

Planeringsunderlag för lokalisering av våtmarker i odlingslandskapet

- anläggning och restaurering i Örebro län



Omslagsfoton

Peder Eriksson, damm vid Tysslingen

Inger Holst, småvatten i odlingslandskapet

Cecilia Journath-Pettersson, våtmark och småvatten vid Oset/Rynningeviken

Bakgrundskartor

Copyright Lantmäteriet 2007. Ur GSDprodukter ärende 106-2004/188 T

Kontaktperson

Peder Eriksson, Länsstyrelsen i Örebro län

Telefon: 019-19 30 00

E-post: peder.eriksson@t.lst.se

Beställning

Länsstyrelsen i Örebro län, 701 86 Örebro

Telefon: 019-19 30 00

Fax: 019-19 30 10

E-post: lansstyrelsen@t.lst.se

Rapporten finns även att hämta från Länsstyrelsens hemsida www.t.lst.se

Förord

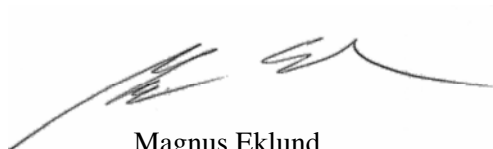
Länsstyrelsen i Örebro län har, enligt uppdrag 18 i länsstyrelsernas regleringsbrev för 2007, utarbetat planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker i odlingslandskapet. Syftet är att få till stånd återskapande av fler och större våtmarker på rätt plats i landskapet. Hänsyn ska tas till såväl näringsretention, biologisk mångfald som kulturmiljövärden.

Ann-Marie Mattsson har sammanställt och skrivit den här rapporten. I projektet har från Lantbruksenheten deltagit: Torgny Frembäck, som har tagit fram underlag om historiska våtmarker och kulturmiljöer. Tobias Kindvall, som har gett uppgifter om nyanlagda våtmarker och bidragit med erfarenhet av handläggning av miljöstöd för våtmarkanläggning. Från enheten för Natur- och kulturmiljö har deltagit: Marina Östergren, som har gett underlag om naturmiljöer och arter samt Mia Geijer som har gett underlag om kulturmiljöer. Från Miljöskydds enheten har deltagit: Peder Eriksson, som har varit projektledare. Magnus Eklund, chef för Natur- och kulturmiljö enheten, och Maggie Javelius, chef för Lantbruksenheten, har haft ett övergripande ansvar för styrning av projektet och rapporteringen av uppdrag 18 i regleringsbrevet för 2007.

Örebro, maj 2008



Maggie Javelius
Lantbruksdirektör



Magnus Eklund
Naturvårdsdirektör

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	4
2. Inledning	5
3. Miljömål	7
3.1 Internationella åtaganden	7
3.2 Nationella miljömål.....	8
3.3 Regionala miljömål.....	9
4. Bakgrundsbeskrivning	11
4.1 Miljöpåverkan	11
4.1.1 Övergödning.....	11
4.1.2 Minskad biologisk mångfald	12
4.2 Nyttan med våtmarker.....	13
4.2.1 Våtmarken som reningsfilter	14
4.2.2 Våtmarken som livsmiljö	14
4.2.3 Våtmarkens kulturhistoriska värden	15
4.2.4 Våtmarken som vattenmagasin och flödesutjämnare	16
4.2.5 Våtmarkens positiva effekter på friluftslivet	16
4.3 Beskrivning av Örebro län	17
4.4 Avrinningsområden	18
4.5 Våtmarker i Örebro län	19
4.5.1 Förändrad markanvändning, sjösänkning och utdikning.....	19
4.5.2 Resultat av våtmarksinventeringen	20
4.5.3 Nyanlagda våtmarker med projektstöd och miljöersättning.....	21
5. Anläggning och restaurering av våtmarker	24
5.1 Konflikter med andra intressen	24
5.2 Landskapsperspektiv	24
5.3 Kvalitetskriterier	25
5.3.1 Kriterier som ökar reningsförmågan	26
5.3.2 Kriterier som stärker den biologiska mångfalden.....	28
5.3.3 Kriterier med hänsyn till kulturmiljön.....	30
5.4 Anläggningsmetoder	31
5.5 Klassning och prioritering av våtmarksobjekt	32
6. Lokalisering	33
6.1 Strategiska kartor	33
6.2 Övergripande lokalisering.....	35
6.3 Lokalisering i det prioriterade området	36
6.3.1 Skyddsvärda befintliga våtmarker	36
6.3.2 Lokalisering kopplat till våtmarksnytta.....	39

7. Referenslista	44
7.1 Tryckta källor	44
7.2 Digitala källor	45
7.3 Kartmaterial.....	46
7.4 Muntliga källor.....	46

Bilagor

1. Definitioner
2. Sänkta och torrlagda sjöar i Örebro län
3. Kvalitetskriteriers mervärden för näringsretention, biologisk mångfald och kulturmiljön
4. Klassning och prioritering av våtmarksobjekt
5. Beskrivning av det prioriterade området
6. Goda exempel på restaurering i Örebro län

1. Sammanfattning

Informationen som presenteras i detta planeringsunderlag ska bidra till att komma närmare en uppfyllelse av uppsatta miljömål. Det handlar framförallt om målet ”Myllrande våtmarker” och delmål 4 som på regionalnivå lyder: *”I Örebro läns odlingslandskap ska senast 2010 minst 500 hektar våtmarker eller småvatten ha anlagts eller återställt jämfört med nivån år 2000. Arealen ska rymma en stor variation av våtmarkstyper och vattenregimer samt innefatta minst 120 småvatten (<1,0 hektar).”*

Att anlägga eller restaurera en våtmark kan generera flera olika nyttor. I planeringsunderlaget ligger fokus på våtmarkens nytta att öka rening av näringsämnen och gynna biologisk mångfald samtidigt som hänsyn tas till kulturhistoriska värden. Det går inte att skapa en multifunktionell våtmark som gynnar alla våtmarksnyttor på bästa sätt. En optimal placering, utformning och skötsel skiljer sig mellan olika våtmarksnyttor. Därför behövs en variation av våtmarkstyper i odlingslandskapet. Ibland sammanfaller de gynnsamma förutsättningarna och oavsett om det finns ett huvudsyfte bör även andra våtmarksnyttor gynnas om det är möjligt. I planeringsunderlaget presenteras ett antal kvalitetskriterier som kan vara vägledande.

Vid återskapandet av våtmarker i odlingslandskapet är det viktigt att ha ett landskapsperspektiv. Detta perspektiv innebär att se till helheten och naturliga förutsättningar i landskapet men även att helst anlägga eller restaurera i historiska våtmarkslägen. När det gäller historiska lägen kan till exempel en sänkt eller torrlagd sjö vara en lämplig lokalisering. Det finns dessutom flera fördelar med att restaurera istället för att nyanlägga, det ger oss till exempel en bild av hur det gamla kulturlandskapet såg ut. Där det tidigare legat våtmarker finns det också ofta naturliga förutsättningar i landskapet, till exempel sänkor och närhet till vatten, vilket kan göra det både enklare och billigare att återskapa en våtmark. I ett historiskt våtmarkslandskap kan det finnas fröbanker och andra gynnsamma livsmiljöer vilket ökar förutsättningarna för våtmarksarters koloniserings- och spridningsmöjligheter.

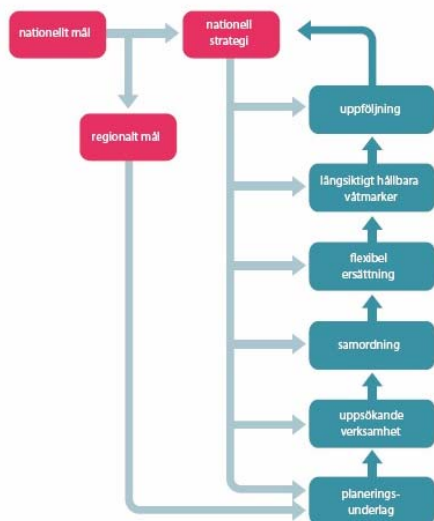
Det prioriterade området i Örebro län omfattar odlingslandskapet på Närkeslätten och den övriga slättbygden runt Hjälmaran. Det är delar av Eskilstunaåns och Arbogaåns avrinningsområden som berörs. Prioriteringen bygger bland annat på att det är i detta område som länets största sammanhängande odlingslandskap finns. I området finns också ett högt markläckage av kväve och fosfor från jordbruksmark. Det har dessutom skett en kraftig minskning av antal våtmarker i området. Stora torrlägningsprojekt på slättbygden resulterade i att väldigt mycket av den våtmarksareal som fanns före år 1800 försvann. I och med att landskapet har blivit torrare har också den biologiska mångfalden utarmats och många arter som tidigare var ganska vanliga har lokalt dött ut eller blivit sällsynta och sårbara. Inom det prioriterade området finns fortfarande några skyddsvärda våtmarker som bör prioriteras vid eventuella restaureringsbehov. Det handlar om våtmarksobjekt som enligt den rikstäckande våtmarksinventeringen (VMI) bedömts ha mycket höga eller höga naturvärden (klass 1 och klass 2).

2. Inledning

Alla Länsstyrelser i Sverige har fått i uppdrag av Regeringen att ta fram ett planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker i odlingslandskapet. Bakgrunden är att våtmarker bör återskapas i odlingslandskapet med hänsyn till såväl näringsretention, biologisk mångfald som kulturmiljövärden. Det som omfattas av regeringsuppdraget är nyanläggning och återskapande av våtmarker med öppen vattenspegel, restaurering av hydrologi och/eller vegetation i befintliga våtmarker och exempelvis återmeandering av vattendrag som en del i ett större våtmarksprojekt. Även restaurering av hydrologi och/eller vegetation i fuktiga och blöta marker som till exempel slåttermysrar och strandängar kan ingå.

Det finns stora skillnader mellan olika våtmarkstyper och i odlingslandskapet kan det finnas slåtterängar, strandängar, dammar, infiltrationsvåtmarker och småvatten. Våtmarkens karaktär beror på flera faktorer till exempel på om den har anlagts genom dämning eller grävning, om den främst får sitt vatten från grund- eller ytvatten, om den håller vatten hela eller enbart delar av året, eventuell skötsel och/eller om vattnet transporteras ovanpå eller genom marklagret. En definition av våtmark som bland annat användes i den rikstäckande våtmarksinventering (VMI) är följande: ”Våtmark är en sådan mark där vatten under en stor del av året finns nära under, i eller strax över markytan samt vegetationstäckta vattenområden. Gränserna för hur nära markytan vattnet kan finnas i en våtmark varierar. I de flesta fall kan vegetationen användas för att skilja våtmark från annan mark. Minst 50 % av vegetationen bör vara hydrofil, det vill säga fuktighetsälskande, för att man ska kunna kalla ett område våtmark. Ett undantag är tidvis torrlagda bottnar i sjöar, hav och vattendrag, de räknas till våtmarkerna trots att de kan sakna vegetation.”

Enligt rapporten ”Nationell strategi för Myllrande våtmarker” (2006), som är framtagen av Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet, är behovet av anläggning och restaurering av våtmarker störst i odlingslandskapet. I odlingslandskap behövs både vattenmiljöer och hävdade våtmarker. I rapporten presenteras en våtmarkskedja för anläggning och restaurering av våtmarker (figur 1). För att uppnå arealmålet och hög kvalitet på de våtmarker som återskapas behöver alla länkar i våtmarkskedjan finnas tillgängliga.



Figur 1. Våtmarkskedjan, som visar att ett planeringsunderlag är en förutsättning för ett bra arbete med våtmarker.

Källa: Naturvårdsverket, mfl (2006)

Syftet med denna rapport är att skapa ett planeringsunderlag som ska underlätta Länsstyrelsens och kommunernas arbete med att återskapa våtmarker i odlingslandskapet. Planeringsunderlaget ska göra det enklare att få till stånd fler och större våtmarker på rätt plats genom att föreslå inom vilket område våtmarker ska anläggas för att göra ”mest nytta”. Genom att utgå från ett landskapsperspektiv ska åtgärderna anpassas till de lokala förutsättningarna. Planeringsunderlaget ska även kunna användas för att undvika intressekonflikter och på ett effektivare sätt styra resurser i form av information och ekonomiskt stöd.

Detta planeringsunderlag inleds med kapitel 3 som beskriver aktuella åtaganden och miljömål som berör anläggning och restaurering av våtmarker. Sedan följer, i kapitel 4, beskrivningar av bland annat våtmarker i allmänhet och mer specifikt våtmarker i Örebro län. Detta kapitel ger förutsättningar att förstå de prioriteringar som görs längre fram i planeringsunderlaget. I kapitel 5 redovisas kvalitetskriterier som är viktiga att ta hänsyn till vid anläggning eller restaurering av våtmarker. Kopplat till kapitlet finns det även, i bilaga 4, en matris för klassning och prioritering av våtmarksobjekt. Matrisen kan användas vid handläggning och utredning av potentialen för olika objekt. Utifrån den information som presenteras i tidigare kapitel beskrivs prioriterade våtmarksobjekt och prioriterade områden i länet i kapitel 6. Vid handläggning av ärenden och vid praktisk våtmarksanläggning/restaurering är det framförallt kvalitetskriterier och värderingsgrunder (kapitel 5) samt beskrivningar av prioriterade våtmarksobjekt och områden i Örebro län (kapitel 6) som är av störst nytta. Definitioner av begrepp finns i bilaga 1.

Planeringsunderlaget bygger bland annat på information från följande fyra rapporter utgivna av Länsstyrelsen i Örebro län:

- ”Regional handlingsplan för restaurering och anläggning av våtmarker och småvatten i Örebro län” (2006:64)
- ”Genomförande strategier för landsbygdsprogrammet 2007-2013 Örebro län” (2006:59)
- ”Utsläpp av fosfor och kväve till vatten i Örebro län – Översyn av miljö kvalitetskonsekvenserna av mänsklig verksamhet enligt EG:s ramdirektiv för vatten” (2004:38)
- ”Remissutgåvan av Våtmarksstrategi för Örebro län” (2007)

3. Miljömål

3.1 Internationella åtaganden

I ett globalt perspektiv är ett av de största miljöproblemen den ökade förlusten av arter, naturtyper och ekosystem, det vill säga minskad biologisk mångfald. Den utarmning av arter som nu sker innebär förödande förändringar och för att motverka trenden utarbetade världens regeringar Konventionen om biologisk mångfald i Rio de Janeiro 1992. Enligt konventionen är *”biologisk mångfald variationsrikedomen bland levande organismer i alla miljöer (inklusive landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem) samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem.”*

Sverige har skrivit på att vi ska vårda och nyttja vår biologiska mångfald på ett sätt så att den inte förstörs eller helt försvinner. Detta innebär att alla samhällssektorer måste ta ansvar för att deras aktiviteter bidrar till att den biologiska mångfalden upprätthålls. Skogsbruk, jordbruk och fiske måste alltså bedrivas på ett lämpligt sätt. När det gäller jordbruket ska det bedrivas på ett sådant sätt att alla små organismer och ryggradslösa djur som sköter nedbrytningen i jordar inte försvinner. Samtidigt ska även alla andra arter i jordbrukslandskapet överleva (Centrum för biologisk mångfald, Internet). Sektorsansvaret är en av de hörnstenar som regeringen beslutade om 1994 (proposition 1993/94:30) när det gäller Sveriges arbete med Konventionen om biologisk mångfald. De andra hörnstenarna är att tyngdpunkten i bevarandearbetet bör ligga på ekosystem och olika naturtyper.

Sverige har i ett internationellt perspektiv mycket våtmarker och därmed ett ansvar att bevara och nyttja dessa på ett bra sätt för framtiden. Sverige har ratificerat den globala naturvårdskonvention, Ramsarkonventionen, vars syfte är att bevara och nyttja våtmarker och vattenmiljöer på ett hållbart sätt. Varje land ska i enlighet med konventionen peka ut områden med våtmarker och vattenmiljöer som har extra skyddsvärden, så kallade ramsarområden. I Örebro län finns sedan 1974 ett ramsarområde, Kvismaren, som även är skyddat som naturreservat och klassat som Natura 2000-område (SE 0240058) med stöd av både fågel- och habitatdirektivet.

EG:s ramdirektiv för vatten, Direktiv 2000/60/EG ”vattendirektivet”, är ett styrdokument med stor betydelse för arbetet med anläggning och restaurering av våtmarker. I och med införandet av vattendirektivet har vi en ny vattenförvaltning i Sverige vilket innebär att landet har delats in i fem vattendistrikt efter avrinningsområden. Örebro län tillhör följande tre vattendistrikt: Norra Östersjöns, Södra Östersjöns och Västerhavets vattendistrikt. Vattenförvaltningen syftar till att uppnå långsiktigt hållbar förvaltning av Sveriges vattenresurser, där alla sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten omfattas. Senast 2009 ska det finnas åtgärds- och förvaltningsplaner för varje vattendistrikt när det gäller att uppnå god kemisk och ekologisk status i våra vatten. Målet är att allt vatten ska ha god ekologisk status år 2015, med avseende på vattenkvaliteten och med hänsyn till naturvärdena i vattenmiljön. För att kunna uppnå detta mål behövs bland annat kunskap om värdefulla natur- och kulturmiljöer knutna till vatten, exempelvis våtmarksområden. Införandet av vattendirektivet innebär nya verktyg i arbetet med att minska utsläppen av övergödande ämnen och återskapandet av våtmarker är en viktig åtgärd för att nå uppsatta mål om god status.

När man vid FN:s konferens i Rio de Janeiro 1992 antog handlingsprogrammet Agenda 21, fastslogs att en långsiktig hållbar utveckling måste inkludera såväl miljömässig som social och ekonomisk utveckling. Hållbar utveckling innebär att vid olika beslut beakta de tre faktorerna på ett balanserat sätt, detta gäller även vid anläggning och restaurering av våtmarker. I arbetet med att återskapa våtmarker hamnar de miljömässiga faktorerna naturligt i förgrunden, men också de två andra faktorerna bör betonas. En del återskapade våtmarker kan exempelvis öka antalet natur- och kulturmiljöer vilket kan ge ro åt stressade människor samt ge plats för återhämtning, motion och inspiration. Detta kan i sin tur motverka uppkomsten av stressrelaterade åkommor. Människors rekreativsmöjligheter i närheten av våtmarker och vattendrag kan dessutom skapa affärsmöjligheter och därmed gynna utvecklingen på landsbygden.

3.2 Nationella miljömål

I Sverige finns det 16 nationella miljömål som ska vara vägledande för samhällets arbete med miljöfrågor. Syftet med miljömålen är att vi i ett generationsperspektiv ska lösa de stora miljöproblemen. Våtmarkerna är effektiva och ofta nödvändiga verktyg för att nå flera miljömål, men först och främst målet ”Myllrande våtmarker”. De våtmarkstyper som omfattas i miljömålet är myrар, sumpskogar, småvatten, fukthedar och fuktängar samt strandmiljöer vid hav, sjö och vattendrag. Målet är att ”*våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden*”

I regeringens precisering av miljömålet framgår följande målsättningar:

- I hela landet ska det finnas våtmarker av varierande slag, med bevarad biologisk mångfald och bevarade kulturhistoriska värden.
- Hotade arter ska ha möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden så att långsiktigt livskraftiga populationer säkras.
- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota eller utarma den biologiska mångfalden ska inte introduceras.
- Torvbrytning ska inte ske på platser med höga natur- eller kulturvärden eller på ett sådant sätt att det leder till stora negativa effekter på den biologiska mångfalden.
- Våtmarker ska skyddas så långt som möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering.
- Våtmarkernas värde för friluftsliv ska värnas.

I ”Nationell strategi för Myllrande våtmarker” anses miljömålet innehålla följande tre delar:

Ekologiska funktioner – våtmarker behövs i sådan mängd och variation som säkerställer överlevnad och spridningsmöjlighet för våtmarksberoende arter inom deras naturliga utbredningsområden. Olika våtmarksmiljöers specifika strukturer och funktioner ska fungera så att de arter som är typiska för naturtypen kan överleva på lång sikt.

Vattenhushållande funktioner – våtmarkers funktion för att hålla kvar och rena vatten, jämna ut vattenflöden och reglera lokalklimatet behöver stärkas.

Värdefulla våtmarker bevaras för framtiden – genom en kombination av formellt skydd, skötsel, frivilliga åtaganden och hållbart nyttjande säkerställs att de värdefullaste våtmarkernas natur- och kulturvärden och funktioner långsiktigt består.

3.3 Regionala miljömål

De nationella miljömålen är konkretiserade på länsnivå och mycket av åtgärdsarbetet redovisas som regionala delmål. I Örebro län är de regionala miljömålen identiska med de nationella. För varje miljömål har mellan ett och tolv delmål fastställts och dessa är i olika grad unika för länet. Detta planeringsunderlag ska bidra till att komma närmare en måluppfyllelse av några av dessa miljömål. De regionala miljömål och delmål som i störst utsträckning påverkas positivt av anläggning och restaurering av våtmarker presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Regionala miljömål som påverkas positivt av anläggning och restaurering av våtmarker.

Myllrande våtmarker	<i>Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktioner i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.</i>
Delmål 1	En regional strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar ska finnas senast 2007.
Delmål 2	Samtliga våtmarksområden i Örebro län som ingår i Myrskyddsplanen för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast 2010. Dessutom ska andra värdefulla våtmarksområden skyddas om hot mot deras värden uppstår. Skötselplaner ska garantera ändamålsenlig skötsel i samtliga våtmarksreservat.
Delmål 3	Från och med år 2005 ska inte skogsbilvägar byggas, eller andra typer av ingrepp utföras, så att våtmarker med höga natur- eller kulturvärden påverkas negativt.
Delmål 4	I Örebro läns odlingslandskap ska senast 2010 minst 500 hektar våtmarker eller småvatten ha anlagts eller återställts jämfört med nivån år 2000. Arealen ska rymma en stor variation av våtmarkstyper och vattenregimer samt innefatta minst 120 småvatten (<1,0 hektar).
Delmål 5	År 2010 ska de åtgärder som föreskrivs i de nationella åtgärdsprogram för hotade arter som berör vårt län ha genomförts. Senast år 2005 ska det även ha analyserats vilka arter utöver de som ingår i nationella program som bör bli föremål för regionala åtgärdsprogram och arbete med sådana program ska ha inletts.
Ingen övergödning	<i>Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.</i>
Delmål 2	Fram till år 2010 ska de vattenburna utsläppen av fosfatföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar och vattendrag ha minskat med 15 procent från 1995 års nivå.
Delmål 3	Senast år 2010 ska de vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå.
Delmål 4	Senast 2010 ska skyddszoner ha anlagts på all åkermark längs större vattendrag i Örebro läns slättbygd.
Ett rikt odlingslandskap	<i>Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks</i>
Delmål 2a	Mängden småbiotoper i odlingslandskapet ska bevaras i minst dagens omfattning i hela Örebro län. Senast 2007 ska en regional strategi finnas för hur mängden småbiotoper i slättlandskapet ska kunna ökas.

