken är till största del skogsbevuxen med barrskog, men det finns en del hyggen. Hela delavrinningsområdet är åtgärdsområde för kalkning och var kraftigt försurat innan kalkning påbörjades. I delavrinningsområdet finns flertalet våtmarker som har kalkats och våtmarker där kalkning fortfarande pågår. Hornån klassas som

nationellt särskilt värdefull med öring, flodnejonöga och harr. Det finns även en del nyckelbiotoper.

6. **Svedån (ÅGP 9242):** Området är utpekade i Plan för skydd och restaurering av vatten och föreslagna åtgärder är att skapa och bevara skyddszoner längs hela vattendraget. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.
7. **Hornån (ÅGP 9241):** Området är utpekade i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” och föreslagna åtgärder är att skapa och bevara skyddszoner längs hela vattendraget. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.
8. **Hornån, Källebacken (ÅGP 6755):** Området är utpekade i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.
9. **Svedån delområde 1 (ÅGP 5389):** Området är utpekade i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län”. Exempel på skyddszoner kan vara att skapa översilningsområden mellan bäck och skogsbruk som kan bli permanenta våtmarker på sikt.

Prioriteringar Landsjön

ÅTGÄRDSBEHOV VATTEN

Då nästan hälften av avrinningsområdets areal utgörs av jordbruksmark är behovet av skyddszoner längs vattendrag och diken stort i det kuperade landskapet. Vid en fältinventering 2005 konstaterades stor brist gällande skyddszoner, i många fall saknas skyddszoner helt. De större vattendragen Edeskvarnaån, Dånängsbäcken, Lyckåsån, Kvarnån och Drättingebäcken har en sammanlagd stäcka på drygt 18 km, dessa rinner i huvudsak genom jordbruksmarker utan tillfredställande skyddszoner. Avsaknaden av död ved torde vara stor.

Problem med övergödning kan motverkas på olika sätt och det är nödvändigt att se på alla möjligheter till åtgärder som kan passa områdets förutsättningar. För att långsiktigt minska halterna av näringsämnen i Landsjön krävs att läckage från marken och små punktkällor minskas. En viktig åtgärd för att minska fosforbelastningen på Landsjön är att minska erosion och transport av både löst och partikulärt fosfor via mindre diken och bäckar, detta kan göras med hjälp av skyddszoner intill bäckar och vattendrag. När näringsämnen runnit ut i vattendragen kan de hindras från att nå sjön genom olika typer av näringsfällor som våtmarker och dammar.

Under 2006 gjordes en fältinventering av Hushållningssällskapet på uppdrag av Jönköpings kommun. Syftet var att lokalisera lämpliga lägen för att anlägga våtmarker som näringsfällor för att minska belastningen på Landsjön (Strand 2006a). Även möjliga lägen för att anlägga skyddszoner inventerades. Vid inventeringen markerades lämpliga områden på karta och varje läge prioriterades. Under inventeringen flyttades emellertid fokus från våtmarker till skyddszoner eftersom de senare här vanligen är de mest kostnadseffektiva åtgärderna i Landsjöområdet. Det fanns dock några lämpliga lägen för våtmarker. Det är framförallt i området från Kaxholmen åt NO mot Skiringe som topografin är lämplig, som ligger nära Landsjön eller Lyckåsån (största tillflödet) och som det finns en hög andel åkermark. Problemen med att hitta lämpliga marker i Landsjöns avrinningsområde beror i huvudsak att fallhöjden är för stor på många ställen. I rapporten presenteras endast de våtmarker som kan anläggas till rimliga kostnader.

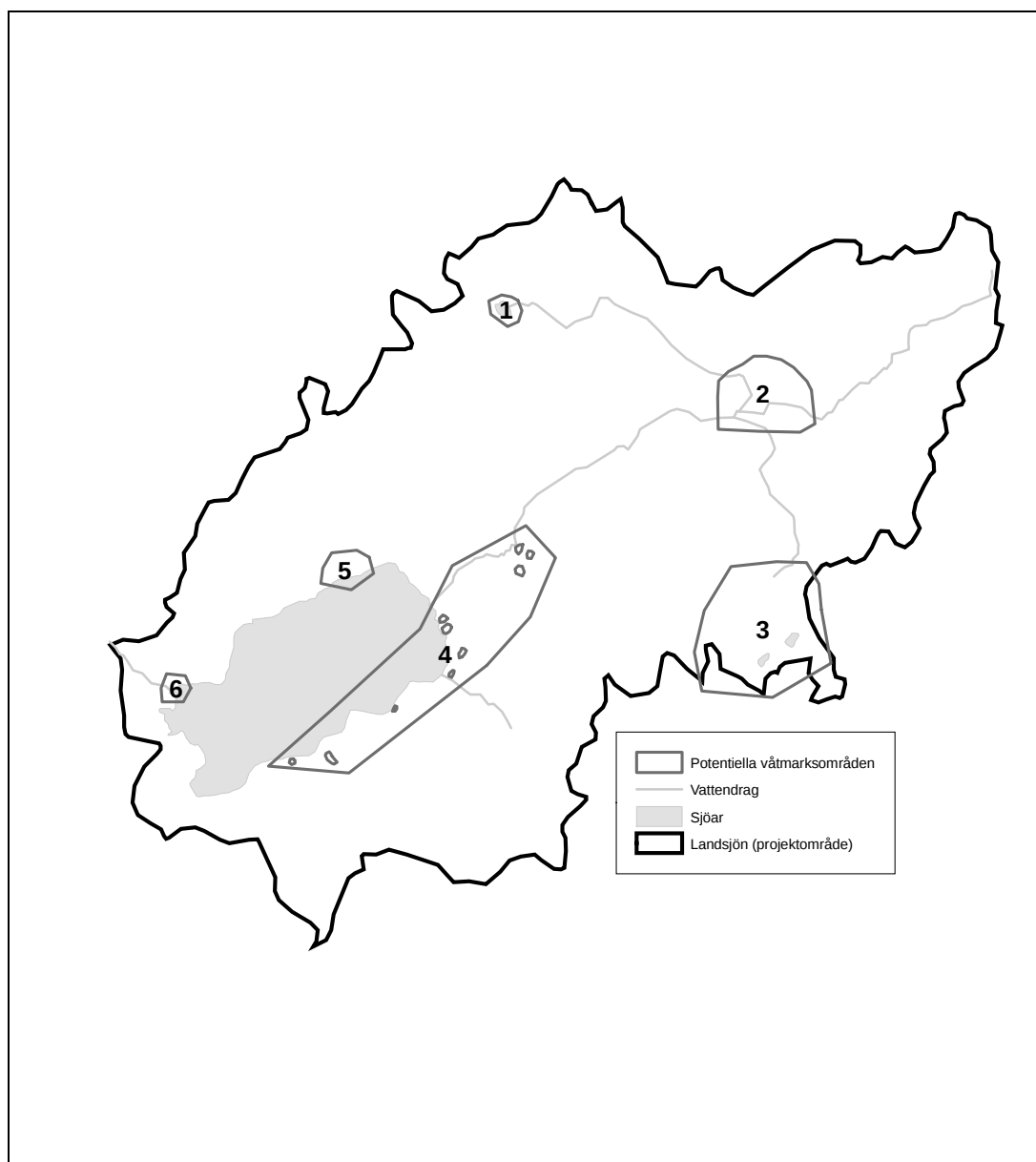
Strandbete är ett bra sätt att motverka strandzonens igenväxning och bladvassens utbredning i Landsjön. Det artrika växtsamhället vid betade stränder gynnar genom sin rika fröproduktion fågellivet som också blir betydligt artrikare. I Landsjön idag är endast få strandpartier betade. Om det sker en expansion av bladvass kommer detta att leda till att det tillgängliga utrymmet för undervattensväxter minskar. Detta påverkar hela sjöekosystemet negativt, inte bara genom sin roll i att bevara sjön i ett klarvattenläge, utan också genom att vara en bas i den bentiska födokedjan. En riklig undervattensvegetation är en förutsättning för ett artrikt evertetratsamhälle som i sin tur blir föda åt högre trofiska nivåer som fisk och fågel (Strand 2006b).