Delmål 2b	Senast 2010 ska minst 120 småvatten (<1,0 hektar) skapas i Örebro läns odlingslandskap jämfört med nivån år 2000.
Ett rikt växt- och djurliv	<i>Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Arterna ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.</i>
Delmål 2	Senast år 2015 ska biologisk mångfald och biologiska resurser nyttjas på ett hållbart sätt så att den biologiska mångfalden stärks på landskapsnivå. Länsstyrelsen ska tillsammans med Skogsstyrelsen senast 2009 ta fram en strategi för samverkan kring nyttjande- och mångfaldsperspektiv på skog, våtmark och naturvärden i odlingslandskapet.
Levande sjöar och vattendrag	<i>Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljö värden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktioner ska bevaras samtidigt som förutsättningarna för friluftsliv värnas.</i>

4. Bakgrundsbeskrivning

4.1 Miljöpåverkan

Det finns en rad olika miljöproblem som måste lösas. Stora landskapsförändringar och nya brukningsmetoder inom lantbruket har bidragit till en ökad miljöpåverkan. Som framkommer av miljömålen ovan kan återskapandet av våtmarker vara en del av lösningen när det gäller vissa problem. Nedan presenteras problematik kring övergödning och minskad biologisk mångfald, som delvis är ett resultat av markanvändningen inom jordbruket men som även kan motverkas med hjälp av fler och effektivare våtmarker på rätt plats i landskapet.

4.1.1 Övergödning

Utsläpp av näringsämnen, först och främst kväve och fosfor, från bland annat reningsverk, industrier och jordbruket ger upphov till stor miljöpåverkan på våra sjöar och hav. Övergödning kan till exempel leda till algbloomning och igenväxning. När dessa alger och växter sedan dör bryts de ner av bakterier som förbrukar syrgas vilket kan leda till syrgasbrist speciellt i bottenvattnet vilket i sin tur kan leda till att känsliga arter minskar eller helt slås ut. Sjöar och vattendrag som är övergödda blir även mindre attraktiva för friluftsliv. Övergödande ämnen kommer dels från punktutsläpp av näringsämnen från exempelvis avloppsreningsverk och enskilda avlopp och dels från markläckage från framförallt jordbruksmark. Dessa olika utsläppskällor presenteras nedan.

Sedan mitten av 1970-talet är nästan alla svenska tätortshushåll samt mindre och medelstora industrier anslutna till kommunal avloppsrening. Stora industrier har ofta egna reningsanläggningar. Ungefär 95 % av avloppsvattenmängden till större kommunala reningsverk genomgår idag både kemisk och biologisk rening. För att minska problemet med övergödning har även några reningsverk speciell kväverening (Naturvårdsverket, 2003a).

Enskilda avlopp bidrar med stora näringsutsläpp, framförallt av fosfor. Det finns många äldre avloppslösningar och avloppsstandarden i glesbygden varierar mycket. Många äldre hus och mindre samhällen har bristfälliga reningsanläggningar, och ofta består reningen endast av en enkel form av slamavskiljning. Det pågår på många håll en omvandling av fritidshus till permanentboende vilket på sikt kan leda till ett kraftigt förhöjt läckage om inte acceptabla reningsmetoder används.

Lokalt kan enstaka industrier svara för betydande utsläpp, bland annat cellulosaindustrin medför utsläpp av kväve och fosfor. Det finns andra utsläpp som är dåligt kända vilket medför att dessa utsläpp kan vara underskattade. Till exempel kan skyddsbevattning av timmer ge upphov till betydande läckage av fosfor. Vissa utsläpp av näringsämnen som inte är så stora i sig kan ge upphov till stora övergödningseffekter på lokal nivå, ett exempel på detta är fiskeodlingar (Naturvårdsverket, 2003b).

Näringsämnen tillförs marken på olika sätt vilket innebär att det alltid finns bakgrundsläckage från marken. Till exempel tillförs näringsämnen naturligt genom vittring av berggrunden och genom inbindning av kvävgas från luften (Naturvårdsverket, 1999). Nederbörden tvättar

kontinuerligt ur näringsämnen på all mark oberoende av om den odlas eller inte och därför har mängden nederbörd betydelse för hur hög urlakningen blir (Jordbruksverket, 2006). Från 1950-talet och fram till senare delen av 1980-talet ökade användning av handelsgödsel vilket också påverkade vattendragen negativt eftersom detta innebar ett ökat läckage av kväve och fosfor (Naturvårdsverket, 1994).

Storleken på markläckaget beror huvudsakligen på markanvändningen, det vill säga om det är skog, åkermark eller betesmark. Det finns emellertid också skillnader mellan olika typer av jordbruksmark, även om de är mycket mindre än mellan skogs- och jordbruksmark. Skillnaden i fosforläckaget mellan olika typer av jordbruksmark beror till stor del på hur mycket fosfor som är bundet till partiklar i marken, vilket bestäms av den specifika ytan på partiklarna. Lera har en betydligt större yta och har därmed även en betydligt större förmåga än till exempel sand när det gäller att binda fosfor (Naturvårdsverket, 2002b). När det gäller variationer i kväveläckaget mellan olika jordbruksområden styrs det förutom av avrinningen av klimat, jordtyp, gödsling och av vilken gröda som odlas (Naturvårdsverket, 2002a). I mycket sandig jord ligger brutto-utlakningen av näringsämnen 20-30 % högre än i leriga jordar. Detta beror på att markvatten med nitrat lättare urlakas från sandiga jordar, men också av att den bakteriella processen denitrifikation, i vilken nitrat omvandlas till kvävgas, är lägre i sandiga än i leriga jordar. Hög urlakning sker även från mulljordar på grund av dess höga kväveinnehåll (Naturvårdsverket, 1997 i Länsstyrelsen i Örebro län 2004b).

4.1.2 Minskad biologisk mångfald

Det viktiga med begreppet biologisk mångfald är att det betonar vikten av variationsrikedom, det vill säga vikten av att landskapet innehåller olika naturtyper, olika arter och att det inom arterna finns en genetisk variation. En annan viktig innebörd är att alla ekologiska processer, exempelvis nedbrytning av näringsämnen och vattenreglering måste bevaras. Det finns flera hot mot den biologiska mångfalden och det handlar framförallt om att människan förändrar och gör ingrepp i naturen på ett sätt som förstör arters livsmiljöer samtidigt som det inte alltid finns andra lämpliga biotoper som de kan flytta till (Centrum för biologisk mångfald, Internet).

Genom att antalet våtmarker minskar i odlingslandskapet minskar även utrymmet för de arter som lever i dessa miljöer. I Artdatabanken inkluderas myrmarker (kärr och mossar) och söt-vattenstränder (inklusive åbrinkar och liknande) i naturtypen våtmark. Totalt finns det drygt 3600 rödlistade arter i Sverige och vid en sökning i artdatabanken, den 1 november 2007, fanns det i Sverige 512 rödlistade arter som är knutna till våtmarker. Enligt Artdatabankens register finns eller har 126 av dessa hotade arter funnits i Örebro län (Artdatabanken, Internet).

Ungefär fem procent av alla Sveriges djur- och växtarter är hotade till följd av bland annat förändrad markanvändning och exploatering. För att skydda dessa arter och deras livsmiljöer har det lagts ut på olika Länsstyrelser att ta fram åtgärdsprogram för hotade arter. Det är sedan Naturvårdsverket som fastställer åtgärdsprogrammen som ska genomföras på mellan 2 och 5 år. De arter som har åtgärdsprogram som antingen är fastställda eller under författande och som berör våtmarker i Örebro län är större vattensalamander, dubbelbeckasin, kornknarr, smal dammsnäcka och vissa kransalger.

Dubbelbeckasin är en fågelart som tidigare fanns vid sydsvenska våtmarker men nu enbart finns i fjällvärlden. Återskapande av våtmarker där även tillgång på torrare områden finns kommer att gynna rastande individer, och ge bättre förutsättningar för eventuell återetablering av häckande dubbelbeckasin. Den andra fågelarten, kornknarr, häckar på strandängar med frodig växtlighet men återfinns också på vallodlingar (åkermark). Slåtter i modern vallodling (maj-juli) är för tidig och effektiv för att kornknarrs reproduktionscykel ska klaras av. Arten gynnas därför av att arealen möjliga häckningsmiljöer ökar genom återskapande av våtmarker (Berg mfl 2007 & Naturvårdsverket, 2007a & Naturvårdsverket, 2007b).

Den större vattensalamandern förökar sig i dammar och andra småvatten, och gynnas när antalet småvatten i landskapet ökar. Mycket tyder också på att förekomst av större vattensalamander fungerar som indikator på hög biologisk mångfald i småvatten. Studier har visat att dammar med förekomst av arten har högre artrikedom av vattenlevande växter än dammar där arten saknas (Gustafson mfl, 2006). Detta innebär att småvatten som gynnar större vattensalamander även är bra för andra arter och därmed bidrar till ökad biologisk mångfald. Småvatten och andra små våtmarker har minskat i landskapet på grund av utdikning, igenfyllning, igenväxning av till exempel kreaturs- och branddammar samt annan torrläggning. Inplantering av fisk och kräftor är ett annat hot mot den biologiska mångfalden i småvatten, eftersom de kan äta upp larver och ägg och därmed hindra den större vattensalamanderns fortplantning (Naturvårdsverket, 2007c).

Omvandlingen från ett småbrutet odlingslandskap till dagens moderna och mindre variationsrika jordbrukslandskap har gjort det svårt för en del växter och djur att överleva. När våtmarker har dikats ut för att få mer odlingsbar mark samtidigt som odlingshinder har tagits bort har livsmiljöer för växter och djur försvunnit. Borttagning av hinder eller rätning av vattendrag ökar vattnets hastighet. I dessa vattendrag kan även flödestopparna både bli både korta och höga jämfört med ett motsvarande orensat vattendrag. Dessa konsekvenser riskerar att stressa den akvatiska florans och faunan. Dräneringsåtgärder i odlingslandskapet har dessutom inneburit att de marker som tillfälligt står under vatten en kortare period som till exempel strandängar och fuktängar har blivit betydligt färre. Dessa våtmarkstyper är till stor del beroende av hävd och vid långvarig hävd genom bete eller slåtter utvecklas en kärlväxtflora med hög diversitet. (Världsnaturfonden, mfl). När mosaiken av våtmarker försvinner kan arter inte längre förflytta sig mellan olika områden. Artificiella vandringshinder som till exempel dammbord och munkar som är vanliga vid anläggning av våtmarker kan också hindra vattenlevande arter att spridas i vattensystemen.

4.2 Nyttan med våtmarker

Inledningsvis kan det konstateras att våtmarker fyller många viktiga funktioner och har både natur- och kulturvärden. Våtmarksfunktionerna varierar dock mellan olika våtmarkstyper. I planeringsunderlaget är målsättningen att våtmarker ska anläggas och restaureras i odlingslandskapet i syfte att öka näringsretention och förbättra förutsättningen för den biologiska mångfalden samtidigt som hänsyn tas till kulturhistoriska värden. Nedan ges en översiktlig bild av nyttan med våtmarker. Förutom de tre ovan nämnda nyttorna kommer även våtmarkers funktion för vattenmagasinerings och friluftsliv att beröras.

4.2.1 Våtmarken som reningsfilter

Våtmarker fungerar som biologiska filter som förutom att hålla kvar eller föra bort näringsämnen även kan ta upp tungmetaller och bekämpningsmedel. Detta kan ske genom upptag från växter, sedimentation, adsorption till ytor eller denitrifikation.

En våtmarks reningseffekt kan vid riktigt gynnsamma förhållanden uppgå till drygt 1000 kg kväve och 40 kg fosfor per hektar våtmarksyta och år. Denna grad av rening uppnås dock sällan eftersom det krävs rätt förutsättningar för att en våtmark på ett effektivt sätt ska kunna minska transporten av kväve och fosfor till sjöar och hav. En bra placerad och utformad våtmark i odlingslandskapet har dock förutsättningar att i genomsnitt rena 200-500 kg kväve och 5-20 kg fosfor per hektar våtmarksyta och år (Ekologgruppen, 2005).

Näringsretentionen kan ske på olika sätt, till exempel genom att vatten från ett öppet dike leds in i våtmarken där vattnet bromsas upp, flödar ut och får sedimentera. Det finns också bakterier som bryter ner kväveföreningar till kvävgas som återgår till atmosfären. Processen som kallas denitrifikation renar framför allt nitrat under syrefria betingelser i sedimenten, men processen kan även ske på olika ytor exempelvis på stenar och växter. Växter och växtplankton tar också upp kväve och fosfor och binder in dem i biomassan. För att dessa processer ska äga rum på ett effektivt sätt är det viktigt att vattnet har en tillräckligt lång uppehållstid i våtmarken. Vid ett snabbt vattenflöde minskar sedimentationstakten och resultatet blir att övergödande ämnen istället transporteras ut i vattendrag och sjöar.

Sedimentation, rening av kväve och fosfor och ackumulering av olika ämnen i biomassa är exempel på några av de mycket viktiga ekosystemtjänster som våtmarker bidrar med. Problem med våtmarker som bara ska vara näringsfällor är att det finns en risk att rester från kemiska bekämpningsmedel ger skadliga effekter på de akvatiska ekosystemen. Våtmarker som anläggs för rening av både näringsämnen och bekämpningsmedel från jordbruket kan därför vara direkt olämpliga som habitat för olika växter och djur.

4.2.2 Våtmarken som livsmiljö

Våtmarken är ett viktigt ekosystem och livsmiljö för växter och djur och det finns arter som är beroende av våtmarker för sin överlevnad. Eftersom dagens odlingslandskap är relativt artfattigt innebär nästan alltid anläggning eller restaurering av våtmarker ökad biologisk mångfald i området. Till våtmarken hör många karaktärsarter, inte minst en stor mängd fågelarter som till exempel vadare, andfåglar och gäss, vilka framförallt trivs i de periodvis översvämmade strandängarna. Förutom för de häckande strandängsfåglarna fyller strandängarna en mycket viktig funktion som rastplats för flyttande fåglar. I de mer perifera områdena i våtmarkslandskapet, där buskar och träd tar vid, finns lämpliga miljöer för många småfåglar, i vassar påträffas sångare och över hela våtmarkslandskapet svävar rovfåglar. Fiskar trivs i öppna vattensamlingar. I perifera vattensamlingar och i permanenta och ofta fiskfria småvatten förökar sig groddjur, vilka under sin landfas håller till i gräs-, busk- och skogsmarker. Det finns stora mängder småkryp och insekter i hela våtmarkslandskapet. Många arter som förr var karaktärsarter i våtmarkslandskapet är idag hotade och omfattas på nationell nivå av så kallade åtgärdsprogram för hotade arter. Det är viktigt att väga in deras behov vid våtmarksplanering och prioritering av olika våtmarksobjekt.

I det historiska våtmarkslandskapet ingick många olika naturmiljöer i ett sammanhängande område vilket möjliggjorde säker spridning och förflyttning i landskapet. För många djurarter är blandningen av småbiotoper en viktig faktor för långsiktig överlevnad. I bakgrunden till miljö-målet "Ett rikt växt- och djurliv" står det att vi ska ha ett landskapsperspektiv, det vill säga vi ska inte enbart se till arealer utan också till hur organismer kan röra sig i landskapet. Det är viktigt att individer kan röra sig över avstånd eftersom det måste ske ett utbyte av individer mellan olika bestånd för att arterna ska överleva. En grundidé inom spridningsekologin är att en stor "ö", till exempel en stor våtmark i odlingslandskapet har bättre förutsättningar för en hög mångfald av arter, eftersom en stor våtmark kan locka till sig fler arter och även innehålla flera delmiljöer vilket ökar antalet arter som trivs. Ett större område gör det samtidigt enklare för de nyetablerade arterna att överleva (Tonderski, 2003). Även mycket små våtmarker kan dock vara värdefulla eftersom det krävs olika typer av våtmarker i landskapet när målet är att öka den biologiska mångfalden. Våtmarkerna bör också vara i olika utvecklingsstadier eftersom detta främjar olika växt- och djurarter (Tonderski, mfl 2002). Små våtmarker och småvatten har även hög biologisk produktion av frön, insekter och blommor som bland annat kan utnyttjas av levande organismer.

Det är inte hållbart över tid att anlägga våtmarker där det inte finns ekologisk infrastruktur som ger överlevnadsmöjligheter för djurarter som i olika delar av sin livscykel behöver olika livsmiljöer. Det är bra om det finns flera småvatten inom ett rimligt spridningsavstånd eftersom detta innebär att det finns alternativa vatten om det skulle ske negativa förändringar i en eller flera vattenmiljöer. Exempel på negativa förändringar är uttorkning under torrår, igenväxning och etablering av fisk.

4.2.3 Våtmarkens kulturhistoriska värden

Våtmarkslandskap har ett stort kulturhistoriskt värde. När människor etablerade sig i Sverige var markerna invid sjöar, vattendrag och våtmarker lättillgängliga. Omgivningarna var rika på fiske- och jaktmöjligheter och sannolikt var det i områden kring våtmarker som människor skapade sig de första permanenta boplatserna. Husdjuren kunde hållas på mader och strandängar där även vinterfoder kunde hämtas. Översvämningar berikade markerna med näring och gav bättre odlingsförutsättningar. Spår av historiska kulturmiljöer är exempelvis rester av boskaps-hägn, ängslador, spår av bevattning av slätterängar och i viss mån äldre dikessystem. Alla dessa rester vittnar om att våtmarkerna tidigt, och under lång tid, kontinuerligt hävdats av människan och hennes husdjur.

Under senare halvan av 1900-talet har utvecklingen inom lantbruket gått snabbt och mot alltmer specialiserade lantbruksföretag vilket förändrar kulturlandskapet. Nästan alla våtmarkstyper har påverkats av någon form av dräneringsåtgärd, vars syfte är att avleda ytvatten, vatten i luften och/eller sänka grundvattennivån i ett specifikt område. Dräneringsbegreppet inbegriper till exempel markavvattning, vattenavledning, dikning, kulvertering, kanalisering, rensning, rätning och bortledning vatten. När våtmarksmiljöer dräneras minskar vattnets uppehållstid i vattenmiljöerna, vilket i sin tur innebär att avrinningsområdets magasinande förmåga minskar (Världsnaturfonden, mfl).

Dräneringar har inneburit stora förändringar i det gamla kulturlandskapet genom att de naturliga våtmarkerna har försvunnit. Det är framförallt under de senaste 200 åren som människan istället

för att utnyttja våtmarkens befintliga nyttor förändrat förutsättningarna och kulturlandskapet genom att skapa helt andra markslag. Speciellt har hävdade våtmarker minskat under 1900-talet, och idag finns det inte mycket kvar av denna våtmarkstyp. Den karaktäristiska floran och faunan i de hävdade våtmarkerna är ett levande minne från historiska miljöer. Det finns därför ett kulturhistoriskt värde i att fortsätta att hävd dessa marker samt att restaurera en del av de marker som har växt igen (Världsnaturfonden, mfl).

4.2.4 Våtmarken som vattenmagasin och flödesutjämnare

Våtmarker är viktiga beståndsdelar i vattnets naturliga kretslopp. En våtmark kan samla upp tillrinnande vatten för att först lagra det och sedan sprida det till sin omgivning. På grund av hydrologiska och hydrokemiska funktioner har våtmarker ofta en stor betydelse för de ekologiska förhållandena i de vattendrag, sjöar och hav som de avger sitt vatten till (Naturvårdsverket, 1991). En damm eller en översvänningsvåtmark kan även användas för bevattning eftersom det vatten som tillförs under perioder då nederbörd och avrinning är stor kan används under torra perioder. Historiskt har våtmarker fungerat som vattenreservoarer i jordbruket (Naturvårdsverket, 1993).

Våtmarker som ligger högt upp i ett avrinningsområde kan dessutom ha en viktig funktion som flödesutjämnare och därmed gynna vattenreningseffekten längre ner i avrinningsområdet. I och med att många slättsjöar och våtmarker sänktes och torrlades, i syfte att få mer odlingsbar mark, förändrades den tidigare utjämnande effekten på vattenföringen. Konsekvenserna av detta är att vattenavrinningen nedströms den tidigare sjön/våtmarken vid kraftig nederbörd och vid snösmältning sker snabbare och med större intensitet än tidigare, samtidigt som lågvattenperioden blir längre och vattenföringen minskar under perioder med torrt väder (SMHI, 1995). Att få en utjämnande effekt vid återskapande av våtmarker kan åstadkommas om dammen har flacka kanter så att mer vatten kan samlas vid högt tillflöde eller genom en översvänningsvåtmark där vattnet kan breda ut sig över våtmarken vid högvatten (Tonderski, mfl, 2002).

I sårbarhetsutredningens rapport ”Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter” (SOU 2007:60) framkommer det att översvämningar troligen blir vanligare på många platser i landet. Våtmarkstyper med kapacitet att ta emot stora vattenmängder under en period kan till viss del dämpa effekten av speciellt små och medelstora översvämningar. Vattnet samlas upp i våtmarken istället för att orsaka skada på andra platser i landskapet. Våtmarker intill vattendrag kan dämpa häftiga flöden genom att suga åt sig vattnet för att sedan långsamt släppa tillbaka det till vattendraget. Detta minskar vattnets hastighet och därmed också konsekvenserna nedströms. Ökade översvänningsrisker kommer troligen att göra våtmarkers potential som flödesutjämnare allt viktigare, men funktionen kommer inte att beskrivas mer i detta planeringsunderlag.

4.2.5 Våtmarkens positiva effekter på friluftslivet

Utöver de tidigare nämnda våtmarksfunktionerna kan anläggning eller restaurering av våtmarker ha positiva effekter på friluftslivet, eftersom våtmarksområdet kan bli ett populärt rekreationsområde. Som tidigare nämnts är återskapande av våtmarker ofta positivt för fågellivet och detta uppskattas ofta av allmänheten. Ökat friluftsliv i området uppstår främst vid lokalisering nära en tätort och speciellt om det tidigare varit ont om tätortsnära naturområden. En våtmark kan också användas i pedagogiskt syfte genom att utbilda skolklasser som besöker området (Tonderski, mfl, 2002). För att våtmarksområdet ska kunna utnyttjas bra för friluftsliv bör allmänheten få

information om att området finns. För att även locka de som mer sällan är ute i naturen bör området göras tillgängligt för rörelsehindrade och för människor som inte har så stor erfarenhet av att vara ute i naturen. Exempel på åtgärder som främjar våtmarksområdets positiva effekt för friluftslivet är att i och i anslutning till området ha markerade stigar, informationsanläggningar och parkeringsplatser (Världsnaturfonden, mfl).

Jakt kan ses som en del av friluftslivet och ibland anläggs våtmarker i form av viltvatten vars huvudsyfte är att gynna arter som sedan kan jagas. Utsättning av fisk och kräftor kan också förstärka friluftslivet genom att öka fiskemöjligheten. För att få plantera in kräftor och fisk krävs dock att en ansökan lämnas in till Länsstyrelsen som sedan tar beslut i frågan. Utsättning av arter kan orsaka problem eftersom det kan uppstå en konkurrenssituation med andra värdefulla arter och därför är det bra att vara restriktiv och tänka igenom för- och nackdelar med insättning av fisk och kräftor.

4.3 Beskrivning av Örebro län

Örebro län har tydligt avgränsade skogs- respektive slättbygdslandskap. En stor del av länets yta täcks av skog och enbart fjorton procent av landarealen består av jordbruksmark. I länets norra och västra del utbreder sig mestadels skogsbygd medan den mellersta delen består av utpräglad slättbygd. Länets yta består till sex procent av våtmarker och de flesta av dessa finns i skogsområden och endast en mindre andel finns i jordbrukslandskapet. Tvärs över länet skär den biologiska norrlandsgränsen som markerar övergången från nemoral till boreal zon, vilket innebär att det finns olika typer av våtmarker i länet. Det finns stora torvbildande myrmarker i västra delen av länet och grunda fågelsjöar, slätterkärar och strandvåtmarker på Närkeslätten. Små kärar och småvatten finns över hela länet. Kartan i figur 2 ger en översiktlig bild av länets markanvändning och kartan visar bland annat att det finns en tydlig uppdelning mellan länets skogs- och jordbrukslandskap. Eftersom största delen av länets odlingslandskap ligger i området kring Hjälmaren är det detta slättbygdsområde som planeringsunderlaget har fokus på.



Figur 2. Kartan ger en översiktlig bild av länets kommunindelningen och markanvändning.

Att fjorton procent av landarealen i Örebro län består av jordbruksmark är mer än i landet som helhet men mindre än i södra Sverige. Under de senaste 20 åren har den tillgängliga jordbruksmarken i länet inte förändrats särskilt mycket. År 2005 fanns det 2 606 lantbruksföretag med minst 2 hektar åker och länets lantbruksföretag var i genomsnitt 41,5 hektar. Tillsammans brukade de 108 000 hektar åker vilket motsvarar fyra procent av Sveriges åkerareal. Av länets jordbruksföretag fanns 30 % i Örebro kommun. Närkeslätten har tillsammans med norra Hjälmarbygden länets största sammanhängande jordbruksmark. Omfattande avvattningsföretag under andra hälften av 1800-talet gav markägarna

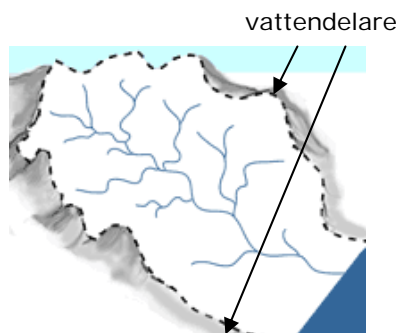
mer odlingsareal men gjorde även stora avtryck i landskapet. 90-95 % av våtmarksarealen som fanns i Örebro län före år 1800 bedöms ha försvunnit genom utdikning och uppodling. Det torrare landskapet har också inneburit att växter och djur försvunnit. Många arter som tidigare var ganska vanliga har lokalt dött ut eller blivit sällsynta och sårbara.

4.4 Avrinningsområden

Den nya vattenförvaltningen, i enlighet med EG:s Ramdirektiv för vatten, innebär att Sverige har delats in i fem vattendistrikt och en Länsstyrelse i varje distrikt har blivit utsedd till Vattenmyndighet. Vattendistriktet är indelade efter vattnets väg genom landskapet och följer gränserna för naturliga avrinningsområden istället för ”samhälliga administrativa gränser”. Detta innebär att Örebro län tillhör följande tre distrikt: Norra Östersjöns, Södra Östersjöns och Västerhavets vattendistrikt. Kartan till höger i figur 3 visar landets indelning i fem vattendistrikt. Avrinningsområde är ett geografiskt område som avgränsas av vattendelare i form av olika höjdryggar (se figur 4). Allt vatten inom samma avrinningsområde som inte avdunstar rinner via sjöar och vattendrag ut på samma plats i havet. Avrinningsområdet omfattar både markytan och ytan av områdets sjöar. Att enbart räknar markytan, varifrån vatten avrinner till sjöar och vattendrag, kallas istället tillrinningsområde.

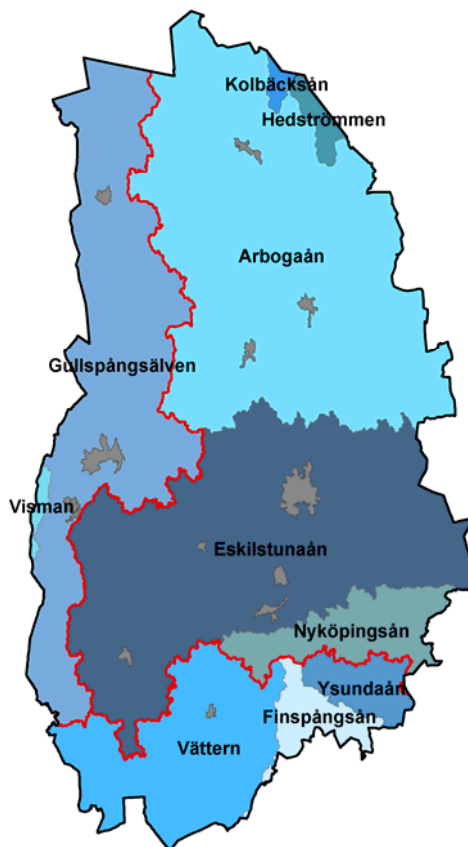


Figur 3. Kartan visar Sveriges indelning i fem vattendistrikt.



Figur 4. Bilden visar ett avrinningsområde där höjdryggar i landskapet fungerar som vattendelare.

Indelningen i avrinningsområden kan göras på olika geografiska skalor och länet kan därmed delas in i mindre respektive större delavrinningsområden. Kartan till höger i figur 5 visar en indelning av Örebro län i stora delavrinningsområden. Dessa delavrinningsområden fortsätter även utanför länets gränser. Den röda linjen i kartan markerar gränsen för vattendistriktet. I Örebro län är det framförallt delar av Eskilstunaåns och Arbogaåns avrinningsområden som ligger i odlingslandskapet. Båda dessa avrinningsområden tillhör ett huvudavrinningsområde som heter Norrström och ingår i Norra Östersjöns vattendistrikt.



Figur 5. Kartan visar Örebro län indelat i stora delavrinningsområden, som även fortsätter utanför länets gränser. Den röda linjen markerar gränsen för vattendistriktet.

Eftersom avrinningsområden inte följer kommun- eller länsgränser kommer informationen nedan även att inkludera delar som finns utanför Örebro län. I tabell 2 och 3 presenteras markanvändningen i Eskilstunaåns respektive Arbogaåns avrinningsområde.

Tabell 2. Markanvändning i Eskilstunaåns och Arbogaåns avrinningsområde. Enheten i tabellen är km² och källan är "Leverans av delavrinningsområden från SVAR 2007-05-07"

Avrinningsområde	Total -area	Vatten	Skog	Hygge	Sank-mark	Jordbruks-mark	Öppen mark	Tätort
Eskilstunaån	4183	616	1843	88	107	1032	355	142
Arbogaån	3808	252	2542	211	112	440	182	69

Tabell 3. Markanvändning i Eskilstunaåns och Arbogaåns avrinningsområde. Enheten i tabellen är % och källan är "Leverans av delavrinningsområden från SVAR 2007-05-07"

Avrinningsområde	Total -area	Vatten	Skog	Hygge	Sank-mark	Jordbruks-mark	Öppen mark	Tätort
Eskilstunaån	100	14,7	44,1	2,1	2,6	24,7	8,5	3,4
Arbogaån	100	6,6	66,8	5,5	2,9	11,6	4,8	1,8

De största utsläppen av kväve och fosfor i Arbogaåns och Eskilstunaåns avrinningsområden kommer från de befolkningstäta jordbruksområdena väster och söder om Hjälmarens. Inom de båda avrinningsområdena står jordbruksmark för 35-40% av kväve- och fosforutsläppen. Det är i jordbruksområdena runt Hjälmarens som det är mest angeläget att både anlägga och restaurera våtmarker för näringsretentionen. I området är det även viktigt att återskapa våtmarker i syfte att öka den utarmade biologiska mångfalden samt gynna kulturhistoriska värden som har försvunnit i och med torrläggningen.

4.5 Våtmarker i Örebro län

4.5.1 Förändrad markanvändning, sjösänkning och utdikning

I Örebro län, precis som i övriga Sverige, fanns ett stort intresse för sjösänkningar från början av 1800-talet till slutet av 1940-talet. Efter denna period gjorde användning av grävmaskiner det enklare att istället gräva och underhålla stora kanaler och åar. Även invallning av mark blev vanligare. Enligt SMHI:s rapport "Sänkta och torrlagda sjöar" är antalet sänkta och torrlagda sjöar i Örebro län 42 stycken. En lista över dessa finns i bilaga 2. En sjösänkning får ofta följd-effekter till exempel ökat näringsläckage, ökad igenväxning, marksättning, ändrade avrinningsförhållanden och snabbare åldring av sjön. Vid en sjösänkning krävs dessutom ofta underhåll av pumpstationer, rensning och lagning av vallar. Alla sjöar har en naturlig igenväxning men vid en sjösänkning sker den fortare, dels genom ökat läckage av näringsämnen från den sänkta delen av sjön och dels genom att näringsämnena i sjön ökar i förhållande till vattenvolymen. Alla sänkta sjöar får därmed en kortare livslängd och särskilt påtagligt blir det i grunda slättsjöar (SMHI, 1995).

Nedan presenteras en stor landskapsförändring på Närkeslätten i Täljeåns avrinningsområde (en mindre del av Eskilstunaåns avrinningsområde) som ligger söder om Örebro tätort och sträcker sig från Vretstorp och Vibysjön i väster till utloppet i Hjälmarens vid Segersjö i öster. I Täljeåns

avrinningsområde ligger Kvismaredalen som i stor utsträckning har påverkats av sänkningen av Hjälmarens och Kvismarens samt bygget av Kvismare kanal. Sänkningen av Hjälmarens och Kvismarens under 1878-1885 innebar att Hjälmarens vattenstånd sänktes med 1,3 meter. Hela sjösänkningen omfattade 15 000 hektar. Efter sänkningen kunde sammanlagt 10 000 hektar mark användas som åkermark, 5000 hektar vid Hjälmarens och 5000 hektar i Kvismaredalen. Trots sjösänkningen drabbades området åter av översvämningar i början av 1900-talet och marksättningarna uppmättes till 1-2 cm per år. Detta innebar att utredningar av ytterligare förbättringsåtgärder påbörjades (SMHI, 1995). Vid sänkningar av Östra och Västra Kvismarens blev medelvattenståndet 130 cm lägre och även Täljeån påverkades. Förutom sänkningar av Hjälmarens och Kvismarens utfördes andra stora utdikningsprojekt i området från 1850-talets mitt och framåt, exempelvis torrlades Mosjön. Andra exempel på förändringar uppströms Kvismarens är sänkning av Vibysjön och Skarbysjön samt utdikningen av Ralakarren och Kräcklingekarren (Lennqvist, 2007).

En annan stor förändring i området var att Kvismare kanal grävdes och ersatte delar av Täljeån. Följden av uträningen blev ett högre flöde jämfört med om ån hade haft kvar sina naturliga krokar, meandring och forsar. Produktionen av växter och djur i bland annat Täljeån minskade i och med det ökade flödet vilket försämrade åns förmåga att förbruka näringsämnen. Förutom dessa stora sjösänkings- och uträningsprojekt pågick även flera mindre torrlägningsarbeten för att få bort vatten från markerna vilket också fått effekt på områdets våtmarker. Lennqvist (2007) konstaterar att det mellan 1860-talet och 1960-talet har skett stora landskapsförändringar i Täljeåns avrinningsområde. På kartor från 1860-talet finns det förhållandevis stora våtmarksområden och många slingrande vattendrag i avrinningsområdet trots att utdikningsarbetet redan hade påbörjats. Hundra år senare, på 1960-talet, hade nästan alla våtmarksområden försvunnit samtidigt som många vattendrag hade rätats ut. Våta och fuktiga ängar som tidigare hölls öppna genom bete eller slåtter försvann i och med att Kvismaredalen torrlades och brukandet av marken förändrades (Länsstyrelsen Örebro län, 1993 & Lennqvist, 2007).

4.5.2 Resultat av våtmarksinventeringen

Våtmarksinventeringen (VMI) består av länsvisa inventeringar som har genomförts med en standardiserad metod i hela landet. Syftet med VMI var att få en överblick av landets våtmarker. Inventeringen skulle även användas som underlag vid värdering och naturvårdsplanering samt vara ett beslutsunderlag vid ärendehandläggning. I Örebro län genomfördes VMI mellan 1993 och 1994. Inventeringen bygger till största delen på tolkning av flygbilder. Våtmarksobjekten har avgränsats och delats in i delområden som sedan klassificerats i olika myrtyper. Objekten har även klassificerats efter naturvärden och de som bedömdes hysa särskilt höga naturvärden besöktes i fält. En begränsning i inventeringen är att endast objekt större än 10 hektar tagits med och i Ljusnarsbergs och Hällefors samt delar av Karlskogas, Degerfors, Lindesbergs och Noras kommun är den nedre gränsen 20 hektar. VMI i Örebro län omfattar totalt 979 objekt, som tillsammans täcker en yta av 41 151 hektar. Det utgör 4,2 % av länets totala yta och 4,8 % av länets landareal. Det finns inte så många värdefulla våtmarker i länets odlingslandskap. De flesta inventerade objekten ligger i skogsområden. Cirka 60 % av arealen i VMI utgörs av olika typer av mossar, cirka 20 % av arealen består av kärr och cirka 4 % mader eller fuktängar vilken till stor del utgörs av stränder vid Kvismarens och andra slättsjöar. Sumpskogar utgör cirka 2 % av VMI-arealen.

Kriterier som användes för att bedöma objektens naturvärden är orördhet, storlek, kontakt med öppet vatten och mångformighet. Hänsyn har även tagits till kända botaniska och ornitologiska värden.

Våtmarksobjekten har klassats i följande klasser:

Klass 1 innehåller objekt som är särskilt värdefulla och som har mycket höga naturvärden.

Inga ytterligare ingrepp får tillåtas.

Klass 2 innehåller objekt med höga naturvärden. Inte heller här bör arbetsföretag tillåtas.

Klass 3 innehåller objekt som har vissa naturvärden. Gruppen är stor och heterogen. Här kan finnas objekt som har höga naturvärden tillsammans med objekt som är kraftigt skadade.

Klass 4 innehåller objekt utan nämnvärda naturvårdsintressen. Gruppen kan dock hysa objekt som, trots stora ingrepp, till exempel har floristiska värden.

Tabell 4. VMI-objekt i Örebro län fördelat efter naturvärdesklass.

I tabell 4 är alla de inventerade våtmarkerna i Örebro län fördelade efter vilken naturvärdesklass de har bedömts tillhöra. Att arealen för klass 1-objekten är relativt stor i förhållande till antal objekt, kan förklaras med att ett av kriterierna i bedömningen är objektets storlek.

Naturvärdesklassning	areal (ha)	antal objekt
1	14204	113
2	9454	212
3	14117	571
4	3376	83

4.5.3 Nyanlagda våtmarker med projektstöd och miljöersättning

Alla länder i EU ska ha ett landsbygdsprogram som sträcker sig mellan åren 2007-2013. Detta program finansieras ungefär till hälften av EU och till hälften nationellt. Enligt Sveriges landsbygdsprogram kan en person som har jordbruksmark få ersättning för att anlägga eller restaurera våtmarker och/eller ersättning för skötsel av våtmarker. Syftet med ersättningarna är dels att öka våtmarksarealen i odlingslandskapet och dels förbättra funktioner hos befintliga våtmarker.

Följande ersättningar kan sökas hos Länsstyrelsen:

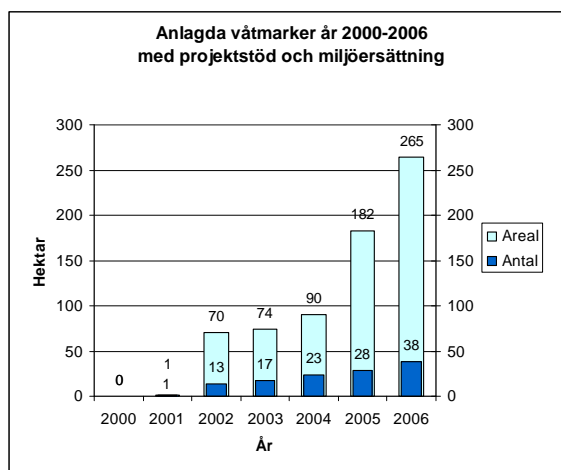
- ersättning för miljöinvestering för anläggning och restaurering av våtmarker
- miljöersättning för skötsel av våtmarker

När det gäller ersättning för anläggning och restaurering av våtmarker prioriterar Länsstyrelsen vem som får ersättning utifrån de regionala prioriteringarna för "utvald miljö". Åtgärden "utvald miljö" är en ny del i landsbygdsprogrammet vars syfte är att bevara och förstärka natur- och kulturvärden i landskapet. För att få ersättning för anläggning och restaurering av våtmarker på jordbruksmark eller övrig mark måste våtmarken ha en tydlig koppling till jordbruket, till exempel genom att anläggas på, eller ta emot vatten från jordbruksmark. Markägaren upprättar en projektplan och Länsstyrelsen granskar, godkänner och fastställer sedan planen som måste följas. Ersättningen i Örebro län är maximalt 90% av de stödberättigande kostnaderna men högst 100 000 kronor per hektar. Våtmarken måste bevaras i minst 20 år från och med den slutliga besiktningen. (Jordbruksverket, 2007a).

Anlagda våtmarker och de flesta restaurerade våtmarker ska även efter att de har godkänts vid slutbesiktningen ingå ett 5-årigt åtagande inom miljöersättning för skötsel av våtmarker. Ersättning för skötsel av våtmarker kan även sökas av någon som inte har sökt ersättning för miljöinvestering. Ersättningen ska spegla alternativvärdet för den mark där våtmarken anlagts och utgår med 3000 kronor per hektar på före detta åkermark och 1500 kronor per hektar på betesmark och övrig mark. För att få ersättning måste dock Länsstyrelsen ha besiktigt området innan anläggningen eller restaureringen påbörjats och våtmarken måste dessutom godkännas av Länsstyrelsen när den är färdigställd. Våtmarken ska bevaras i minst 20 år efter slutbesiktning och åtagandet kan förlängas med nya 5-årsperioder i maximalt 20 år (Jordbruksverket, 2007a).

I skötsel av våtmarken ingår att underhålla dammvallar, brunnar och övriga anläggningar så att de fungerar. Igenväxningsvegetation ska, om inte Länsstyrelsen har beslutat om undantag, tas bort. På våtmarken får brukaren inte gödsla, sprida kemiska växtskyddsmedel eller kalka om inte Länsstyrelsen har beslutat om undantag. Länsstyrelsen kan utöver ovanstående förbud besluta att brukaren inte får ha fisk- eller kräftodling, utfodra fisk, kräftor, änder eller andra djur i våtmarken eller tömma våtmarken helt på vatten (Jordbruksverket, 2007a).

Även tidigare har lantbrukare kunnat söka ersättning för anläggning och restaurering av våtmarker. Mellan 2000-2006 har 38 stycken våtmarker varav 17 småvatten anlagts med projektstöd och miljöersättning i Örebro län. Som framkommer av diagrammet i figur 6 är den sammanlagda arealen 265 hektar. De småvatten som har anlagts definieras enbart med hjälp av arealen, det vill säga att de är mindre än 1,0 hektar. I andra sammanhang kan det även finnas krav på att ett småvatten inte ska ha någon genomströmning av vatten, men av de 17 småvatten som har anlagts med projektstöd och miljöersättning i Örebro län är det bara ett objekt som inte har någon genomströmning. Arealmålet i ett av de regionala miljömålen innebär att det senast år 2010 ska anläggas eller återställas 500 hektar våtmarker eller småvatten, jämfört med nivån år 2000. För att detta mål ska kunna nås krävs ett fortsatt intresse hos markägarna.



Figur 6. Diagram över anlagda våtmarker med projektstöd och miljöersättning, 2000-2006. Fordelat på antal och areal.