Den goda tillgången på rovfisk håller idag tillbaka mörtbeståndet i Landsjön. Om tillgången på rovfisk minskar kan mörtbeståndet komma att öka, vilket sannolikt medför ökad

näringsbelastning och grumling, som i sig missgynnar undervattensvegetationen. Det är därför mycket viktigt att fisketrycket på rovfiskar i sjön inte blir för stort. Sjön kan då snabbt slå över och bli mörtfiskdominerad med kraftiga algbloomingar. Det är därför angeläget att undersöka fiskuttaget via en enkätundersökning och att reglera fiskuttaget på ett bra sätt.

ÅTGÄRDSBEHOV VÅTMARKER

Inom föreliggande projekt har för våtmarkerna sex områden identifierats där åtgärder skulle kunna bli aktuella och bör utredas närmare.



Föreslagna åtgärdsområden i projektområde Landsjön.

1. **Rådagölen:** Återskapa våtmarker runt Rådagölen

Området runt Rådagölen har troligen varit betydligt större innan Dånänsbäcken rätades ut. Området ligger på granit och har ett tunt jordtäck. Här finns företrädesvis lövskog och barrskog. Försurningen är obetydlig. Runt sjön finns det flera nyckelbiotoper och utter har även påträffats i området. Här finns både mindre vägar och traktorvägar som underlättar vid en eventuell utökning av områdets våtmarksareal.

2. **Hultarp:** Skapa bättre förutsättningar för rikkärret genom buffertzoner.

Ovanpå berggrunden finns det lera och området består till stor del av åkermark. Försurningspåverkan bedöms vara ringa eller obetydlig. Det är ett riksintresse för naturvård (Östra Vätterbranterna) och har även värdefulla ängs- och betesmarker. Vid Hultarp har det tidigare funnits våtmarker, storskifteskartorna från 1770 indikerar på ca 17 ha våtmark, nu mer är området dikat och uppodlat. Det har tidigare förekommit markavvattning (mellan 1854 - 1954) och även i dag finns markavvattning inom området. Detta kan eventuellt leda till en intressekonflikt. På området finns ett rikkärr med flera hotade arter som hartmansstarr, näbbstarr, kärrknipprot, åkerkulla, dunmossa, brun nållav och hjälmbrosklav. En restaurering bör göras så att en våtmarksbuffert skapas mot rikkärret. Området är del av riksintresse för kulturmiljövård med en kyrkomiljö med 1800-tals kyrka, en före detta skola, sockenstuga och prästgård. Alldeles utanför området finns ett gravfält från äldre järnåldern. Vid en restaurering bör konsekvenserna för detta område noga beaktas så ingen onödig påverkan sker. Här finns både mindre vägar och traktorvägar som underlättar vid restaureringsarbetet.

3. **Östra avrinningsområdet:** Återskapande av blötare områden genom igenläggning av diken.

Barrskog på fastmark dominerar i området, men det finns även en del hyggen, ungskog och lövskog. Ett tiotal avverkningar har skett här 1970-1997/98 samt även 1998-2005. Delar av området sammanfaller med Råbyskogen, som är ett naturreservat och Natura 2000-område. I södra delen finns flertalet nyckelbiotoper och det är i dessa regioner som de flesta av de hotade arterna finns. Exempel på sådana är Orangevingad kamklobagge, tretandad svampborrare, gransplintgnagaren, brunpudrad nållav, klumpticka, stor aspticka och vedtrappmossa. I området har det tidigare funnits våtmarker, ca 55 ha enligt storskifteskartan från 1770, men de flesta har fått ge vika för skogsmark. Området är mycket kuperat, varvid en restaurering kanske inte är högprioriterad här då det kan vara svårt att åstadkomma något annat än sumpskog som ju inte är ett högprioriterat habitat. Vägar och traktorvägar finns.