Det har inte skett så mycket uppföljning av de våtmarker som har anlagts i Örebro län. Hösten 2003 besöktes dock fyra småvatten och en våtmark sydväst om Örebro i syfte att samla in erfarenheter från anläggning och skötsel. Dessa erfarenheter presenteras i Länsstyrelsen i Örebro läns publikation 2004:6. Med reservation för att det var få objekt som besöktes och inga större slutsatser därför kan dras, är det ändå intressant att ta del av resultatet som därför kortfattat presenteras nedan.

Anläggning har ofta skett på ”blöta” och ”obrukbara” marker. Det ekonomiska stödet hade stor betydelse och var i några fall avgörande för att projektet genomfördes. Huvudsyftet med fyra av de objekt som besöktes var att skapa viltvatten och därmed öka antalet fåglar och vilt i området. I det femte fallet var ett av syftena med anläggningen att öka trivseln. Rening av kväve- och

fosfor var något man fick på köpet, vilket kan ge en indikation på att markägarnas huvudsyfte med att återskapa våtmarker i många fall troligen kan förknippas med rekreation och friluftsliv. Detta kan vara viktigt att ha i minnet vid informationsinsatser och kontakt med markägare. Eftersom den främsta anledningen till att man från statens sida vill öka antalet våtmarker inte är friluftsliv, då detta mest ses som en positiv mereffekt, är det viktigt att prioritera våtmarker som är bra för näringsretention och biologisk mångfald. Vid fältbesöken gjordes även en bedömning av om objektets läge och utformning var bra i näringsretentionssynpunkt samt huruvida den biologiska mångfalden kunde anses vara hög eller låg. Hur bra våtmarksobjektet var placerat och utformat för att gynna dessa nyttor varierade. Resultatet kommer dock inte att presenteras i detta planeringsunderlag. Intresserade hänvisas till rapporten ”Erfarenheter från anlagda småvatten och våtmarker i Örebro län” (2004a).

5. Anläggning och restaurering av våtmarker

5.1 Konflikter med andra intressen

Ett av de största hindren för återskapande av effektiva våtmarker är olika intressekonflikter. Anläggning eller restaurering kan till exempel komma i konflikt med lantbrukarnas odlarintresse eller befintliga vattendomar. Det är också ofta svårare att genomföra ett våtmarksprojekt när många markägare är inblandade eftersom deras eventuellt motstående intressen kan leda till konflikter (Jordbruksverket, 2004). Om lantbrukaren får högre ersättning för att bruka marken på ett alternativt sätt, till exempel spannmålsodling, kan det vara mycket svårt att motivera brukaren att istället anlägga en våtmark på platsen. Eftersom platser med hög andel åkermark är prioriterade för återskapande av våtmarker är informationsinsatser riktade till markägare i dessa områden viktiga för att kunna minska intressemotsättningar och därmed få till stånd fler och större våtmarker på rätt plats i odlingslandskapet. Även lagstiftningen kan kännas komplicerad och därmed hindra markägaren från att anlägga eller restaurera en våtmark.

Andra vanliga motstående intressen är fiskeintresse, arkeologi och naturvärden. Ett exempel på naturvärde som kan stå i konflikt med återskapande av våtmarker är bevarandet av värdefulla lövskogar som på flera platser, bland annat vid Hjälmarens, har vuxit fram efter sjösänkningarna. Lövskogen är starkt tillbakaträngd i skogslandskapet och de lövskogsområden som finns har därför ett högt naturvärde eftersom de bland annat är viktiga livsmiljöer för insekter och fåglar. Den rödlistade mindre hackspetten är en art som missgynnas vid avverkning av lövskogar kring Hjälmarens och slättsjöar i länet. Avverkning av lövskogar i Örebro län strider även mot det långsiktiga bevarandet av den akut hotade vittryggiga hackspetten. Arten är utdöd i Örebro län men länet är en viktig förbindelseled mellan de isolerade populationerna i Värmland och vid Dalälven. Hjälmarens stränder utgör en särskild värdestrakt för lövskogar i det skogliga områdes-skyddet. När våtmarksobjekt ska väljas är det därför viktigt att ta hänsyn till detta och andra värden som måste bevaras.

5.2 Landskapsperspektiv

Med ett landskapsperspektiv värdesätts helheten i landskapet, till exempel arters utbredning, kulturspår, kvarvarande processer från olika tider men även dagens utnyttjande av våtmarkerna. Att ha ett landskapsperspektiv vid anläggning och restaurering av våtmarker betyder att man bland annat har kunskap om hur det historiska och odränerade landskapet såg ut. Landskapsperspektivet kan användas för att hitta optimala lägen för anläggning av våtmarker men också för att prioritera vilka objekt som ska skyddas och restaureras. Perspektivet bidrar även till att åtgärderna anpassas till lokala förhållanden. Genom att ha ett landskapsperspektiv vid planering kan värdekärnor bevaras och förstärkas och fragmentering motverkas samtidigt som hänsyn tas till våtmarkers hydrologiska och renande funktioner (Naturvårdsverket, mfl 2006). Landskapsperspektivet är också viktigt vid anläggning av småvattenlandskap där flera småvatten ligger inom spridningsavstånd från varandra. Småvattenlandskapet innehåller även olika landmiljöer och vandringsvägar för till exempel groddjur. En stor variation av våtmarkstyper och småvatten, exempelvis i olika successionsstadier, tillsammans med lämpliga anslutande landmiljöer gynnar en stor biologisk mångfald.

Det är bra med ett landskapsperspektiv vid uppföljning av miljömålen ”Myllrande våtmarker” och ”Ingen övergödning”. Att veta hur många och hur stora våtmarker som anläggs kan ge en viss indikation på våtmarkernas förmåga att minska närsaltläckaget, men för att veta om andra kvalitéer som efterfrågas uppnås krävs även andra indikatorer. Länsstyrelsen i Kalmar län har testat följande indikator för att avgöra om delmålet om våtmarksanläggning inom ”Myllrande våtmarker” nås: *Antalet anlagda våtmarker av en typ och i ett läge som är lik den miljö som tidigare varit naturlig på platsen.*

Indikatorn bygger på antagandet om att en våtmark som har stora likheter med de våtmarker som fanns i det historiska landskapet kan antas få de värden och den kvalitet som efterfrågas inom miljömålet. Bedömningen ska alltså göras utifrån hur stor likhet den nyanlagda våtmarken har med de våtmarker som tidigare fanns i området. När indikatorn har använts i Kalmar län har en bedömning gjorts utifrån om den nya våtmarken kan antas ha *stor*, *viss* eller *mindre* likhet med historiskt våtmarksläge och med de våtmarker som tidigare varit naturliga på platsen (Länsstyrelsen i Kalmar län, 2006). En liknande indikator kan vara bra vid uppföljning av redan anlagda och restaurerade våtmarker. Samtidigt kan det vara fördelaktigt att även innan arbetet påbörjas göra en uppskattning av huruvida den nya våtmarken placeras i ett historiskt våtmarksområde och om utformningen liknar de våtmarker som tidigare fanns i området. Mer om detta diskuteras i nästa avsnitt som behandlar kvalitetskriterier som bör beaktas för att våtmarker som anläggs eller restaureras ska bli så optimala som möjligt.

5.3 Kvalitetskriterier

Det finns inte alltid ett entydigt motsatsförhållande mellan olika våtmarksnyttor men det går inte heller att skapa en multifunktionell våtmark som på en och samma gång gynnar alla våtmarksnyttor på det mest optimala sättet. Istället behövs det olika våtmarkstyper, och en variation när det gäller placering, utformning, vegetation och skötsel. Om det finns olika våtmarkstyper inom ett begränsat landskapsavsnitt bidrar det till en variation som främjar biologisk mångfald. I linje med landskapsperspektivet skapas också ett våtmarkslandskap som mer liknar det som fanns innan stora våtmarksarealer torrlades. Vid varje anläggning och restaurering är det viktigt att bestämma vad som är den aktuella våtmarkens huvudsyfte, men naturligtvis ska även andra våtmarksnyttor gynnas så långt det är möjligt.

Nedan presenteras en utvärdering av anlagda våtmarker. Resultatet visar att kvalitetskriterier kan bidra till att våtmarker uppnår en hög potential när det gäller näringsretention och att gynna den biologiska mångfalden. Utvärderingen är gjord på uppdrag av Naturvårdsverket och undersöker våtmarker anlagda med stöd av lokala investeringsprogram och landbygdsutvecklingsstöd mellan 1996-2002. I utvärderingen har närsaltsreduktionen beräknats med olika modeller och resultatet visar att anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet har en hög potential att reducera näring (främst kväve) till nedströms recipienter. En våtmark som är rätt placerad kan minska kvävetransporten till havet med 500 kg per hektar våtmarksyta och år. Detta är 2,5 gånger högre än Jordbruksverkets målsättning på 200 kg kväve per hektar våtmarksyta och år. Den genomsnittliga avskiljningskapaciteten för de undersökta våtmarkerna är dock mycket lägre och uppgår till mindre än 100 kg per hektar våtmarksyta och år. Detta innebär att det krävs bra kriterier när det gäller placering, utformning och skötsel för att våtmarken ska kunna leva upp till sin potential för näringsretention (Naturvårdsverket, 2004).

I samma undersökning användes artantalet trollsländor per anlagd våtmark som indikator på den generella biologiska mångfalden i våtmarken. Artantalet trollsländor speglar väl hur artrik- eller artfattig en våtmark är även om förekomsten inte överensstämmer med alla organismgrupper. Resultatet indikerar att de anlagda våtmarkerna har en hög potential att bidra till högre biologisk mångfald i våtmarksfattiga landskap. Det moderna jordbrukslandskapet är från början artfattigt vilket innebär att en ny livsmiljö, det vill säga en våtmark, höjer den biologiska mångfalden. Av undersökningens resultat går det inte att avgöra när eller om en anlagd våtmark får samma artantal som naturliga miljöer. Den visar dock tydligt att vissa hotade arter gynnas av anlagda våtmarker eftersom populationen kan öka i antal och storlek. En slutsats är att det krävs kriterier för våtmarkens utformning, vegetation och omgivningsförhållanden för att den ska nå sin potential när det gäller biologisk mångfald (Naturvårdsverket, 2004).

Syftet med kvalitetskriterier är att ”*odlingslandskapets våtmarker ska ha en utformning och lokalisering som leder till en effektiv reduktion av växtnäring förluster samtidigt som den biologiska mångfalden kan gynnas och hänsyn tas till platsens kulturhistoriska värden*” (Jordbruksverket, 2004a, s.7). De kriterier som presenteras i Jordbruksverkets rapport 2004:2 ”Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet – kriterier för rening av växtnäring med beaktande av biologisk mångfald och kulturmiljö” stämmer väl överens med riktlinjer för anläggning och restaurering av våtmarker som presenteras i annan litteratur. Eftersom sammanfattningar av de olika kvalitetskriterierna i Jordbruksverkets rapport ger en bra och övergripande bild återges dessa kriterier nedan. För mer ingående förklaringar till varför en viss placering, skötsel eller utformning föreslås, hänvisas till Jordbruksverkets rapport. En tabell i bilaga 3 visar vilka kriterier som ger mervärden för växtnäringretention/biologisk mångfald/kulturmiljö.

5.3.1 Kriterier som ökar reningsförmågan

Placering

- De kriterier som alltid ska beaktas vid anläggning av våtmarker för näringsretention är
 - Belastning av näringsämnen
 - Hydraulisk belastning och vattnets uppehållstid i våtmarken
 - Avståndet till recipienten
- Näringsbelastningen kan bedömas utifrån följande egenskaper i våtmarkens tillrinningsområde
 - Markanvändning: Ju högre *andel åkermark* desto högre prioritet
 - Grödor: Ju högre *andel åkermark* som odlas med *ettåriga grödor* desto högre prioritet.
 - Djurhållning: Ju högre *djurtäthet* (av lantbrukets djur) desto högre prioritet
 - Jordarter: Ju högre *andel lätta jordarter* desto högre prioritet
 - Andra våtmarker: Ju lägre *andel andra våtmarker* det finns i tillrinningsområdet desto större prioritet
- Uppehållstiden bör avpassas utifrån vad som bedöms vara mest kostnadseffektivt i det enskilda fallet.
- Förutsatt att tillrinnande vatten i huvudsak kommer från åkermark och att vattnets uppehållstid i våtmarken bedöms vara rimlig utifrån kostnader, risk för utsköljning och att våtmarken även behöver ha en uppbromsande effekt på vattnet under högflöde, ska ett så stort tillrinningsområde som möjligt eftersträvas.

- Vid val av placering ges högst prioritet till våtmarkslägen med minst 50 hektars tillrinningsområde och minst 70 % åkermark inom tillrinningsområdet. Placering där andelen åkermark understiger 70 % av tillrinningsområdet kan vara motiverat om övriga faktorer tyder på en stor näringsutlakning.
- Sjöar kan avskilja en stor andel av de näringsämnen som tillförs. Våtmarker uppströms sjöar bör därför prioriteras lägre, såvida syftet inte är att skydda sjön i fråga.

Utformning

- *Våtmarkens storlek bör, om det är möjligt, dimensioneras efter högflödessituationer för att undvika utsköljning av sediment. En våtmark med stort tillflöde i förhållande till storleken kan dock vara kostnadseffektiv även om viss utsköljning sker, eftersom en hög hydraulisk belastning samtidigt kan innebära en stor belastning av näringsämnen. Detta under förutsättning att koncentrationen av näringsämnen är hög i inkommande vatten.*
- *Vegetation bör etableras snabbt i nyanlagda våtmarker, inklusive eventuella dammvallar, för att minska risken för erosion, massutveckling av alger och läckage av näringsämnen från våtmarken. Vilka arter som etableras och blir dominerande i våtmarken kan till viss del styras av vattennivån. Etableringen av vattenväxter kan underlättas genom plantering, spridning av skottbitar samt givarfröbanker.*
- *Medeldjupet i våtmarken bör inte vara större än 1 meter för att få riklig vegetation i våtmarken.*
- *Omväxlande djup, öar och varierad vegetation ger, om de utformas riktigt, en bra hydraulisk effektivitet. Med omväxlande djupare och grundare partier vinkelrätt mot flödesriktningen kan man åstadkomma en god hydraulisk effektivitet.*
- *Innanför inloppet till våtmarken kan en djuphåla placeras för sedimentation och för att dämpa flödes hastigheten.*
- *Våtmarken bör om möjligt utformas med flacka kanter som får översvämmas så att våtmarken kan expandera under högflödesperioder. Med flacka stränder är det dock viktigt att förutsättningar finns för regelbunden skötsel genom vattenståndsfuktuationer och slåtter/bete, för att förhindra att våtmarken växer igen.*
- *Kanalbildning genom våtmarken ger en dålig hydraulisk effektivitet. För att motverka kanalbildning kan utbredningen av klonbildande växter behöva begränsas. Om våtmarken skapas genom dämning av en åfåra kan kanalbildning undvikas t.ex. genom att grunda partier skapas i den tidigare åfåran.*
- *Våtmarkens in- och utlopp bör inte ligga för nära varandra, utan bör placeras så att inkommande vatten passerar hela våtmarksytan.*
- *En viss vattenomsättning och syretillgång motverkar i de flesta fall att fosfor frisätts från sedimentet. För att motverka denna frisättning kan våtmarken placeras och utformas så att ett allt för lågt flöde under sommaren undviks.*
- *Våtmarkerna bör placeras och utformas med tanke på framtida skötsel. Detta innefattar bland annat tillgänglighet till våtmarken, släntlutningar, tömningsmöjligheter och våtmarkens form.*

Skötsel

- *Slåtter och annan skötsel av vegetationen bör i första hand utföras med syfte att öka den hydrauliska effektiviteten och vattnets omsättningstid i våtmarken. Om skörden av vattenväxter medför att ytan för denitrifikationsbakterier minskar eller försämras*

växtlighetens funktion att dämpa flödes hastighet och resuspension kan det vara negativt för våtmarkens reningsförmåga.

- *Upprepad slåtter* av klonväxter som vass och kavel dun, i kombination med vattennivåfluktuationer, *minskar utbredningen av de klonbildande växterna och risken för kanalbildning genom våtmarken.*
- *Skörd och bortförsel* av biomassa kan öka retentionen i våtmarken.
- *Bete i våtmarker är generellt sett bra* eftersom det hindrar igenväxning och är viktigt för våtmarkens natur- och kulturmiljövärden. Betsdriften får dock inte vara för intensiv om huvudsyftet är näringsretention.
- I våtmarker där det sker en omfattande sedimentation kan *utgrävning av sediment* behöva ske för att få en bestående retention av fosfor och förhindra uppgrundning och igenväxning av våtmarken.
- *Tömning* av våtmarken kan behövas för att underlätta slåtter och utgrävning samt för att bli av med oönskad fisk.
- Våtmarken bör om möjligt hållas *fri från bottenätande fisk*, som braxen, vars födosök rör upp sedimentet.

5.3.2 Kriterier som stärker den biologiska mångfalden

Syfte med våtmarker för att stärka odlingslandskapets biologiska mångfald

- Våtmarker som restaureras eller anläggs i ett jordbrukslandskap som är fattigt på öppet vatten skapar en variation som, oavsett förekomst av rödlistade arter, gynnar den biologiska mångfalden.
- Våtmarkens värde ökar om den bidrar till att skapa en mångfald av olika våtmarkstyper inom en region.
- Våtmarkens värde ökar ju mer livsrum det skapar för rödlistade arter och andra arter vars förekomst i odlingslandskapet minskar.

Placering

- *Svealands slättbygd är högt prioriterat för anläggning och restaurering av våtmarker med syfte att gynna den biologiska mångfalden.* I dessa områden finns många hotade arter som är beroende av odlingslandskapets våtmarker. Våtmarker i slättbygder är särskilt prioriterade eftersom de ökar variationen i ett ofta enahanda jordbrukslandskap.
- Om syftet är att gynna biologisk mångfald är det vanligtvis *bättre att restaurera en befintlig våtmark än att anlägga en helt ny.* Våtmarker med lång kontinuitet har ofta en värdefull flora, även om den håller på att växa igen. Växterna finns ofta kvar i fröbanken och kan gro om förhållandena förbättras.
- Det finns ett värde i att *placera nya våtmarker på platser där det tidigare varit våtmarker* eftersom förutsättningarna för naturliga vattenståndsfluktuationer och spridningsmöjligheter från intilliggande vattensystem oftast är något bättre där.
- *Våtmarker bör placeras i låglänta förhållanden* och i de mest översvämningsbenägna delarna av befintliga vattensystem. Detta ger förutsättningar för att återskapa stora, öppna våtmarker med liknande förutsättningar som de en gång haft i ett historiskt perspektiv.
- För att underlätta kolonisering och spridning av arter är det *gynnsamt om våtmarker placeras nära andra våtmarker i landskapet.* Viktigt är även att beakta hur våtmarkerna *hänger ihop med andra habitat* som är viktiga för arter som utnyttjar våtmarken.

- Näringsfattiga våtmarker är sällsynta i dagens odlingslandskap. Vissa näringsfattiga våtmarker är artrika och hyser hotade arter. Därför är det *viktigt att även restaurera näringsfattiga våtmarker.*

Utformning

- En våtmark med stor variation i livsmiljöer, dvs. en hög *habitatheterogenitet*, ger *förutsättningar för en hög biologisk mångfald.*
- I grunda våtmarker ges förutsättning för en riklig vegetation och hög vattentemperatur. Vattenståndsfuktuationer minskar behovet av aktiv skötsel. *Grunda våtmarker med naturlig vattenståndsfuktuationer är därför gynnsamma för den biologiska mångfalden.*
- *En svag släntlutning ökar strandzoneringsen vilket gynnar mångfalden*, speciellt om vattennivån tillåts att fluktuera. Flacka stränder underlättar dessutom skötsel med slåtter och bete.
- Uddar och vikar i våtmarken ökar strandlängden samtidigt som det kan öka strandzoneringsen och skapa grunda eller översvämmade områden vilka är viktiga för många arter. *Flikighet är därför gynnsamt för våtmarkens biologiska mångfald.*
- De flesta våtmarker bör vara *solbelysta* eftersom många arter gynnas av en hög vattentemperatur. För mindre våtmarker kan *bärande buskar och träd lämnas på våtmarkens norra sida* som vindskydd för att höja vattentemperaturen. *Om syftet med våtmarken är att gynna våtmarksfåglar ska dock våtmarken hållas fri från träd.*
- Dämningssystem bör vara utformade så att vattennivån kan höjas och sänkas i våtmarken, och för att möjliggöra att våtmarken torrläggs helt vid behov.
- Sprutningsfria och brukningsfria gräskantzoner minskar belastningen av näringsämnen och bekämpningsmedelsrester på våtmarken samt utgör en viktig biotop för växter och djur. *Kantzoner bör därför etableras på åkermark kring våtmarker.*

Skötsel

- För att gynna den biologiska mångfalden i anlagda våtmarker behövs en *återkommande störning i form av slåtter, bete eller annan skötsel* så att den naturliga successionen inte leder till igenväxning. Vålhävdade våtmarker är i dagens läge ovanliga. Även kantzoner runt våtmarken bör skötas med slåtter eller bete.
- Bete av våtmarker ger en mosaikartad miljö med omväxlande tuvor och välbetade områden, samt skapar en blå bård mellan land och eventuella vassbälten. *Bete är därför mycket gynnsamt för den biologiska mångfalden i våtmarker.*
- Vid bete bör *betetrycket vara tillräckligt högt* för att hålla våtmarken välhävdad och förhindra igenväxning. För att gynna olika arter kan markerna hävdas intensivt i vissa våtmarker eller i vissa delar av våtmarken medan andra områden hävdas mindre intensivt.
- Olika *kombinationer av bete och slåtter*, eller slåtter med efterbete är *gynnsamt* för den biologiska mångfalden.
- *Om möjlighet finns bör vassarna närmast land slås för att skapa en blå bård. Tidigt betessläpp gynnar skapandet av en blå bård.*
- *Om det är möjligt ska avslaget material föras bort eller brännas.*
- *Bränning av fjolårsvegetation, vass och gräsförna är en möjlig skötselåtgärd* som ger smakligare bete och minskar förnaansamlingen.
- *Vattenståndsfuktuationer begränsar vassvegetationen och minskar utbredningen av klonbildande arter* som vass och kaveldun. *Framför allt missgynnas de klonbildande*

arterna av långa och höga vårvattenstånd följt av sommarlågsvattenstånd i kombination med avslagning.

- *Nivåsänkning eller tömning* av våtmarken på sensommaren ger *möjlighet till slätter och bete av större ytor*. *Isskjuvning* kan utnyttjas som skötselmetod om våtmarken töms eller vattenytan sänks så att sediment, rhizom och rötter bottenfryser. Detta är speciellt lämpligt för att *reducera bestånd av klonbildande arter samt för att bli av med oönskad fisk*.

5.3.3 Kriterier med hänsyn till kulturmiljön

Positivt för kulturmiljön

- Våtmarker har blivit en bristvara i landskapet pga. att våtmarker torrlagts under 1800-talet och framåt i syfte att få fram mer odlingsmark. Därför är det positivt att våtmarker framför allt restaureras, men också nyskapas i historiska lägen och i områden där de är sällsynta eller har försvunnit.
- Genom att skapa våtmarker och småvatten får man en variation i landskapet och en bild av hur odlingslandskapet såg ut innan sjösänkings och dikningsepoken.
- Att återta ett traditionellt nyttjande av marken genom bete eller slätter på platser där hävden upphört, har ett kulturhistoriskt värde i sig.
- Positivt för kulturmiljön är när man i samband med restaurering av våtmarker även kan bevara och vårda karaktärsgivande landskapselement som exempelvis dämmen, diken, hässjor, lador och hägnader.

Negativt för kulturmiljön

- Våtmarker kan, när de anläggs på fel ställen, skada fornlämningar, byggnader eller andra landskapselement. De kan också bli störande inslag i landskapet om hänsyn inte tas till estetik, utformning och hävd.
- Odlingslandskapet är format av bebyggelse och odlingsystem i samverkan med naturgivna förutsättningar. Felplacerade våtmarker kan innebära att denna rumsliga organisation bryts och att landskapets delvis gömda strukturer utplånas. Detta kan göra det svårt för nuvarande och kommande generationer att läsa landskapets historia.

Kvalitetskriterier vid planering av våtmarker

- Ur kulturmiljösynpunkt är restaurering av befintliga våtmarker att föredra framför nyskapande.
- Samråd med kulturmiljösektorn bör ske tidigt i planeringsprocessen. Tidigt i planeringen bör även ett relevant kunskapsunderlag tas fram för att undvika anläggning av våtmarker i områden där det kan inverka negativt på kulturmiljön.
- Om anläggning av våtmarker ska ske i stor skala inom en region kan det vara lämpligt att ta fram en övergripande plan för regionen där tilltänkta våtmarker kan planeras in.
- För att ta hänsyn till områdets kulturmiljövärden behöver våtmarken utformas i samklang med odlingslandskapets kulturvärden. Detta sker genom att det tilltänkta områdets kulturhistoria utreds vilket kan ske genom att ta del av information från historiska kartor, fornlämningsregister, fältbesök m.m.

Kvalitetskriterier för placering, utformning och skötsel

- För att ta hänsyn till kulturmiljön vid anläggning av nya våtmarker bör våtmarkens utformning och placering beaktas, liksom också till våtmarkens vegetation och hävd.

- Våtmarker ska inte anläggas där de kan skada eller förändra fornlämningar, byggnader eller andra landskapselement.
- Nyanläggning av våtmarker bör ske i historiskt sett naturliga lägen, dvs. på platser som tidigare hyst våtmarker. Genom att studera historiska kartor kan man skapa sig en markhistorisk bild över större områden och i bästa fall ringa in områden i landskapet som tidigare varit våtmark.
- Grävda våtmarker vars huvudsyfte är att fungera som näringsfällor, som har utformats med branta kanter, relativt stort djup och öppen vattenspegel, är en ny företeelse i landskapet som saknar historisk motsvarighet. Nyanläggning av denna typ av våtmarker lämpar sig bäst i landskap som genomgått stora förändringar under modern tid (efter 1950).
- Vid anläggning och restaurering bör man eftersträva att anläggningen utformas så diskret som möjligt och med ett utseende som passar landskapsbilden. Nyanlagda våtmarker som saknar förankring i landskapets historia ska placeras och utformas på ett sånt sätt att de inte stör omgivningen.
- Aktiv skötsel är en förutsättning för att uppnå god kulturmiljövård. Våtmarken bör hävdas genom bete eller slåtter eller på annat sätt som efterliknar resultaten från traditionell hävd.

5.4 Anläggningsmetoder

Våtmarkens utformning har stor betydelse för miljö-, natur- och kulturhistoriska nyttan. Vid utformningen kan anläggningsmetoder som i olika stor utsträckning påverkar våtmarkens funktioner och det intilliggande landskapet användas. Gemensamt för alla anläggningar av våtmarker är att vattennivån höjs i förhållande till marknivån i det avsedda området. Vattennivån kan höjas på olika sätt till exempel genom dämning, hämtning av vatten från en högre nivå eller pumpning vilket även kan ske i kombination med invallning. Marknivån kan utöver detta sänkas genom schaktning. Ofta används flera olika metoder och valet måste styras av förhållanden på den aktuella platsen. Med hänsyn till kulturhistoriska, biologiska och landskapsbildsmässiga värden är det ofta bra att återskapa den ursprungliga vattennivån genom dämning i gamla dräneringsdiken. Det är också ofta billigare med dämning än att gräva sig ner till vattnet (Ekologgruppen, 2005).

Det som främst skiljer olika våtmarkstyper åt är om eller på vilket sätt våtmarken använder ett befintligt vattendrag för sin vattenförsörjning. Det är vantligt att vattendraget, till exempel ett dike, används på något sätt genom att det exempelvis däms upp med ett flödesbord. Ett annat alternativ som är mindre vanligt är att ett småvatten anläggs så att det helt saknar genomrinning och istället enbart försörjs genom grund-, ytvatten och nederbörd. Vilken anläggningsmetod som används påverkar också hur stor miljöpåverkan blir. I detta planeringsunderlag kommer inte för- och nackdelar med olika anläggningsmetoder att diskuteras mer utförligt, men miljöpåverkan måste alltid beaktas vid val av metod.

Mer information om anläggnings- och skötselmetoder finns bland annat i två skrifter som är skrivna av Peter Feuerbach. Det är dels ”Praktisk handbok för våtmarksbyggare – anläggning och skötsel” (2000) och dels ”Anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet – förbättringar och skötsel” (2004).

5.5 Klassning och prioritering av våtmarksobjekt

För att bättre kunna värdera nyttan av en återskapad eller nyskapad våtmark presenteras ett antal värderingsgrunder. Parallellt med dessa ska dessutom projektets miljöpåverkan och kostnads-effektivitet (miljönytta per satsad krona) alltid beaktas. I bilaga 4 finns en matris för klassning och prioritering av våtmarksobjekt. Värderingsgrunderna kan dels användas vid prioritering av inkomna ansökningar och dels för att bedöma potentiella våtmarksobjekt. Värderingsgrunderna är antagna i ett samarbete inom Norra Östersjöns vattendistrikt och kommer förutom i Örebro att användas vid Länsstyrelserna i Stockholm, Södermanland, Uppsala och Västmanland.

Klassningen utförs i tre steg. Det första handlar om ifall våtmarksobjektet ska lokaliseras inom det prioriterade området i Örebro län, det vill säga inom det område som presenteras i kapitel 6 i detta planeringsunderlag. Även anläggning och restaurering i andra områden kan vara aktuella, men då krävs att våtmarksobjektet får höga poäng när det gäller övriga värderingsgrunder. Andra projekt inom Länsstyrelsen och eventuella framtida regeringsuppdrag med mera kan också innebära att även andra områden i länet kan bli prioriterade.

I klassningens andra steg värderas våtmarksobjektet utifrån behov och miljönytta, där olika förutsättningar för vattenrening, biologisk mångfald, kulturmiljö och landskap, rekreation och flödesutjämning bedöms.

Tredje steget innebär att genomförbarheten av anläggningen eller restaureringen av våtmarken bedöms utifrån bland annat utformning, skötsel och ekonomiska förutsättningar. Slutligen görs en samlad bedömning som avgör vilken prioritet det enskilda objektet får i det fortsatta arbetet.

6. Lokalisering

6.1 Strategiska kartor

På nästa sida presenteras fyra strategiska kartor som visar vilka områden som är mest angelägna för bevarande, anläggning och restaurering av våtmarker utifrån olika funktioner och intressen. Syftet med kartorna är att ge inspiration och vägledning till mot vilka områden resurser bör styras. I planeringsunderlaget har de strategiska kartorna bidragit till val av prioriterat område.

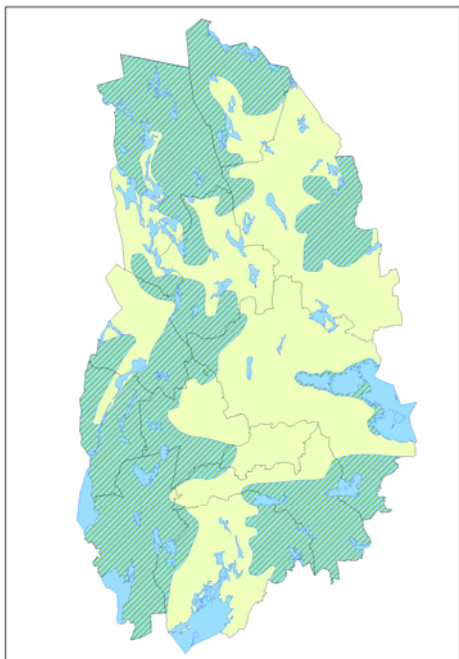
Kartan i figur 7 visar våtmarkstrakter, som främst är knutna till skogslandskapet, där våtmarksarealen är hög och närheten mellan olika objekt underlättar för vissa arter att sprida sig till nya livsmiljöer. Dessa trakter är viktiga att bevara eftersom de bland annat bidrar till en värdefull våtmarksmosaik och ökar överlevnadspotentialen för den biologiska mångfalden som är knuten till våtmarker. Våtmarkstrakternas gränser är framtagna utifrån andelen sankmark (15-100%) enligt Lantmäteriets fastighetskarta i kombination med hög andel VMI-objekt klass 1 och 2, rikkärobjekt och sumpskog.

Kartan i figur 8 visar prioriterade områden för anläggning och restaurering av småvatten för att gynna biologisk mångfald i allmänhet och större vattensalamander i synnerhet. GIS-skikt med alla småvatten som inventerats med avseende på arten har legat till grund för prioriteringen. De utpekade områdena har småvatten inom rimliga spridningsavstånd och har därför också en hög utvecklingspotential.

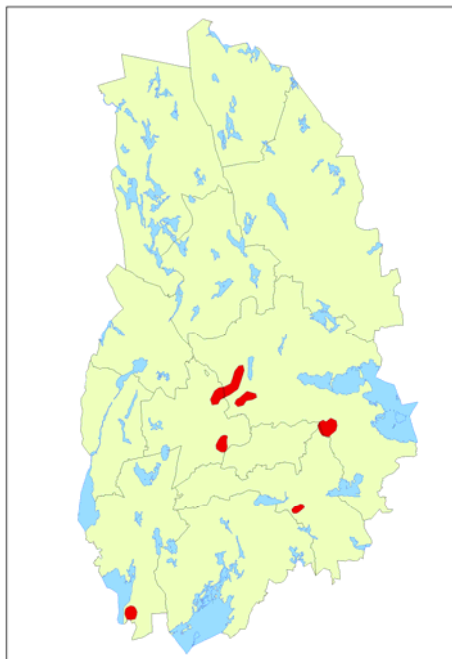
Området som är markerat i kartan i figur 9 är prioriterat för anläggning och restaurering av våtmarker i syfte att främja näringsretention i odlingslandskapet. Området är avgränsat efter mindre delavrinningsområden och har en hög andel jordbruksmark med ett högt näringsläckage.

I figur 10 visas en del av Eskilstunaåns avrinningsområde där det enligt den häradsekonomiska konceptkartan fanns blöta marker på mitten av 1800-talet. Källmaterialet är studier av gamla kartor vilket är kopplat till vissa osäkerhetsfaktorer. Nedan ges en beskrivning av källmaterialet samt hur den strategiska kartan har tagits fram. Det kartmaterial som har bearbetats utgörs av de digitaliserade och rektifierade häradsekonomiska konceptkartorna över Örebro län. Den härads-economiska kartan utfördes av *Rikets allmänna kartverks avdelning för ekonomiska kartarbeten* och den tryckta versionen över Örebro län färdigställdes mellan 1864 – 1873. Grundmaterialet i konceptversionen är dock äldre. Konceptkartorna bygger främst på laga skifteskartor, men även annat för den tiden tillgängligt kartmaterial användes. Kartbilden uppvisar ett landskap med stor andel mossar, kärr och ängsmarker. Det som på den äldre ekonomiska kartan är markerat som ”mossar och kärr” och ”äng” har vektoriserats. Detta ger två separata skikt, våtmarker som inte klassas som jordbruksmark samt ängsmarker som utgjort produktionsmark. Ritmaneret varierar på konceptkartan vilket tillsammans med de inskannade originalbladens kvalitet i vissa fall har gjort avvägningen mellan vad som tillhör kategorierna ovan och andra markslag svår. Överlag stämmer rektifieringen bra mot dagens kartmaterial (Terrängkartan). I de fall en misspassning förekommit i kartbilden har denna rättats till så långt det varit möjligt. Ängsmark som den anges på den häradsekonomiska kartan omfattar all den ängsmark som angavs i utgångsmaterialet (främst skiftesförrättningar). Vad som inte framgår på häradsekonomiska kartan är vilket typ av äng som avses. I detta planeringsunderlag är det sidvallsängen (fuktängen) som är av störst

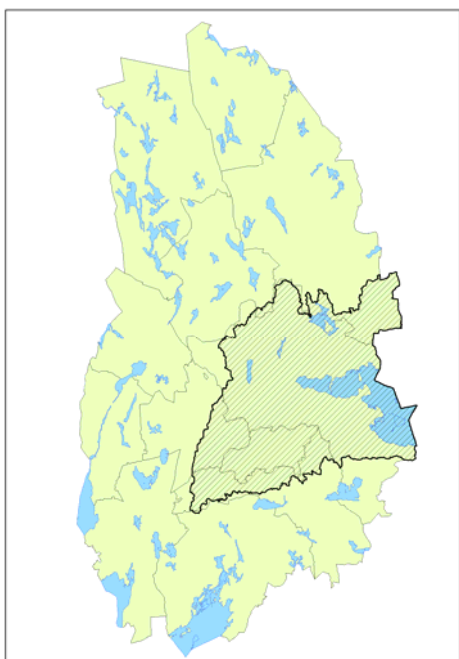
intresse. Utifrån häradsekonomiska kartan kan man i viss utsträckning skilja ut sidvallsängar mot hårdvallarna. I flera fall måste skiftesförrättningar studeras, men kartbeskrivningen ger inte alltid svar på vilken ängstyp det rör sig om. Kartan i figur 10 innehåller enbart de ängsmarker som i dagsläget har bedömts vara sidvallsäng. Detta ger en översiktlig bild av var våtmarker och blöta ängsmarker var lokaliserade i odlingslandskapet i delar av Eskilsunaåns avrinningsområde på mitten av 1800-talet.



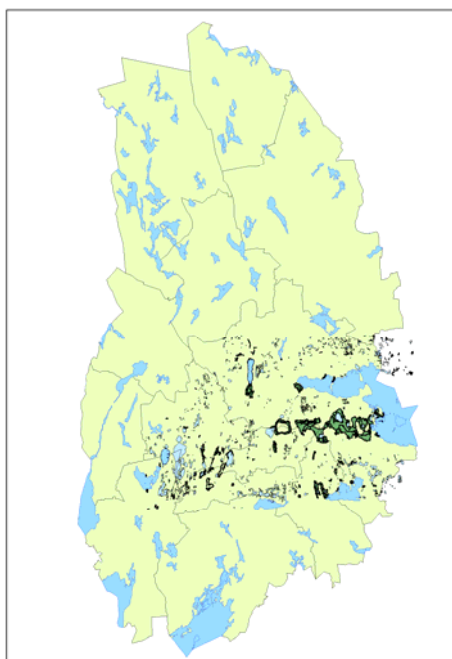
Figur 7. Kartan visar trakter med hög våtmarksareal (turkos färg). I dessa områden är det lätt för vissa arter att sprida sig till nya livsmiljöer.



Figur 8. Kartan visar prioriterade områden för att återskapa småvatten som gynnar biologisk mångfald i allmänhet och större vattensalamander i synnerhet.



Figur 9. Kartan visar ett prioriterat område för att återskapa våtmarker som främjar näringsretentionen i odlingslandskapet.



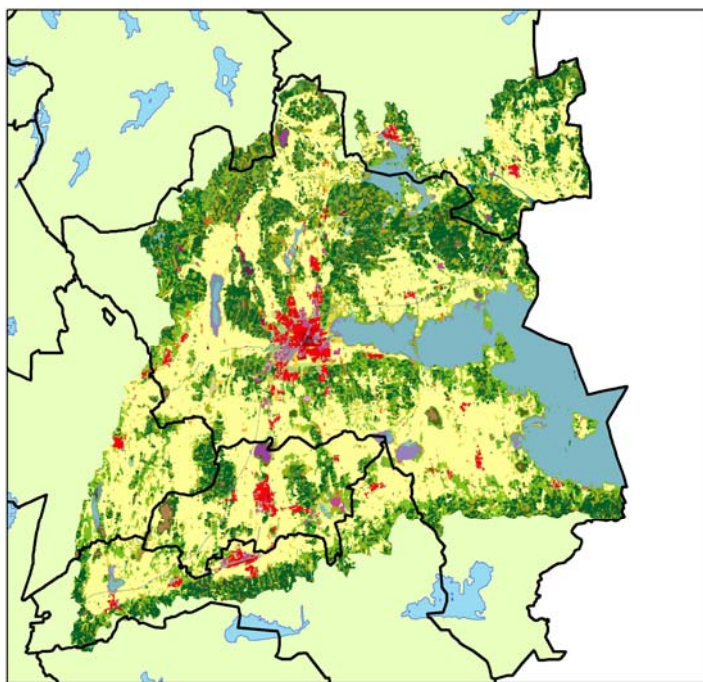
Figur 10. Kartan visar var det på mitten av 1800-talet fanns mossar, kärr och sidvallsängar inom en del av Eskilstunaåns avrinningsområde.

6.2 Övergripande lokalisering

Nedan ges en bild av den övergripande lokaliseringen genom att ett prioriterat område för återskapande av våtmarker i länets odlingslandskap pekas ut. Valet av det övergripande området har gjorts med utgångspunkt i de strategiska kartorna som presenterades i förra avsnittet. Områdets lämplighet har även uppskattats med hjälp av GIS-analys. För att hitta ett område där våtmarker bör återskapas, för att höja näringsretentionen och gynna den biologiska mångfalden samtidigt som hänsyn tas till kulturmiljövärden, har olika kartsikt använts för att se var dessa intressen sammanfaller. Exempel på GIS-skikt som har använts vid urvalet är kartsikt som visar markanvändning, avrinningsområden, historiska våtmarker och blöta ängsmarker, inventering av större vattensalamander, värdefulla vattendrag, hotade och rödlistade arter, våtmarksobjekt som är klassade i våtmarksinventeringen samt markläckage av kväve och fosfor.

Det första som gjordes för att välja ut det prioriterade området var att studera markanvändning i länet för att på så vis lokalisera länets största sammanhängande område med jordbruksmark. Resultatet blev då en avgränsning till Närkeslätten och övrig slättbygd runt Hjälmarens. De strategiska kartorna i förra avsnittet visar att det inte finns många befintliga våtmarker i detta område. Samtidigt behövs fler våtmarker i området för att motverka näringsläckaget från jordbruksmarken. Det prioriterade området överensstämmer med det område som är prioriterat för anläggning av våtmarker med syfte att främja näringsretention (figur 9). I bilaga 5 ges en sammanfattande beskrivning av det prioriterade området och i samma bilaga finns även en större karta över området, där bland annat mindre delavrinningsområden är utritade.

Området valdes dock inte enbart eftersom det är här som våtmarker bör återskapas i näringsretentionssyfte. Inom det prioriterade området har det också skett stora landskapsförändringar i och med att många blöta marker i området på olika sätt har torrlagts. Kartan i figur 10 visar blöta marker som fanns i området vid mitten av 1800-talet. Torrläggningen i området innebär



Figur 11. Kartan visar markanvändningen inom det prioriterade området. Jordbruksmark = gul, skogsmark = grön, tätort = röd.

dels att det finns ett kulturhistoriskt värde i att återskapa våtmarker här och dels att det i området saknas livsmiljöer för många våtmarkslevande växt- och djurarter. Därför bör det i området återskapas våtmarker i syfte att öka mångfalden i det relativt artfattiga landskapet. Diskussionen ovan visar att anläggning och restaurering av våtmarker i det prioriterade området kan bidra till flera olika våtmarksnyttor. I kartan till vänster (figur 11) kan det utläsas att den största delen av det prioriterade området utgörs av jordbruksmark, men i området finns även bland annat mindre skogsområden och tätorter.

En annan anledning till val av prioriterat område är att Hjälmarens är en recipient som måste skyddas från övergödning. Sjön är ett av de vatten i landet som regeringen i enlighet med EU:s nitratdirektivet har pekat ut som "ett vatten som är förorenat eller som kan förorenas om inte åtgärder vidtas". Därmed ska Hjälmarens skyddas från ytterligare övergödning. Regeringen har även konstaterat att det därför krävs åtgärder som minskar läckaget av kväve från jordbruksmarken väster om Hjälmarens, alltså i det prioriterade området. Sedan november 2003 är denna del av länet ett av de känsliga områden som pekats ut enligt EU:s nitratdirektiv. Därför finns det speciella regler för bland annat hantering av gödsel i området (Jordbruksverket, 2006 & Länsstyrelsen i Örebro län, Internet). Svartån och Täljeån som rinner genom det prioriterade området har stor betydelse för vattenkvalité och status i Hjälmarens och därför bör även insatser för att rena vattnet i dessa vattendrag ha hög prioritet.