4. **Punkter från fältinventering av Landsjön:** Nyskapande av våtmarker och sedimentationsdammar i anslutning till odlingsmarken.

2006 gjordes en fältinventering av Landsjön (Strand 2006a) och då markerades följande områden i fält som varandes lämpliga för anläggning av våtmarker genom dämning av diken eller konstruerande av sedimentationsfällor. Samtliga punkter ligger i anslutning till Landsjön. Jordmånen är till stor del lera, och området bedöms ha en måttlig grundvattentillgång. Markanvändningen är i princip uteslutande åker och betesmark. Området ingår i ett riksintresse för naturvård (Östra Vätterbranterna) och del av samma riksintresse för kulturmiljövård som punkt 2.

Det finns en hel del nyckelbiotoper i området och dessa är främst knutna till odlingslandskapet. Området hyser även flertalet hotade arter som trollfladdermus, kornknarr, storspov, skogsduva, nattskärra, strandskata, brun kärrhök, trastsångare, bivråk, orange rödbeck, skumticka, korallticka, grå skärelav, hjälmbrosklav och brun nållav. Det finns gott om vägar och traktorvägar som underlättar vid restaureringsarbetet.

5. **Norr om Landsjön:** *Restaurera en gammal anlagd våtmark.*
 Bergrunden består av granit och ovanpå grovmo. Området är bevuxet främst av lövskog. Stora delar består även av värdefulla ängs- och betesmarker. Det finns en hel del nyckelbiotoper knutna till odlingslandskapet. Området hyser flertalet hotade arter som törnskata, mindre flugsnappare, mindre hackspett och hjälmbrosklav. Området är riksintresse för naturvård (Östra Vätterbranterna). På väg ner mot sjön finns en tidigare anlagd våtmark med syfte att minska transport av näringsämnen till Landsjön. Denna våtmark kan med relativt enkla medel restaureras och på så vis förbättra miljön i den för fisket så viktiga Landsjön.
6. **NV om Landsjön (ÅGP 9084):** Området är ett utpekade i ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” och föreslagna åtgärder är skydds-zoner mot diken och tillrinnande vattendrag samt anläggande av dammar och våtmark.

Tidsåtgång

Nedan redovisas tidsåtgången för pilotprojektet fördelat mellan vattendelarna och våtmarksdelarna.

Vatten

I ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” ingår 90 delområden. Sex av dessa valdes ut att ingå i pilotprojekts tre områden. En viss ”höftning” har skett eftersom planen ännu inte är helt klar. Man måste också ha i minnet att hur lång tid saker tar beror på hur mycket som är gjort tidigare. Likaså finns det stordriftsfördelar i nedanstående beräkningar. Någon sammanställning över hur lång tid de ”allmänna” avsnitten i rapporten har tagit finns inte i dagsläget. Inte heller tid som lagts ner på interna möten och remisser. Hur lång tid en ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” tar totalt sett kommer under våren 2007 att kunna redovisas.

Föreberedelser

En mycket stor del av förberedelserna utgörs av arbete med databaser men även GIS-analyser tar tid.

Totalt beräknas att förberedelserna har tagit ca 30 timmar

Sammanställningar av åtgärdsområden

I sammanställningarna ingår bland annat beskrivningar av respektive åtgärdsområde samt prioriteringar av de åtgärder som borde genomföras. Tidsåtgången varierar mycket beroende på hur komplicerade åtgärdsområdena är (Landsjön ca 15 timmar, Nissan/Komosse ca 20 timmar, Vätterbäckarna ca 45 timmar).

Totalt beräknas att sammanställningarna har tagit ca 80 timmar

Kartpresentationer

Totalt beräknas arbetet med att presentera resultatet på kartor ta ca 15 timmar

Våtmarker

För våtmarkernas del har det gått åt mycket tid åt att fundera på vilken data som finns och vilka av dessa som behövs som underlag. Ett försök till tidsbudget följer nedan.