Inom det prioriterade området finns Arbogaåns och Eskilstunaåns avrinningsområden. Dessa två avrinningsområden är i sin tur indelade i något mindre delavrinningsområden, och av dessa finns följande inom eller delvis inom det prioriterade området:

Arbogaåns avrinningsområde:

- Huvudfåra nedströms Väringen
- Ässingån
- Skedviån
- Lillån Arbogaån

Eskilstunaåns avrinningsområde

- Täljeån
- Svartån
- Eskilstunaåns huvudfåra
- Lillån Eskilstunaån
- Äverstaån
- Kärtabäcken

Även de tio delavrinningsområdena som presenteras i punktlistan ovan kan delas in i ännu mindre delavrinningsområden, och av dessa finns 61 stycken inom det prioriterade området. Storleken på de 61 delavrinningsområden varierar mellan 0,08-1040,8 hektar. Delavrinningsområdet som heter "Utloppet vid Hjälmarens" är störst och områdets areal är mycket större än det område som är näst störst, "Utloppet vid Väringen", som har en areal på 83,72 hektar. Det finns även skillnader när det gäller markanvändning i de olika områdena.

6.3 Lokalisering i det prioriterade området

I följande avsnitt är utgångspunkten det prioriterade området men här pekas skyddsvärda befintliga våtmarksobjekt ut. Det görs dessutom en koppling mellan område och våtmarksnyttan bland annat utifrån historiska våtmarkslägen, markanvändning samt placering för att förstärka livsmiljöer för olika växt- och djurarter.

6.3.1 Skyddsvärda befintliga våtmarker

Biologiska värden blir ofta högre vid restaurering av befintliga våtmarker än vid nyanläggning. Detta betyder att det är viktigt att bevara de våtmarker som redan finns. Inom det prioriterade området, på Närkeslätten och slättbygden runt Hjälmarens, finns det 18 våtmarksobjekt som i VMI:s naturvärdesbedömning har ansetts ha så höga värden att de ingår i klass 1. Som tidigare nämnts, i avsnitt 4.5.2, är objekten som inventerats i VMI större än 10 hektar och i vissa fall större än 20 hektar. Eftersom det här enbart beskrivs objekt som presenteras i VMI är det viktigt

att påpeka att det även kan finnas mindre våtmarker i området som har höga naturvärden, men som vi i dagsläget inte har samma goda kunskap om. Objekt som ingår i VMI klass 1 är särskilt värdefulla och har mycket höga naturvärden. Även om ingrepp inte bör göras i dessa områden har objekt i VMI klass 1 och 2 inget juridiskt skydd. Det finns få våtmarker i länets odlingslandskap och i det prioriterade området finns endast 8 stycken klass 1-objekt som ligger i eller har stark koppling till odlingslandskapet. I tabell 5 presenteras dessa 8 objekt, deras befintliga skydd och utpekade värdefulla vatten i eller i anslutning till objekten.

Tabell 5 visar de objekt i som har VMI klass 1 och som ligger i odlingslandskapet inom det prioriterade området. Även befintliga skydd som finns kring våtmarken idag samt värdefulla vatten i eller i anslutning till objektet presenteras i tabellen.

VMI klass 1	Befintligt skydd	Värdefulla vatten i eller i anslutning till objektet
Våtmark vid Vibysjön		
Västra Kvismaren	Natura 2000, Naturreservat	Särskilt värdefullt kulturvatten Särskilt värdefullt naturvatten
Östra Kvismaren	Natura 2000, Naturreservat	Särskilt värdefullt kulturvatten Särskilt värdefullt naturvatten
Tysslingen	Natura 2000	Särskilt värdefullt naturvatten Frösvidalsån: Värdefullt fiskevatten
Västra delen av Ervallaängarna		Jäleån-Dyltaån: Värdefullt naturvatten, Värdefullt fiskevatten och Särskilt värdefullt kulturvatten
Östra delen av Ervallaängarna		Järleån-Dyltaån: Värdefullt naturvatten, Värdefullt fiskevatten och Särskilt värdefullt kulturvatten
Södra delen av Oset	Natura 2000, Naturreservat,	Svartån: Värdefullt fiskevatten Hjälmaran: Särskilt värdefullt fiskevatten och Värdefullt naturvatten Norrström del av Svartån: Särskilt värdefullt kulturvatten
Rynningeviken och norra delen av Oset	Natura 2000, Naturreservat, Fågelskyddsområde	Svartån: Värdefullt fiskevatten Hjälmaran: Särskilt värdefullt fiskevatten och Värdefullt naturvatten Norrström del av Svartån: Särskilt värdefullt kulturvatten

Eftersom de 8 våtmarkerna, som presenteras i tabellen ovan, har ett högt skyddsvärde bör de förutom att skötas på ett lämpligt sätt även vid behov prioriteras för restaurering. I många av våtmarkerna har det utförts eller pågår det redan nu restaureringsarbeten för att öka och bevara de stora natur- och kulturvärdena. Nedan beskrivs de 8 objekten kortfattat och informationen kommer framförallt från Länsstyrelsen i Örebro läns rapport ”Våtmarker i Örebro län – södra delen” från 1998. Objektbeskrivningarna ger en övergripande bild av de särskilt skyddsvärda våtmarksobjekten inom det prioriterade området. Mer information om tre av dessa objekt finns i bilaga 6 som beskriver goda exempel på restaurering av våtmarker i Örebro län. I bilagan finns en sammanfattning av restaureringsarbetet i Tysslingen, Kvismaren och Oset/Rynningeviken.

Våtmarken vid Vibysjön ligger i ett öppet odlingslandskap och med få undantag ligger åkermark direkt i anslutning till sjön. Vassvegetation förekommer som en bred bård utmed hela sjön. Mellan åkermarken och vassen finns en zon med strandskog och små öppna gläntor. Det är en slättsjö som har sänkts och därför är den grund och näringsrik. Delar av den omkringliggande marken har hävdats genom betning. Sjön är artrik och har häckande fågelarter men är också rastplats för till exempel andfåglar.

Västra Kvismaren – Rysjön och *Östra Kvismaren - Fågelsjön* är två slättsjöar som ligger i den mycket bördiga och åkerdominerande Kvismardalen. Under torrlägningsperioden med sjösänkningar och utdikningar under 1800- och 1900-talen påverkades området i stor utsträckning. Stora delar av de före detta sjöarna är idag betade strandängar. Sjöarna har höga naturvärden och en hög artrikedom och i området finns en mängd häckande och rastande fåglar. Kvismaren är Örebro läns enda Ramsarområde och dessutom både naturreservat och Natura 2000-område.

Tysslingen är en avlång slättsjö som är helt omgiven av odlingslandskap. Under senare delen av 1800-talet sänktes Tysslingen. Breda bårder av bladvass sträcker sig mot sjöns mitt. Mellan vassen och fastmarken finns på vissa ställen smala lövstrandskogar och fuktiga marker, men större delen av strandängarna hävdas i form av bete. Det stora naturvärdet har sjön på grund av det rika fågellivet med bland annat en stor mängd rastande sångsvanar. Tysslingen är ett Natura 2000-område.

Järleån-Dyltaån har ett meandrande lopp och passerar *västra delen* och *östra delen av Ervallaängarna* på sin väg mot sjön Varingen. Varje år svämmar Järleån-Dyltaån över och stora delar av Ervallaängarnas slätter- och betesmarker läggs under vatten. Ängarnas vegetation består främst av starr och gräs. Under en period på våren besöks området av rastande sjöfåglar vilket ger området ett stort naturvärde. Eftersom ängarna hävdas genom slätter är de dessutom intressanta i ett kulturhistoriskt perspektiv.

Rynningeviken och *Oset* ligger vid Hjälmaran, utmed västra delen av Hemfjärden. Området är naturreservat och bedöms ha sina höga naturvärden tack vare att det är en mycket lämplig fågelbiotop. Det rika fågellivet har samma artsammansättning som en typisk mellansvensk slättsjö. Naturen i området består av bladvass med inslag av fuktängar och strandskog och en del av området beteshävdas. Området är Natura 2000-område och naturreservat. Utöver dessa skydd finns det i Rynningeviken och Norra delen av Oset även ett fågelskyddsområde.

Av de objekt som i VMI har fått klass 2, det vill säga objekt som har höga naturvärden, ligger 6 stycken i odlingslandskapet inom det prioriterade området. Även dessa våtmarker bör prioriteras om behov av restaurering uppkommer. Potentialen att relativt billigt och enkelt återskapa en i ur flera synpunkter väl fungerande våtmark är stor på dessa platser.

Nedan listas de 6 VMI-objekten som fått klass 2:

- Våtmark vid Hemfjärden (1,5 S Glanshammar)
- Våtmark O om Orvars holme (3 km N Ekeby-Almby)
- Södra delen av Lången (1,5 km V Hovsta)
- Skarbysjön (9 km SSO Fjugesta)
- Egbyviken och Segersjövikens (3,5 km O Odensbacken)
- Våtmark 50 m O Hjälmarholm (5 km NO Odensbacken)



Figur 12. Kartan visar VMI klass 1 (gula stjärnor) och klass 2 (orangea stjärnor) inom det prioriterade området.

Kartan till vänster (figur 12) ger en bild av var de totalt 14 våtmarksobjekten, som i texten ovan är utpekade som extra skyddsvärda och därför också bör restaureras vid behov, är belägna. I kartan syns det bland annat hur de olika våtmarksobjekten ligger utspridda i landskapet samt hur de är placerade i förhållande till varandra. Exempel på vad som kan utläsas av kartan är att 12 av dessa skyddsvärda våtmarker finns i Örebro kommun och att 6 stycken av dessa ligger utmed Hjälmaren.

6.3.2 Lokalisering kopplat till våtmarksnytta

Nedan presenteras förutsättningar som bör finnas på de platser där våtmarker anläggs och restaureras inom det prioriterade området. Alla förutsättningar behöver inte alltid vara uppfyllda och vad som är lämpliga förutsättningar skiljer sig för våtmarker med olika huvudsyften. Det är bland annat kvalitetskriterierna som beskrivs i avsnitt 5.3 som ligger till grund för diskussionen.

Kulturmiljö

Ett landskapsperspektiv innebär bland annat att så långt det är möjligt anlägga och restaurera våtmarker i historiska våtmarkslägen. Exempel på sådan lokalisering är sänkta och torrlagda sjöar. I bilaga 2 finns en tabell över sänkta och torrlagda sjöar i Örebro län. Även på platser där det tidigare har funnits kärr-, mossmarker och sidvallsängar (karta i figur 10) är det lämpligt att återskapa våtmarker. I historiska våtmarksområden finns det ofta bättre förutsättningar för att våtmarken ska smälta in i landskapet, för naturliga vattenståndsfluktuationer och organismers möjligheter att sprida sig till intilliggande vattendrag. Den biologiska mångfalden gynnas ofta när anläggningen sker i områden där det tidigare funnits liknande miljöer eftersom det där till exempel kan finnas fröbanker vilket ökar möjligheten för arten etablera sig i den nya våtmarken.

Delavrinningsområden i det prioriterade området har studerats för att hitta historiska våtmarkslägen. För detta har två GIS-skikt som digitaliserats utifrån häradsekonomiska konceptkartan (1864-1873) använts. Ett skikt visar var våtmarker har legat och ett skikt som visar var det har legat blöta ängsmarker (mer information avsnitt 6.1). Det är enbart i delar av Eskilstunaåns avrinningsområde som historiska våtmarker och ängsmarker har digitaliserats. Därför är det 11 delavrinningsområden inom det prioriterade området där historiskt blöta marker inte har digitaliserats. Även dessa områden har dock haft en större areal våtmarker före torrlägningsperioden. Exempelvis framkommer det av tabellen i bilaga 2 att Väringen, som är belägen i detta område, sänktes i slutet av 1800-talet. I ett GIS-skikt över markavvattningsföretag, framgår det att Arbogaån bland annat har påverkats genom invallning. Arbogaån har också sänkts genom att det sprängdes i ån nedströms Sjömosjön.

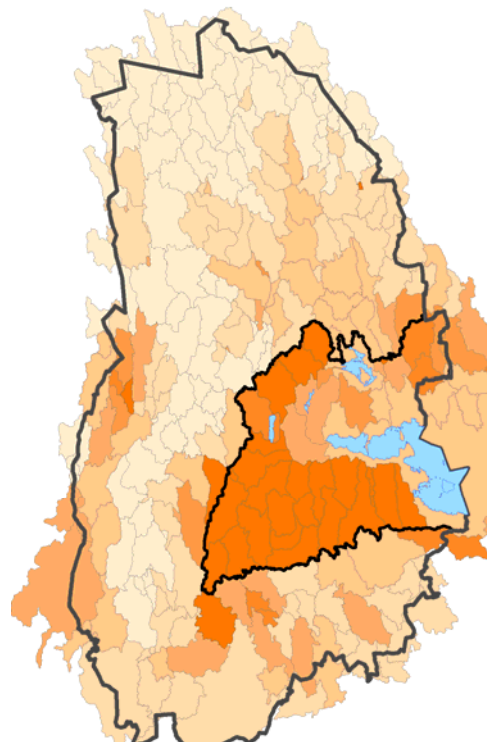
GIS-skikten visar att det i 39 av 50 digitaliserade delavrinningsområden fanns våtmarker, det vill säga mossar eller kärr och att det i 28 delavrinningsområden fanns blöta ängsmarker, det vill säga sidvallsängar. I 7 av 50 digitaliserade delavrinningsområden fanns det enligt GIS-skikten inte några blöta marker på mitten av 1800-talet. Vid denna tid hade dock redan torrläggningen påbörjats vilket kan betyda att det tidigare fanns våtmarker även i dessa delavrinningsområden. Samtidigt finns det osäkerheter kring användning och tolkning av gamla kartor till exempel när det gäller att urskilja olika markslag (mer information avsnitt 6.1) och därför kan några blöta marker också ha "missats". Slutsatsen är därför att hela odlingslandskapet inom det prioriterade området innehöll mycket våtmarker innan torrläggningen. Därför bör våtmarker kunna anläggas och restaureras i historiska våtmarkslägen i de flesta av de 61 delavrinningsområdena. Vid beslut om ett specifikt våtmarksobjekts placering i landskapet bör historiska kartsnitt ligga till grund för bedömningen så att våtmarken så långt som det är möjligt placeras på en plats som tidigare varit blöt.

Landskapsperspektivet innebär att hänsyn tas till helhetsintrycket i landskapet, vilket är bra eftersom förutsättningen för en god lokalisering ofta är i naturliga svackor eller i närheten av ett befintligt vattendrag. Enligt Ekologgruppen (2005) kan dessutom översvämningssoner eller lågt liggande marker i närheten av öppna vattendrag ha bra förutsättningar för nyanläggning av våtmarker. Studier av häradsökonomiska konceptkartan visar att det har funnits många översvämningssmarker och fuktiga ängsmarker i området utmed Täljeån. Eftersom en målsättning är att ta hänsyn till kulturmiljön bör därför denna våtmarkstyp anläggas i området.

Av tabellen i bilaga 3 framkommer att inga större konflikter finns mellan våtmarker som ska gynna biologisk mångfald och kulturmiljövärden. Istället är ofta åtgärder som är bra med hänsyn till kulturhistoriska värden, exempelvis flacka kanter, vegetationszonering och hävd, även gynnsamma för den biologiska mångfalden. Det råder inte heller nödvändigtvis en konflikt mellan att värna om kulturmiljön och hög näringsretention, men för att dessa intressen inte ska krocka krävs att våtmarken utformas och placeras så att den smälter in i landskapet.

Näringsretention

Vid anläggning av våtmarker i syfte att öka näringsretentionen inom det prioriterade området bör områdets belastning av näringsämnen beaktas, eftersom en hög belastning av näringsämnen även innebär en högre avskiljning av näring. Våtmarker bör därför placeras i de områden som är mest jordbruksintensiva eftersom det är där det finns höga halter av fosfor och kväve i vattendragen. Kartan till höger (figur 13) visar markläckage av kväve från jordbruksmark, ju mörkare färg desto större är läckaget. Det syns tydligt att det är i det prioriterade området, det vill säga inom det område som på kartan avgränsas med en svart linje, som näringsläckaget är som störst. Samma mönster finns när det gäller läckage av fosfor från jordbruksmark, även detta läckage är som högst inom det prioriterade området.



Figur 13. Kartan visar markläckage av kväve från jordbruksmark, ju mörkare färg desto större kväveläckage. Den svarta linjen markerar gränsen för det prioriterade området.

Betydelsen av andel åkermark i ett delavrinningsområde kan ge en indikation på hur stor våtmarkens nytta för näringsretention kan bli. För att våtmarken verkligen ska kunna rena mycket näring är dock lokaliseringen inom området samt utformningen avgörande. Att bara gå efter andelen åkermark i ett delavrinningsområde kan ge en felaktig bild, eftersom även ytan av allt vatten räknas med i delavrinningsområdet. Detta innebär att ett delavrinningsområde vars markyta framförallt består av åkermark men som till ytan också består av många sjöar och vattendrag därför ändå får en låg andel åkermark. Exempel inom det prioriterade området är ett delavrinningsområde som heter ”Utloppet av Hjälmarens” där andelen åkermark blir relativt lågt eftersom området till största delen består av vatten (Hjälmarens). Att återskapa våtmarker för näringsretention i detta delavrinningsområde är ändå viktigt eftersom marken runt sjön på många platser brukas intensivt samtidigt som Hjälmarens ska skyddas mot övergödning.

Inom det prioriterade området finns det 28 delavrinningsområden vars andel åkermark är 50 % eller högre. I dessa områden kan det vara gynnsamt att återskapa våtmarker vars huvudsyfte är näringsretention. Storleken på dessa områden varierar dock och det är framförallt de större delavrinningsområdena som är mest intressanta för anläggning och restaurering av våtmarker när syftet är att öka näringsretentionen i området. Många av de områdena som har en hög andel jordbruksmark ligger utmed Svartån och Täljeån som är två skyddsvärda recipienter som även påverkar Hjälmarens vattenkvalité. Det går dock inte att helt bortse från delavrinningsområden som har en lägre andel åkermark, eftersom de till viss del kan brukas intensivt och/eller ligga nära skyddsvärd recipient. Delavrinningsområden kring Tysslingen är exempel på detta.

I vattendrag som ligger på jordbruksmark är näringshalterna ofta som högst vid utsläppskällan, vilken ofta är ett biflöde där marken brukas intensivt. Därför kan en ”reningsanläggning” i dessa biflöden vara effektiv om vattenflödet är tillräckligt högt. Både i huvudfåran där dräneringsvatten blandas med grundvatten och annat näringsfattigt vatten och vid sjöns utlopp där vattnet är näringsfattigt på grund av sjöns egen reningseffekt är det ofta olönsamt att placera en våtmark vars uppgift är rening (Ekologgruppen, 2005). När syftet är att förbättra vattenkvaliteten i en specifik recipient är det alltså bra att placera våtmarken nära recipienten. Därför ska våtmarker vars huvudsyfte är ökad näringsretention placeras i närheten av värdefulla natur- kultur- och fiskevatten. Inom det prioriterade området finns följande värdefulla vatten; Hjälmarens, Svartån, Kvismare kanal, Tysslingen, Kvismarens, Väringen, Arbogaån, Järleån-Dyltaån, Sjömosjön, Listresjön, Oset, Rynningeviken, Vissberga lertag, Frösvidalsån, Sverkestaån, Latorpsplatån och Tomta hagar (del av vattendrag).

En våtmark som tar emot stora mängder näringsämnen är inte ideal för att gynna djur- och växtarter men våtmarkens reningseffekt kan gynna den biologiska mångfalden på andra platser i landskapet. Som påpekas i landskapsperspektivet är det viktigt att se helheten och inte bara enskilda våtmarker eftersom positiva effekter kan uppkomma i våtmarkens närområde och i vattenmiljöer nedströms. Därför kan våtmarker för näringsretention anläggas på platser där de bidrar till att öka värdefulla vattens och våtmarkers kvalitet som livsmiljöer för olika arter.

Ett ofta enkelt och billigt sätt att skapa fler våtmarker är att stänga av befintliga anordningar som med hjälp av pumpar dränera bort vattnet och håller marken torr. Inom det prioriterade området tar varje pump emot mycket vatten från stora åkerarealer vilket betyder att en avstängd pump skulle få stora konsekvenser och påverka mycket av det kringliggande landskapet. Istället kan en högre vattenrening i området åstadkommas genom att vattnet från åkermarken först leds

ut i en våtmark istället för att direkt pumpas ut i vattendraget. Detta har gjorts vid Kvismaren där vatten från kringliggande åkermark pumpas ut i ett större våtmarksområde istället för att som tidigare pumpas direkt ut i Kvismare kanal. Strategiska våtmarksplaceringar i det prioriterade området är vid pumpstationer men för att få en bra reningseffekt är det viktigt att dimensionera våtmarkens storlek efter den vattenmängd som ska renas.

Biologisk mångfald

Att öppna upp kulverterade diken är en åtgärd som är motiverad om en hög andel av avrinningsområdets vattendrag och diken har blivit kulverterade och de vattenanknutna arterna därmed har försvunnit. Åtgärden bidrar även till att skapa ett mosaiklandskap som mer liknar det som fanns tidigare. Samtidigt innebär fler vattenmiljöer och öppna diken fler livsmiljöer för växter, fiskar, groddjur och insekter (Jordbruksverket, 2004b). Detta sätt att skapa fler vattenmiljöer kan vara aktuellt på vissa platser i det prioriterade området, men för att avgöra var krävs platsbesök.

Våtmarker vars huvudsyfte är att gynna specifika arter kan placeras i ett område som förstärker befintliga värdekärnor, det vill säga i ett område där arten redan finns och därför enkelt kan sprida sig och kolonisera den nya våtmarken. Ett annat alternativ är att tvärtemot anlägga våtmarken i ett område som har brist på värdekärnor, men då ska åtgärderna koncentreras inom ett avgränsat område. Åtgärderna ska också utföras med hänsyn till områdets kulturhistoriska struktur (Jordbruksverket, 2004b). För att gynna biologisk mångfald är det också viktigt att återskapa livsmiljöer som har försvunnit i landskapet. Det är dessutom viktigt med en variation av livsmiljöer vilket innebär att även mycket små våtmarker är värdefulla. Värdet ökar ännu mer om det finns flera våtmarker i samma område eftersom korta avstånd ökar arternas spridningsmöjligheter och minskar risken för isolering. Det är svårt att bedöma i vilka delavrinningsområden som anlagda och restaurerade våtmarker har störst nytta för att öka den biologiska mångfalden. Det viktigaste är att skapa en variation av livsmiljöer och att utforma våtmarkerna på ett lämpligt sätt. När det gäller specifika arter gynnas många fåglar av åtgärder i länets slättsjöar, till exempel Kvismaren, Oset/Rynningeviken och Tysslingen.

Inom arbetet med hotade arter förespråkas anläggning av småvatten i Örebro län för att öka antalet livsmiljöer för större vattensalamander. I ett av länets regionala miljömål står det också att 120 småvatten ska anläggas senast år 2010. I mellanbygden mellan slätten och skogsbygden, där det finns ett småbrutet landskap med en variation av naturtyper, är det särskilt lämpligt att lokalisera småvattenmiljöer. För att gynna större vattensalamandern ska småvatten antingen anläggas i områden som vid inventering har haft förekomst av arten eller i områden där det finns ett stort antal befintliga småvatten inom lämpligt spridningsavstånd (se karta i figur 8). Enligt GIS-skiktet som pekar ut områden som är prioriterade för anläggning av småvatten för att gynna arten, finns det lämpliga lokaler i 18 av 61 delavrinningsområden inom det prioriterade området.

Enligt åtgärdsprogrammet för större vattensalamander (Naturvårdsverket, 2007c) är det viktigt att tänka på följande vid anläggning och restaurering av salamanderdammar:

Småvattnet ska

- ha en permanent vattensamling eller åtminstone vara vattenfyllt under larvernans utvecklingsperiod från mars-april till oktober-november. Åtgärder i befintliga småvatten bör genomföras under höst- och vinterhalvåret då arten inte använder vattnet.

- inte vara så stort eller utformat på ett sätt att rovfisk kan etablera sig och överleva där. Småvattnet ska helst inte ha någon genomrinning och därför inte anläggas genom att leda in vatten från eller gräva ur ett vattendrag.
- ha landsstigningsmöjligheter som ansluter till gynnsamma landmiljöer, till exempel ett skogsparti eller ett buskage.
- inte ha spridningshinder, alternativt ska spridningskorridorer mellan olika värdekärnor i landskapet anläggas.
- vid nyanläggning lämpligen placeras inom ett spridningsavstånd på mellan 50 och 200 meter från ett befintligt vatten.
- inte vara mottagare för höga halter av näringsämnen eftersom detta kan leda till övergödning och igenväxning.

Sammanfattning

I planeringsunderlaget har det inte gjorts någon bedömning av särskilt lämpliga delavrinningsområden i länets odlingslandskap. Detta beror på att det finns många parametrar att ta hänsyn till och ett sådant detaljerat urval skulle därmed ta mycket lång tid. Platsens lämplighet kan också avgöras av faktorer som är svåra att upptäcka vid enbart studier av kartmaterial, vilket betyder att dessa studier behöver kompletteras med platsbesök. Med utgångspunkt att alla tre våtmarksnyttor så långt det är möjligt ska främjas i en och samma våtmark är dock möjligen åtgärder i Kvismardalen utmed Täljeån och Svartån särskilt viktiga. På dessa platser har många våtmarker och sidvallsängar försvunnit samtidigt som det idag finns mycket åkermark i dessa områden vilket orsakar stora läckage av näringsämnen. Torrläggningen har också inneburit att tidigare vanligt förekommande våtmarksarter har försvunnit från dessa områden.

Avslutningsvis kan det konstateras att återskapande av våtmarker kan vara aktuella i alla de 61 delavrinningsområdena som finns inom det prioriterade området. I det enskilda projektet, exempelvis vid en inkommen ansökan eller en fördjupad studie av ett specifikt avrinningsområde, måste ställning tas till bästa möjliga placering och utformning med mera. I detta skede kan kvalitetskriterierna och värderingsgrunderna som presenterats i detta planeringsunderlag samt kartmaterial som tagits fram och/eller samlats ihop inom ramen för detta arbete vara vägledande. För att veta var i delavrinningsområdet en våtmark lämpligast bör placeras krävs också platsbesök. Vid ett platsbesök kan eventuella svårigheter när det gäller topografi, infrastruktur och andra hinder för återskapande av våtmarker upptäckas. Om det ska anläggas och restaureras våtmarker inom det prioriterade området krävs naturligtvis också intresserade markägare. För att öka intresset behövs uppsökande verksamhet och olika former av informationsinsatser riktade mot berörda markägare inom det utpekade området. Insatserna bör dels inriktas på att informera om vilka ersättningar som kan sökas och dels på att öka kunskapen om vilka miljönyttor som kan åstadkommas med fler och bättre våtmarker i odlingslandskapet.

7. Referenslista

7.1 Tryckta källor

- Berg, Å. & Gustafson, T, 2007. Meadow management and occurrence of corncrake *Crex crex*. *Argicult. Ecosyst, Environ* 120:139-144.
- Eriksson, P. 2001. Våtmarker i odlingslandskapet Kävlingeåprojektet Utvärdering av Etapp 1 och 2 Ekologgruppen
- Ekologgruppen AB i Landskorna, 2005. Anläggning av våtmarker (*Arbetsmaterial*)
- Feuerbach, P. 2004. Anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet – förbättringar och skötsel, Halmstad: Hushållningssällskapet Halland
- Feuerbach, P. 2000. (2:a uppl.) Praktisk handbok för våtmarksbyggare – anläggning och skötsel. Laholm: Hushållningssällskapet Halland
- Gustafson, D.H, Journath Pettersson, C. & Malmgren, J.C, 2006. Great crested newts (*Triturus cristatus*) as indicators of aquatic diversity. *The Herpetological Journal* 16(4):347-352
- Hjälmarens vattenvårdsförbund, 2007. Eskilstunaåns Avrinningsområde 2002-2006.
- Jordbruksverket, 2007a. Stöd till landsbygden 2007 – nyheter och översikt
- Jordbruksverket, 2007b. Jordbrukets miljöeffekter 2020 – en framtidsstudie. Publ. nr. 2007:7
- Jordbruksverket, 2006. Översyn av känsliga områden enligt nitratdirektivet. Publ. nr. 2006:5
- Jordbruksverket, 2004a. Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet – kriterier för rening av växtnäring med beaktande av biologisk mångfald och kulturmiljö. Publ. nr. 2004:2
- Jordbruksverket 2004b. Mer småbiotoper i slättbygden – förslag till en strategi för ökad biologisk mångfald. Rapport 2004:23
- Lennqvist, J., 2007. Våtmarkshistoria - Hjälmarens och Kvismarens stränder under 1800- och 1900-talen
- Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2006. Landskapsekologiskt planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker och andra limniska miljöer – pilotprojekt i Jönköpings län 2006.
- Länsstyrelsen i Kalmar län, 2006. Anlagda våtmarker i ett landskapsperspektiv – Förslag på indikator för uppföljning av miljö kvalitetsmålet Myllrande våtmarker
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2007. Våtmarksstrategi för Örebro län (*remissutgåva*)
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2006a. Regional handlingsplan för restaurering och anläggning av våtmarker och småvatten i Örebro län. Publ. nr. 2006:64 Örebro
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2006b. Genomförande strategier för landsbygdsprogrammet 2007-2013 Örebro län. Publ. nr. 2006:59 Örebro
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2006c. Miljöutsikt 2006: när vi de regionala miljömålen? Publ. nr. 2006:28 Örebro
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2004a. Erfarenheter från anlagda småvatten och våtmarker i Örebro län. Publ. nr. 2004:6, Örebro
- Länsstyrelsen i Örebro län, 2004b. Utsläpp av fosfor och kväve till vatten i Örebro län – Översyn av miljö kvalitetskonsekvenserna av mänsklig verksamhet enligt EG:s ramdirektiv för vatten. Publ. nr. 2004:38 Örebro

- Länsstyrelsen i Örebro län, 1998. Våtmarker i Örebro län – Södra delen.
Publ. nr. 1998:8, Örebro
- Länsstyrelsen i Örebro län, 1993. Närsaltsbelastning från jordbruksmark – Kvismare kanal. Publ. nr. 1993:6, Örebro
- Naturvårdsverket, 2007a. Åtgärdsprogram för kornknarr, 2007-2011. Rapport 5705
- Naturvårdsverket, 2007b. Åtgärdsprogram för dubbelbeckasin, 2006-2009.
Rapport 5703
- Naturvårdsverket, 2007c. Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer. Rapport 5636
- Naturvårdsverket, 2005. En bok om svensk vattenförvaltning. Rapport 5489
- Naturvårdsverket, 2004. Rikare mångfald och mindre kväve – utvärdering av våtmarker skapade med stöd av lokala investeringsprogram och landsbygdsutvecklingsstöd.
Rapport 5362
- Naturvårdsverket, 2003a. Avloppsreningsverk i Sverige. Rapportering enligt direktiv 91/271 EEG, § 16, Naturvårdsverket
- Naturvårdsverket, 2003b. Miljökvalitetsnormer för fosfor i sjöar. Rapport 5288
- Naturvårdsverket, 2002a. Kväveläckage från svensk åkermark – Beräkning av normalutlakning för 1995 och 1999. Rapport 5248
- Naturvårdsverket, 2002b. TRK Transport-Retention-Källfördelning. Belastning på havet. Rapport 5247
- Naturvårdsverket, 1999. Ingen övergödning. Miljökvalitetsmål 6. Rapport 4999
- Naturvårdsverket, 1994. Våtmarker som kvävefällor: Svenska och internationella erfarenheter. Rapport 4176
- Naturvårdsverket, 1993. Våtmarkernas värde för flora och fauna – skötsel, restaurering och nyskapande. Rapport 4175
- Naturvårdsverket, 1991. Våtmarkerna och deras betydelse. Rapport 3824
- Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet, 2006. Nationell strategi för Myllrande våtmarker
- SMHI Svenskt Vattenarkiv, 1995. Sänkta och torrlagda sjöar, SMHI Hydrologi Nr 62
- SOU 2007:60 ”Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter”
- Tonderski, K., Svensson, J., Ekstam, B., Eriksson, P., Fleischer, S., Herrmann, J., Sahlén, G. & Weisner, S., 2003. Våtmarker – närsaltsfällor och/eller myllrande mångfald? VATTEN 59:259-270, Lund
- Tonderski, K., Weisner, S., Landin, J. & Oscarsson, H. 2002. Våtmarksboken – Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker, Västervik
- Världsnaturfonden, Sveriges Ornitologiska Förening, Svenska Våtmarksfonden, Svenska Jägarförbundet, Våtmarksstrategi för Sverige
- Örebro kommun, Örebro miljömål 2005-2010

7.2 Digitala källor

- Artdatabanken Internet: <http://www.artdata.slu.se>
Sök rödlistade arter i Sverige 2007-11-01
- Centrum för biologisk mångfald Internet: <http://www.cbm.slu.se/>
Vad är biologisk mångfald? 2007-11-02

Länsstyrelsen i Örebro län, Internet: <http://www.t.lst.se/t/>

Regler för stallgödselspridning 2007-10-25

Naturvårdsverket, Internet: www.naturvardsverket.se

Vad är ett åtgärdsprogram för hotade arter? 2007-10-24

Åtgärdsprogram för hotade arter, 2007-10-24

7.3 Kartmaterial

Konceptkartorna för den Häradsekonomiska kartan 1864-1873

(Örebro härad, Askers härad, Glanshammars härad, Fellingsbro härad, Sköllersta härad)

Lantmäteriförrättningar; storskifte, laga skifte

Kartmaterial från Lantmäteriet

7.4 Muntliga källor

Mats Rosenberg, Örebro kommun, 2007-11-09

Definitioner

Anläggning - skapande av våtmark på mark som i dagsläget inte är att betrakta som våtmark. Begreppet används både om marken tidigare har varit våtmark och mark som inte har varit det.

Avrinning - vattenflöde från ett område orsakat av regn eller snösmältning. Avrinning kan ske som ytavrinning på markytan, som grundvattenavrinning och som avrinning i vattendrag. Vatten från såväl ytavrinning som grundvattenavrinning samlas i vattendragen.

Avrinningsområde - Enligt definitionen i Ramdirektivet för vatten är avrinningsområde *"ett landområde från vilket all ytvattenavrinning strömmar genom en sekvens av åar, floder och möjligen sjöar till havet vid ett enda flodutlopp eller vid en enda flodmynning eller ett enda delta"*.

Ett avrinningsområde kan bestå av mindre delavrinningsområden. Avrinningsområdet omfattar både markytan och ytan av områdets sjöar, om man däremot endast räknar markytan, varifrån vatten avrinner till sjöar och vattendrag i området, benämns detta tillrinningsområde.

Biologisk mångfald är enligt konventionen om biologisk mångfald *"variationsrikedomen bland levande organismer i alla miljöer (inklusive landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem) samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem."*

Friluftsliv är vistelse utomhus i natur- eller kulturlandskapet för välbefinnande och naturupplevelser utan kvar på tävling.

Fågeldirektivet är en EU lagstiftning om skydd av fåglar och omfattar samtliga naturligt förekommande fågelarter inom medlemsländerna. För att bevara livskraftiga populationer av fågelarterna måste medlemsländerna vidta åtgärder.

God ekologisk status enligt vattendirektivet innebär främst att vattnets växt- och djurliv och förorenande ämnen i vattnet inte får uppvisa mer än små avvikelser från vad som betraktas som naturliga förhållanden för den typen av vatten.

Habitat betyder livsmiljö. De speciella ekologiska förhållanden som utgör livsmiljö för en särskild organism eller grupper av organismer.

Habitatdirektivet - Är en komplettering till fågeldirektivet och i direktivet listas naturtyper och arter som skall skyddas. Det kan innebära att områden lämnas helt orörda eller kräver skötsel såsom slåtter och bete eller röjning.

Hårdvallsäng är en äng som ligger på torr mark. (*se även äng*)

Markavvattning är en varaktig avvattning av mark för att öka lämpligheten för ett speciellt ändamål, till exempel för jordbruksdrift. Exempel på markavvattning är dikning, invallning, vattenavledning och täckdikning.

Bilaga 1

Miljökvalitetsmålen (miljömålen) är utgångspunkten för Sveriges miljöarbete. Det finns 16 nationella miljömål med tillhörande delmål, dessa har konkretiserats till regionala miljömål. Miljömålen är allmänt formulerade medan delmålen anger inriktning och tidsperspektiv.

Natura 2000 är ett nätverk av värdefulla naturområden som håller på att byggas upp inom EU. Syftet är att värna om naturtyper, fåglar och andra arter som medlemsländerna kommit överens om att skydda. Varje medlemsland ansvarar för att skydda och vårda sina områden så att dess naturvärden bevaras.

Naturreservat är ett skyddat område, vars syfte kan vara att bevara biologisk mångfald, värdefull natur- eller livsmiljöer eller tillgodose behov av områden för friluftsliv. Reservatet kan bildas på statlig, kommunal eller privat mark. Efter förhandling med markägare om intrångsersättning eller lösen tas beslutet av Länsstyrelsen eller av kommunen.

Nitratdirektivet är en EU lagstiftning vars syfte bland annat är att skydda större sjöar och hav från förorening av kväveläckage från jordbruket.

Näringsretention (*se retention*)

Ramdirektivet för vatten (direktiv 2000/60/EG) är utgångspunkten för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område och kallas ofta för *Vattendirektivet*. Syftet med direktivet är att skapa en helhetssyn på Europas och de enskilda ländernas vattenresurser och att få en enhetlig, sammanhållen och övergripande lagstiftning för vatten. Länderna skall arbeta på ett nytt sätt i sin vattenförvaltning och utgå från avrinningsområden (naturens egna vattengränser) istället för utifrån administrativa gränser. Vattendirektivet omfattar alla typer av ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten, men inte öppet hav.

Ramsarområde är ett våtmarksområde som är skyddas i enlighet med den internationella naturvårdskonventionen, Ramsarkonventionen.

Recipient betyder mottagare. Ett vattendrag är recipient till marken och anläggningarna i sitt tillrinningsområde. En sjö är recipient till de bäckar som leder dit och det uttrinnande vattendraget är recipient till sjön. Alla vattendrag har havet som slutlig recipient.

Restaurering betyder förbättring av befintligt objekt exempelvis en våtmark.

Retention - kvarhållande eller bortförande av näringsämnen i ett vattensystem eller i mark vilket kan ske genom sedimentation, upptag från växter, adsorption till ytor eller denitrifikation, det vill säga omvandling till nitratkväve eller till kvävgas.

Sedimentation är den process som bildar sediment på botten av ett vattendrag, i en damm, en sjö eller i havet. I sjöar och i havet utgörs en stor del av sedimentationen av de växter och djur som sjunker till botten när de dött.

Sidvallsäng – en blöt/sank äng. (*se även äng*)

Slätteräng ger en beskrivning av hur ängen hålls öppen, det vill säga genom slätter.

Bilaga 1

Strandäng är en äng som ligger vid en strand, exempelvis vid en sjö eller vattendrag.

Tillrinningsområde innebär att man tillskillnad från ett avrinningsområde enbart räknar markytan, varifrån vatten avrinner till sjöar och vattendrag i området.

Vattendirektivet (*se ramdirektivet för vatten*)

Vattendistrikt är en indelning enligt EG:s ramdirektiv för vatten. Sverige är utifrån avrinningsområden indelat i följande fem vattendistrikt; Bottenvikens, Bottenhavets, Norra Östersjöns, Södra Östersjöns och Västerhavets vattendistrikt. (*se även vattenmyndigheterna*)

Vattenmyndigheterna har det övergripande ansvaret för att EU:s ramdirektiv för vatten genomförs i Sverige. En länsstyrelse i varje vattendistrikt har utsetts till vattenmyndighet och har därmed ansvar för förvaltningen av vattenmiljöns kvalitet inom distriktet.

Våtmark är enligt bland annat våtmarksinventeringen ”*sådan mark där vatten under en stor del av året finns nära under, i eller strax över markytan samt vegetationstäckta vattenområden. Gränserna för hur nära markytan vattnet kan finnas i en våtmark varierar. I de flesta fall kan vegetationen användas för att skilja våtmark från annan mark. Minst 50 % av vegetationen bör vara hydrofil, det vill säga fuktighetsälskande, för att man ska kunna kalla ett område våtmark. Ett undantag är tidvis torrlagda bottnar i sjöar, hav och vattendrag, de räknas till våtmarkerna trots att de kan sakna vegetation.*”

Våtmarksinventeringen (VMI) har skett i hela landet och består av länsvisa inventeringar som genomförts utifrån en standardiserad metod. Våtmarksobjekt har i inventeringen bland annat klassats utifrån bedömda naturvärden.

Värdefulla vatten - har pekats ut i fiske-, naturvärdes- och kulturvärdesynpunkt. Detta har gjorts med hjälp av olika kriterier och vattendragen har klassats i följande nivåer: Nationellt särskilt värdefulla, Nationellt värdefulla, Regionalt särskilt värdefulla och Regionalt värdefulla.

Åtgärdsprogram för hotade arter är en satsning från Naturvårdsverket och Länsstyrelsernas sida för att rädda hotade arter och livsmiljöer som annars riskerar att försvinna.

Äng är en gräsmark, med eller utan skog vars huvudsyfte har varit att användas för hö till vinterfoder.

Övergödning innebär överskottstillförsel av växttillgängliga näringsämnen eller av organiskt material, vilket leder till ökade koncentrationer av näringsämnen i vattnet och som resulterar i olika fysikaliska, kemiska och biologiska förändringar i växt- och djursamhällena, förändringar i processer i och på bottensedimenten samt förändringar i tillgången på syre.

Översilning innebär att yt- eller grundvatten rinner ut över marken, detta förekommer naturligt på vissa marker. På 1800-talet skapades översilning på konstgjord väg genom att ytvatten medvetet leddes ut på en äng för att göda marken och därmed öka skörden.

Sänkta och torrlagda sjöar i Örebro län

Tabellen är hämtad från SMHI:s rapport "Sänkta och torrlagda sjöar" och visar sänkta sjöar kommunvis i Örebro län, samt ger en beskrivning av om sjön helt torrlagts eller bara sänkt, och vilket år arbetet utfördes.