Förberedelser

I förberedelserna ingår bland annat en kartläggning av det underlagsmaterial som finns.

Totalt beräknas att förberedelserna tog ca 30 timmar

GIS mm, data

I denna post ingår att hämta data från olika källor, överföra till kartprojekt, layouta, vissa analyser samt kompletterande digitalisering.

Vi digitaliserade de historiska våtmarkerna, vägkartans våtmarker samt de dikessystem som inte fanns i digital form. Eftersom vi senare, under arbetets gång, bedömde att vägkartans

våtmarker inte utgjorde ett bra jämförelsematerial så är denna tidsåtgång inte medräknad nedan. Vi digitaliserade framförallt generalstabskartans våtmarker (en ganska grov karta). Det tar betydligt längre tid att digitalisera skifteskartor (bland annat på grund av rektifieringen och att utläsa markanvändningen).

Totalt beräknas att digitaliseringarna tog ca 50 timmar

Resterande GIS-arbete innebar att hämta hem data från de olika källorna vi angivit under A samt att utnyttja kartskikten. Bland annat kombinerade vi olika skikt för att få fram tematiska kartor såsom påverkan (hydrologisk, övrig), våtmarker förr och nu, utpekade värdefulla områden, skadade våtmarker i nutid jämfört med historiska. Vi använde också marktäckedata för att få fram bakgrundsinformation såsom markanvändningsdata inom områdena.

Totalt beräknas att resterande GIS mm tog ca 30 timmar och att dessa fördelas jämnt mellan att ”ta hem” data och att producera kartor/bakgrundsmaterial/mm

Åtgärdsområdena

Hitta de mindre åtgärdsområdena, analysen och ge förslag på åtgärder mm.

Totalt beräknas att åtgärdsområdena tog ca 40 timmar

Rapporten

Sammanställning i rapportform: ca 50 timmar.

Tidsåtgång för hela länet

Hur lång tid ett planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker skulle kunna ta för ett helt län (Jönköping) är svårt att säga. Men ett uppskattning på tidsåtgång ges nedan. Denna förutsätter att det finns en ”Plan för skydd och restaurering av vatten” eftersom många delar kan hämtas direkt från den planen. (Hur lång tid en ”En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län” tar för ett län (Jönköping) kan redovisas under våren 2007.)

Ett sätt är att dela upp länet i lämpliga områden (delavrinningsområden). Jönköpings län skulle kunna delas upp i 75 områden. För delar av arbetet (Digitalisering och Åtgärdsområden) multipliceras det antalet timmar ett område tar i anspråk med 75. För övriga delar (Förberedelser och GIS utom digitalisering) anges tidsåtgången enligt principen ”allt på en gång”. Dvs arbetet börjar inte från början 75 gånger. Tidsbudgeteringen är sannolikhet redovisad i överkant, exempelvis borde digitaliseringen gå snabbare efter ett tag när man blivit van vid de gamla kartorna. Även resterande GIS borde kunna snabbas upp vid ”stordrift”.

Förberedelser: 20 dagar

Digitalisering: 156 dagar (16,6 timmar * 75 =1250 timmar/8=156 dagar)

Gis (utom digitalisering): 20 dagar

Åtgärdsområdena: 125 dagar (13,3 timmar * 75 =1000 timmar/8=125 dagar)

Diskussion

Utgångspunkten att hitta lämpliga åtgärdsområden för anläggning och restaurering av våtmarker genom en landskapsekologisk planering är mycket bra. Detta av flera skäl. Bland andra att man kan styra åtgärderna så att de hamnar i områden där de gör mest nytta, att man kan hitta samordningsvinster med andra verksamheter till exempel vattenvård och friluftsliv samt att en överblick gör det lättare att prioritera åtgärder. Det är också lättare att se eventuella konfliktpunkter på ett tidigt stadium.

En stor och viktig del i pilotprojektet har varit hitta lämpliga data och skikt som kan användas som underlag för en plan. I pilotprojektet utgick vi från de data och skikt som finns tillgängliga för Jönköpings län. Några av dessa data finns inte på en del Länsstyrelser medan andra län har andra data som säkert är mycket användbara i planeringen. Ett kartsikt som har visat sig vara mycket användbart är de historiska våtmarkerna. Detta eftersom en grundtanke är att man bör anlägga/restaurera i områden där det tidigare funnits våtmarker. Nackdelen med de historiska våtmarkerna är som tidigare beskrivits att de inte helt och fullt går att lita på vad gäller rektifieringen (Generalstabskartan). Andra äldre kartor är dessutom mycket mer detaljerade i befolkade trakter, vilket gör att det är svårt att få en ordentlig uppfattning om hur mycket våtmark som egentligen försvunnit i skogsområden. Exempel på andra viktiga skikt är dikningar, hydrologiska ingrepp, befintliga våtmarker, värdefulla vatten och åtgärder i vatten samt kulturmiljöer.

En annan viktig del inom pilotprojektet var att försöka tidsätta de olika delarna. Under avsnittet Tidsåtgång har vi dels tidsredovisat föreliggande pilotprojekt dels försökt att tidsuppskatta hur lång tid det skulle ta att skapa ett underlag för hela Jönköpings län. Med stor sannolikhet är tidsuppskattningen högt räknad eftersom man troligen vinner en del på stordrift. Om man dessutom har någon slags manual att följa underlättar det också.

Referenser

Bergman, P, Bleckert, S, Degerman, E, Henrikson, L. 2006. UNK – Urvatten, Naturvatten, Kulturvatten. WWF, Levande skogsvatten.

Degerman, E, Halldén, A, Törnblom, J. 2005. Död ved i vattendrag. WWF, Levande skogsvatten.

Degerman, E, Henrikson, H, Lingdell, P-E, Weibull, H. 2006. Indikatorer på naturvärde i skogsvattendrag – mossor, bottenfauna, fisk och biotopegenskaper. WWF, Levande skogsvatten.

Henriksson, L. 2005. Dikad skogsmark och biologisk mångfald – problem och möjligheter. SLU. Rapport 90, 2006.

Henriksson, L och Peterson, P. 2005. Återskapa våtmarker genom att täppa igen misslyckade diken. Skogseko n3 3, 2005.

Henriksson, L & Vartia, K. 2006. De sydsvenska öppna mossarna växer igen. WWF, Levande skogsvatten.

Henriksson, L och Peterson, P. 2006. Bör vi lägga igen skogsdiken för att återskapa våtmark? Markdagen 2006.

Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2003. Landsjön – hot och framtid. Meddelande 2003:36

Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2005. Restaurering av dikespåverkad myrmark i naturreservatet Komosse. Projektplan.

Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2007. En plan för skydd och restaurering av vatten i Jönköpings län. In press.

Länsstyrelsen i Jönköpings län. KulturAqua. Arbetsmaterial

Miljömålsportalen: <http://miljomal.nu/> (2007-05-07)

Naturvårdsverket. 2003. Myllrande våtmarker. Rapport 5328.

Naturvårdsverket. 2005a. Naturskyddsåtgärder i skogsmyrmosaiker. Rapport 5516

Naturvårdsverket. 2005b. Nationell strategi för Myllrande våtmarker.

Nöbelin, F och Thorstensson, A. 2004. Diken inom Komosse Södra naturreservat. AkvaTerr Konsult

Skogsstyrelsen. 2000. Skogsbruk vid vatten.

Strand, J. 2006a. Inventering av våtmarkslägen samt lägen för skyddszoner och reglerad dränering i Landsjöns avrinningsområde.

Strand, J. 2006b. Undervattensväxter i Landsjön. In press.

Strömgren, M. 2005. Hur ska vi hantera våra dikade skogsmarker? Dokumentation från seminarium och workshop i Stockholm 24 aug 2005. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 90

Världsnaturfonden m.fl. Våtmarksstrategi för Sverige.

Zinko, U. 2005. Strandzoner längs skogsvattendrag. WWF, Levande skogsvatten.