Kommun	Namn	Avrinningsområde	Typ	År
Örebro	Hidingekärret*	Norrström	-	-
Örebro	Spångakärret*	Norrström	-	-
Hallsberg	Dejesjön	Motala Ström	sänkt	1938
Hallsberg	Södra Mellången	Motala Ström	torrlagd	1927
Hallsberg	Norra Mellången	Motala Ström	torrlagd	1927
Hallsberg	Vibysjön	Norrström	sänkt	1901
Hallsberg	Hällebosjön	Nyköpingsån	sänkt	1860
Hallsberg	Ralakärren	Norrström	torrlagd	1904
Hällefors	Torrvarpen	Göta Älv	sänkt	1940
Örebro	Skärsjön	Nyköpingsån	torrlagd	1914
Örebro	Svarten	Nyköpingsån	torrlagd	1914
Örebro	Södra Ären	Nyköpingsån	torrlagd	1914
Örebro	Östantorpasjön	Nyköpingsån	torrlagd	1914
Örebro	Himmersjön	Nyköpingsån	sänkt	1914
Örebro	Kräcklingekärren	Norrström	torrlagd	1918
Örebro	Östra Kvismaren	Norrström	sänkt	1877
Örebro	Lillsjön	Norrström	torrlagd	1858
Örebro	Västra Kvismaren	Norrström	torrlagd	1877
Örebro	Tysslingen	Norrström	sänkt	1864
Örebro	Lången	Norrström	sänkt	1921
Örebro	Havlarsbosjön	Norrström	sänkt	1935
Örebro	Iljansjön	Norrström	sänkt	1918
Örebro	Väringen	Norrström	sänkt	1896
Kumla	Skarbysjön	Norrström	sänkt	1915
Kumla	Mosjön	Norrström	torrlagd	1920-32
Askersund	Västerbykärren	Motala Ström	torrlagd	1932
Askersund	Gålsjön	Motala Ström	sänkt	1860
Askersund	Anten	Motala Ström	sänkt	1922
Askersund	Hällasjön	Motala Ström	sänkt	1933
Askersund	Åmmen	Motala Ström	sänkt	1933
Karlskoga	Lonnen	Göta Älv	sänkt	1944
Nora	Fåsjön	Norrström	sänkt	1927
Nora	Lindesbysjön	Norrström	sänkt	1851
Lindesberg	Välakärren	Norrström	torrlagd	1903
Lindesberg	Gällingen	Norrström	sänkt	1914
Lindesberg	Finnåkerssjön	Norrström	sänkt	1889
Lindesberg	Vängsjön	Norrström	sänkt	1928
Lindesberg	Luntan	Norrström	sänkt	1953
Lindesberg	Hultasjön	Norrström	sänkt	1892
Lindesberg	Ginnarsjön	Norrström	sänkt	1924
Lindesberg	Dammsjön	Norrström	sänkt	1925
Lindesberg	Madsjön	Norrström	torrlagd	1923

* Informationen som gäller de två översta objekten är osäker eftersom de inte har något korrekt kommunnummer i SMHI:s rapport. Kurt Ehlert på SMHI antar att de två objekten bör vara de kärr som på ekonomiska kartan 10F SV 3e har namnen Hidingekärret och Spångakärrevara. Objekt ligger i så fall i Örebro kommun. Objekt nummer två har dock ett annat namn, Granhammarskärr, i SMHI:s rapport "Sänkta och torrlagda sjöar", vilket ökar osäkerheten ytterligare.

Kvalitetskriteriers mervärden för näringsretention, biologisk mångfald och kulturmiljön

Tabellen nedan är hämtad ur Jordbruksverkets rapport ”Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet – kriterier för rening av växtnäring, med beaktande av biologisk mångfald och kulturmiljö” (2004:2). I tabellen ges en generell bild av hur kvalitetskriterierna påverkar näringsretention, biologisk mångfald samt kulturmiljön. Tabellen kan vara användbar vid val av områden, när våtmarkens utformning ska bestämmas och när behov av framtida skötselåtgärder ska avgöras. Om våtmarkens huvudsyfte till exempel är näringsretention kan tabellen visa vilken placering, utformning och skötsel som även kan vara bra i syfte att gynna biologisk mångfald och kulturmiljön. Ingen hänsyn tas till att en våtmark ofta innebär positiva värden för såväl näringsretention, biologisk mångfald och kulturmiljön istället är syfte att beskriva hur hänsyn till olika kriterier kan medföra *mervärden* för retention/biologisk mångfald/kulturmiljön.

I tabellen beskrivs positiv inverkan (+), negativ inverkan (-), att kriteriet kan vara positivt eller negativt beroende på omständigheterna (+/-) eller att kriteriet vanligtvis saknar betydelse (0).

Kvalitetskriterier	Näringsretention	Biologisk mångfald	Kulturmiljön
<i>Placering</i>			
Hög näringsbelastning, hög koncentration av näringsämnen	+	+/-	0
Låg näringsbelastning	-	+/-	+
Hög andel åker i tillrinningsområdet	+	+	+
Hög andel ettåriga grödor i tillrinningsområdet	+	0	0
Hög djurtäthet i tillrinningsområdet	+	+	+
Hög andel lätta jordarter i tillrinningsområdet	+*	0	0
Stort tillrinningsområde (stor tillrinning till våtmarken)	+	+/-	0
Placering nära recipient	+	0	0
Placering nära källan	+/-	0	0
Placering uppströms sjö (om syftet ej är att skydda sjön)	-	0	0
Närheten till andra våtmarker	0	+	0
Placering där det tidigare har varit våtmarker	+	+	+
Studie av historiska kartor vid planering	0	+	+
<i>Utformning</i>			
Lång uppehållstid för vattnet i våtmarken (givet viss placering)	+	+	0
Hög hydraulisk effektivitet	+	+/-	0
Solbelyst vatten (hög vattentemperatur)	+	+	+
Storlek dimensionerad efter höglödessituationer	+	+	+
Riklig och varierad vegetation	+	+	0
Snabb etablering av vegetation	+	+/-	+
Grunda våtmarker (högst 1,5 meter)	+	+	+
Omväxlande djup	+	+	0
Öar	+/-	+	+/-
Djuphåla innanför inloppet	+	+	0
Flikighet	-	+	+/-
Flacka kanter	+	+	+
Tillgänglighet för skötsel	+	+	+
Tömningsmöjlighet	+	+	+
Brukingsfri och sprutningsfri kantzon runt våtmarken	+	+	+
Buskar och träd	0	+/-	+/-

Bilaga 3

<i>Skötsel</i>			
Åtgärder för att hålla tillbaka utbredningen av klonbildande växter	+	+	+
Tidig slåtter (maj-15 juni)	+	+/-	+
Sen slåtter	+	+	+
Upprepad slåtter	+	+	+
Bortförsel av avslaget material	+	+	+
Slåtter med efterarbete	+	+	+
Intensivt bete	-	+	+
Extensivt bete	+	+	+
Vattenståndsfuktuationer (naturlig vattenregim)	+	+	+
Utgrävning av sediment	+	-	0
Tömning	+	+/-	+
Bränning av fjolårsförna	+	+	+
Blå bärd	0	+	+
Isskjuvning	+	+	+
Skötsel (slåtter eller bete) av landskapselement vid våtmarken	0	+	+
Fiskfritt	+	+	0
Odling av fisk eller kräftor	-	-	0
Hög biologisk mångfald i våtmarken	0	+	+

*Kriteriet gäller för kväveretention. Utlakningen av kväve är störst på lätta jordar. För fosfor är sambandet mer komplext eftersom möjligheten att få material att sedimentera kan vara större samtidigt som utlakningen av fosfor ofta är lägre från lätta jordar.

Klassning och prioritering av våtmarksobjekt

De fem länen Uppsala, Västmanland, Stockholm, Södermanland och Örebro, har följande gemensamma värderingsgrunder för hur medel till våtmarksanläggningar ska fördelas på ett riktigt sätt mellan prioriterade områden/objekt. Detta underlag kan dels användas för att prioritera bland inkomna ansökningar och dels för att bedöma potentiella urvalsobjekt.

Prioriterat område i Örebro län	
I Örebro län prioriteras det område som beskrivs i kapitel 6 i detta planeringsunderlag: ”Planeringsunderlag för lokalisering av våtmarker i odlingslandskapet – anläggning och restaurering i Örebro län”	
(Vilket som är Örebro läns prioriterade område kan dock förändras i framtiden, och bl a styras av aktuella Länsstyrelseprojekt, regeringsuppdrag mm)	
Behov och miljönytta	
Värdering av överensstämmelse: / = ej värderat, 0 = normal, + = god, ++ = mycket god	
<u>Vattenrening</u>	
Hög föroreningsbelastning (stor andel åkermark i tillrinningsområdet*, Höga koncentrationer, stort tillrinningsområde)	
Den naturliga självreningen är låg nedströms (kort avstånd till recipienten, liten retention i mark och sjöar)**	
Vattnets uppehållstid i våtmarken ska vara lång, men samtidigt kostnadseffektiv	
Särskilt känslig recipient	
<u>Biologisk mångfald</u>	
Gynnar undanträngda/hotade habitat eller arter/kända värden	
Stor variation av habitat uppnås	
Goda möjligheter för spridning av organismer	
Platsen är eller har tidigare varit våtmark (historiskt läge)	
<u>Kulturmiljö och landskap</u>	
Kulturhistorisk miljö (historiskt läge) anläggning, skötselmetod eller dylikt gynnas	
Riksintresse kulturmiljö	
<u>Rekreation</u>	
God tillgänglighet/tätortsnära/jakt/fiske mm	
<u>Flödesutjämning</u>	
Stora reglervolymer/Riskområde***	
<u>Övrigt</u>	
Förutsättningarna för långsiktig hållbarhet (minst avtalsperioden)	
Våtmarken är stor >5 ha = +, >15 ha = ++ (lokal anpassning)	
Samlad bedömning av miljönyttan	
Kommentar	

*Tillrinningsområde och procent av landarealen i tillrinningsområdet. Riktvärden kan vara exempelvis: > 50 % åkermark ger ++, > 25-50 % ger +, hög koncentration (om känt) > 5mg/l ger ++, Tillrinningsareal > 200 ha ger +, >2000ha ger ++. Huvudsaken är att bedömningen landar på att föroreningsbelastningen blir hög och detta kan uppnås på lite olika sätt.

**Lägen inom 1 km från recipienten = ++, och att lägen längre upp, men nedströms första sjön i avrinningsområdet = +.

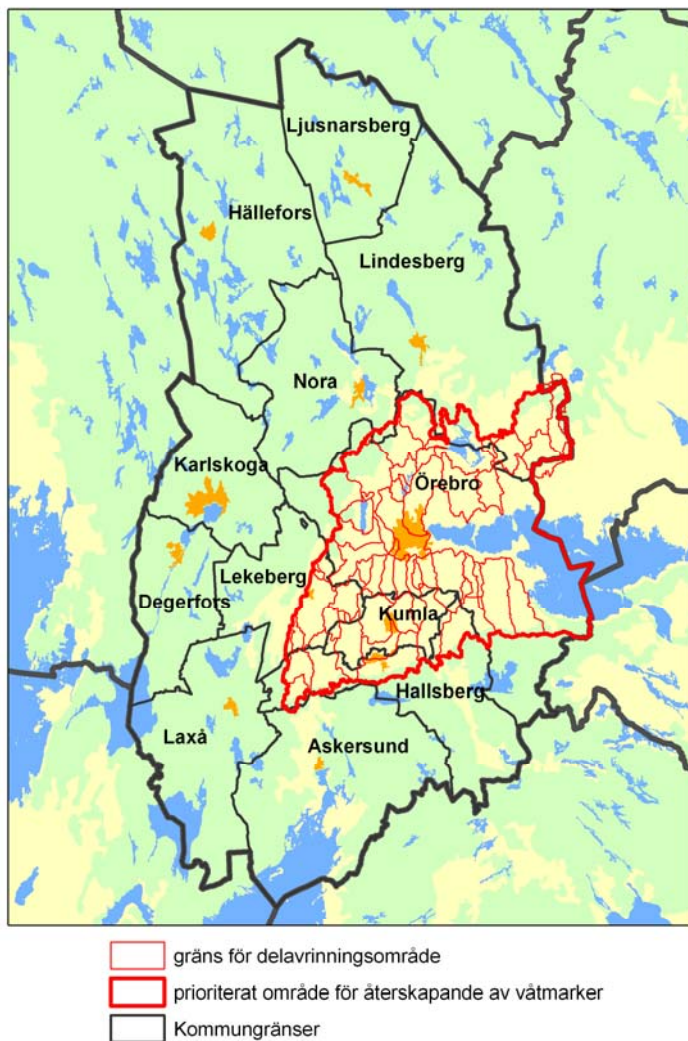
***Våtmarken har förutsättningar att klara stora amplituder/ex förorenat område, skred- eller erosionsbenäget område

Bilaga 4

Genomförbarhet	
<u>Motstående intressen/konfliktrisk</u>	
/ = ej bedömd ++ = ingen konflikt, + liten konfliktrisk, 0 = stor konfliktrisk	
Infrastruktur	
Jordbruk	
Skogsbruk	
Natur- och kulturmiljövård	
Fiskeintressen	
Andra intressen	
<u>Praktiska/ tekniska förutsättningar</u>	
Nyanläggning grävning = 0, Nyanläggning dämning = + Restaurering = ++	
<u>Utformning</u>	
Lätt/okomplicerat att anlägga = ++ även anläggning som ger små ingrepp i landskapet och/eller har en lämplig utformning = ++	
<u>Skötsel</u>	
Goda förutsättningar för ändamålsenlig hävd och skötsel (finns det möjligheter, betesdjur, redskap mm) 0 = normal, + = god, ++ = mycket god	
<u>Ekonomiska förutsättningar</u>	
Finansiering = / ej värderad 0 = normal, + = goda möjligheter	
++ = mycket goda möjligheter	
Uppskattade kostnader (inklusive inlösen) /ha dyrt = 0 normalt = + billigt = ++	
Anmälningsskyldighet/samrådspåbåd (Ja/Nej)	
Behov av särskild rättslig prövning i domstol (Ja/Nej)	
Samlad bedömning av genomförbarhet	
Kommentar	

Beskrivning av det prioriterade området

Nedan ges en sammanfattad bild av det område som är prioriterat för att återskapa våtmarker i Örebro läns odlingslandskap. Den tjocka röda



linjen i kartan markerar gränsen för det prioriterade området. Områdets gränser utgörs av avrinningsområden och de smala röda linjerna markerar områdets 61 mindre delavrinningsområden. Kartan visar att det främst är följande kommuner som berörs: Örebro, Kumla, Hallsberg, Lekeberg och Lindesberg.

Området är prioriterat eftersom det är här som länets sammanhängande odlingslandskap finns. Från jordbruksmarken i området finns också ett högt läckage av kväve och fosfor vilket innebär att våtmarker med syfte är att rena näring kan bli effektiva i området. I och med torrläggning och annan vattenreglering har det dessutom skett stora förändringar i landskapet och i området finns många historiska våtmarkslägen. Ett torrare landskap har även inneburit minskad biologisk mångfald. Historiska våtmarkslägen har ofta fördelar när det gäller att återskapa våtmarker därför finns det goda förutsättningar ”väl fungerande” våtmarker i det prioriterade området.

Tabellen visar värdefulla vatten inom det prioriterade området. Vatten som är markerade med fet- och kursivstil är värderade som särskilt värdefulla.

Värdefulla fiskevatten	värdefulla kulturvatten	Värdefulla naturvatten
<i>Hjälmaren</i>	<i>Järleån-Dyltaån</i>	<i>Tysslingen</i>
Frösvidalsån	<i>Kvismare kanal</i>	<i>Kvismaren</i>
Listresjön	<i>Svartån</i>	Järleån-Dyltaån
Svartån		Hjälmaren
Väringen		Sjömosjön
Järleån-Dyltaån		Visberga lertag
Arbogaån		Oset
Sverkestaån		Tomta hagar
		Rynningeviken
		Latorpsplatån
		Sverkestaån

I tabellen till vänster redovisas värdefulla vatten inom det prioriterade området. Dessa vatten bör bland annat med hjälp av våtmarkers reningsförmåga skyddas från övergödning så att deras fiske-, natur- och kulturvärden kan bestå. Hänsyn måste också tas för att dessa vatten inte ska påverkas negativt när våtmarker återskapas. Fler och större våtmarker med olika huvudsyften som anläggs och restaureras i området skulle förutom att bevara kulturhistoriska värden även kunna bidra till minskad övergödning och ökad biologisk mångfald.

Goda exempel på restaurering i Örebro län

I bilagan presenteras tre exempel på våtmarksområden som har restaurerats i Örebro län. De områden som beskrivs; Kvismaren, Tysslingen och Oset/Rynningeviken, är alla klass 1-objekt enligt våtmarksinventeringen. Detta innebär att områdena innehåller objekt som är särskilt värdefulla och har mycket höga naturvärden. Alla tre områdena har tidigare påverkats av torrläggning och vattenreglering. Det restaureringsarbetet som genomförts i områdena har gynnat den biologiska mångfalden genom att åtgärderna bland annat har bidragit till ett rikare fågelliv. Åtgärderna har också bidragit till andra nyttor som exempelvis högre näringsretention och ett ökat friluftsliv.

Kvismaren – länets Ramsarområde

Kvismarområdet består av våtmarkerna Östra- och Västra Kvismaren. Området har påverkats mycket av torrläggingsprojekt och är uppdelat med vallar och kanaler. Kvismaren är klassat som riksintresse för naturvård och största delen är skyddat som naturreservat och utpekad som Natura 2000-område. Sedan 1974 är Kvismaren Örebro läns enda Ramsarområde. Områdets främsta skyddsvärde är som häcknings- och rastplats för många våtmarksfåglar. Kvismaren är årligen rastplats för ungefär 10 000 tranor och 20 000-40 000 sädgäss. Utöver detta häckar och rastar även flera rödlistade och enligt Fågeldirektivet prioriterade arter i området. För att naturvärdena inte ska försvinna krävs dock att åtgärder genomförs och att området sköts på lämpligt sätt. Både skötselåtgärder och restaurering behövs för att exempelvis inte fuktängarna i området ska växa igen.

I och med att Kvismaren är sänkt och kanaliserad, och därmed inte har kvar sin naturliga vattenregim, krävs åtgärder som inte hade behövts i en opåverkad våtmark. Det som idag är våtmarker är rester av tidigare grunda sjöar och det finns delar med vattenspegel och andra delar som är bevuxna med vass. Under 1970- och 1980-talet genomfördes restaurering i området med goda resultat. Metoder som användes var avverkning av träd och buskar, invallning, vattenreglering och markbearbetning på torrlagda bottnar. Genom ett samarbete mellan Länsstyrelsen, Örebro kommun och Världsnaturfonden påbörjades 2004 nya restaureringar i Västra Kvismaren.

Restaureringsarbetet vid Kvismaren har ökat naturvärdena och den biologiska mångfalden, men det har även genomförts åtgärder för att öka näringsretentionen. Tidigare pumpades vatten från omkringliggande åkermark direkt ut i Kvismare kanal, men för att minska övergödningen lyfts nu istället vattnet från åkermarken med hjälp av pumpar ut i en reningsvåtmark innan vattnet förs vidare i kanalen för att sedan rinna ut i Hjälmarens.

Svansjön Tysslingen

För 150 år sedan var Tysslingen viktig för jordbruket eftersom sjön bidrog till att ett stort antal ängsmarker i området regelbundet översvämmades och därmed gödslades på ett naturligt sätt. På 1870-talet sänktes Tysslingen eftersom efterfrågan på ökad åkerareal var stor, förutom sjösänkningen grävdes även en kanal från Tysslingen.

Bilaga 6

Idag har Tysslingen ungefär samma konturer som för 150 år sedan med undantag för de stora träskmarkerna som tidigare låg i söder och i norr. Sedan 1986 har det via *Stiftelsen Tysslingens naturvårdsinsatser* utförts restaureringsarbeten i området. Strandängar har återskapats och slyskogar har avverkats, bladvassfält har frästs bort och genom ökad betesdrift har marken hållits öppen. Det har även byggts två vattenregleringsanläggningar. Anläggningarna renar vatten och gör det samtidigt möjligt att reglera vattennivån under torrperioder. I slutet 1980-talet blev Tysslingen åter landets största samlingsplats för sångsvanar. Under ”den stora svanrasten” i månadsskiftet mars-april varierar antalet samtidigt rastande svanar mellan 500-4000 stycken. Förutom svanarna trivs även många andra fåglar och smådjur vid Tysslingen.

Arbetsmodellen som har använts vid restaurering av Tysslingen är att i stiftelseform ha ett nära samarbete med markägarna. Även Örebro kommun har varit en aktiv part som bidragit med stora resurser, vilket även olika länsorgan, företag och Världsnaturfonden har gjort. Målsättningen är en fullständig restaurering av Tysslingen och sjöns närmaste omgivning och stiftelsen kommer att fortsätta med restaurering för att nå detta mål.

Oset och Rynningeviken - stadsnära naturreservat

Innan Hjälmarens sänkning var Örebro en sjöstad och vatten från Hjälmarens nådde in till Slussen, men i och med sjösänkningen hamnade sjön istället en bit utanför staden. En period odlades marken mellan staden och sjön men eftersom marken både var blöt och svårbrukad övergavs strandområdet och började betraktas som ”stadens bakgård”. När åkrarna växt igen blev marken istället en avstjälpningsplats för schaktmassor. I området anlades flera stora soptippar, ett militärt övningsområde, ett industriområde och en oljehamn.

I början av 1990-talet påbörjades restaureringsarbetet i området, och Örebro kommun har nu återskapat det landskapet som fanns innan sänkningen av Hjälmarens. Området har skapats med hjälp av vallar, vilka också fungerar som cykelvägar, och pumpar som kan reglera vattennivåerna. På sommaren sänks vattennivån för att marken ska kunna hävdas genom slätter och betesdrift. För att återskapa de strandängar som fanns före sjösänkningen har strandskog och sly avverkats. Oljehamnen sanerades och i flera år pågick även ett täckningsarbete för att kapsla in tippmassorna och därmed hindra negativ påverkan från de gamla soptipporna.

Förändringsarbete som fortfarande pågår har resulterat i ett helt nytt landskap där 500 hektar mark är omarbetad. Området utmed Hjälmarestranden har varit naturreservat sedan 1994 och förutom ett rikt fågelliv har antalet växtarter ökat och även grodor och smådjur trivs i området. Kor och får betar strandängarna och en mängd åtgärder för att öka tillgängligheten för friluftsliv har gjorts.

Referenser i bilaga 6

Tryckta källor

Red. Sondell J., 1985. Kvismaren – och fåglarna 25 år med Kvismare fågelstation, Föreningen Kvismare Fågelstation, Örebro.

Örebro kommun, Mats Rosenberg, ”Nämen vi har ju en sjö...”

Bilaga 6

Digitala källor

Kvismare fågelstation, Internet: <http://www.kvismaren.org/>

Svansjön Tysslingen - Stiftelserna vid Tysslingen, Internet: www.tysslingen.com

Landskapsprojektet – Svansjön Tysslingen 2007-12-06

Örebro kommun, www.orebro.se

Oset/Rynningeviken, 2007-10-23

Välkommen till Å-Staden Örebro, 2007-10-26

Muntliga källor

Mats Rosenberg, Örebro kommun, 2007-11-09



Länsstyrelsen Örebro län

Postadress
701 86

Besök
Stortorget 22

Fax
019-19 30 10

Internet
www.t.lst.se

E-post
lansstyrelsen@t.lst.se

Tfn växel
019-19 30 00