



Utvärdering av Höjeåprojektet

Sammanfattning

Höjeåprojektet är i många aspekter ett pionjärprojekt:

- Det är det första större våtmarksprojekt i Sverige där man har arbetat utifrån ett avrinningsperspektiv och där flera kommuner samverkat så att administrativa gränser inte hindrar natur- och miljövårdsarbetet.
- Det är det första våtmarksprojekt som planerats långsiktigt och kunnat pågå under lång tid.
- Det har visat betydelsen av ett väl genomtänkt och omfattande uppföljningsarbete och satte tidigt ribban för arbetet med effektoppföljning av genomförda åtgärder.
- Det har visat betydelsen av en god organisation och aktiv projektledning och satt standard för hur man engagerar beslutsfattare, tjänstemän, markägare och allmänhet.

Betydelsen av Höjeåprojektet kan inte nog poängteras och är mycket större än de faktiskt erhållna resultaten i avrinningsområdet, även om dessa också är synnerligen goda. Det är rimligt att anta att starten av Höjeåprojektet på tidigt 1990-tal, och det angreppssätt som användes där, banade väg för alla senare stora våtmarksprojekt som genomförts i Sverige. Betydelsen av Höjeåprojektet ska alltså inte bara ses i ljuset av faktiska uppnådda resultat utan även som betydelsefullt pionjärprojekt med stora positiva efterverkningar för natur- och miljövårdssverige.

De stora mängder data som genererats via Höjeåprojektets genomförda åtgärder och uppföljningen av dessa är helt ovärderliga. Höjeåprojektet har till exempel direkt medverkat till vårt nuvarande kunskapsläge vad gäller våtmarkers ekosystemtjänster.

Höjeåprojektets cirka 110 hektar anlagda våtmarker bedöms ha en reningseffekt på 62 ton kväve och 2,5 ton fosfor årligen och även om det är möjligt att siffrorna är något i överkant är de i väl överensstämmelse med vad aktuell forskning visar. Även om ursprungsmålsättningen på en reduktion på 80 ton kväve inte uppnåddes (beroende på realistiska målsättningar utifrån den tidens kunskap) är det ett bra resultat.

Dessutom har Höjeåprojekt visat på en direkt effekt på näringskoncentration vid mätningar under 1989–2013 i ett av de större biflödena, vilket ytterligare styrker påståendet att Höjeåprojektet har haft, och har, en påverkan på vattenkvaliteten.

Effekten på havet är, som alltid, mycket svår att påvisa med direkta mätningar, men om man jämför den beräknade reningseffekten från våtmarkerna med den årliga transporten 2013–2014 (som var 320–880 ton kväve och 3,4–12 ton fosfor) så innebär det att våtmarkerna kan stå för en reduktion motsvarande 7–20 % av kvävetransporten och stor del av fosfortransporten, åtminstone under lågflödesår, vilket är ett bra resultat.

Vad gäller biologisk mångfald är projektet, om något, en ännu större framgång. Höjeåprojektet har exempelvis visats vara en direkt bidragande orsak till populationsuppgång av flera arter rödlistade fåglar och starkt medverkat till att arter kunnat tas bort från rödlistan. Projektet har också startat ett mycket intressant pionjärbete med aktiv utsättning av olika hotade vattenväxter.

Den stora satsningen på uppföljning har genererat data som är av mycket stort värde för vår kunskap om våtmarker och deras ekosystemtjänster, och förutom Kävlingeåprojektet saknar Höjeåprojektet motstycke i Sverige vad gäller uppföljning och datagenerering vad gäller anlagda våtmarker och dess effekter.

Avseende rekreation så har projektet genomfört ett stort antal åtgärder som gjort det lättare för allmänheten att komma ut i naturen och ta del av de genomförda åtgärderna, vilket också uppskattats i hög grad utifrån de uppföljningar som gjorts.

Skötselaspekterna av de utförda åtgärderna är ett område där det finns utrymme för förbättring. Satsningen på planering och information av, och avsatta medel för, skötselåtgärder borde sannolikt ha varit större i projektet.

En annan aspekt som varit eftersatt är arbetet med att få ut de goda resultaten och det intressanta datamaterial som genererats till det internationella forskasamfundet. Ett projekt som genererat så mycket data borde ha resulterat i flera vetenskapliga artiklar.

Sammanfattningsvis är det ett enastående väl genomfört projekt, och inte ens med dagens kunskapsläge (som Höjeåprojektet varit en starkt bidragande orsak till att skapa) skulle man förmodligen ändrat på genomförandet i någon avgörande del, bortsett från att man hade haft mer realistiska målsättningar avseende retention samt satsat mer på skötselaspekterna.

De tre kommunernas (Staffanstorp, Lund och Lomma) roll i projektets tillblivelse har rimligtvis varit avgörande och de inblandade personerna kan känna sig stolta över att ha sjösatt ett av Sveriges bästa större våtmarksprojekt (som dessutom var det första!). Eftersom vattenrelaterade miljöproblem i så stor utsträckning är avrinningsområdesberoende är det glädjande att se projekt som tillåts angripa problemen på avrinningsområdesnivå, där inte administrativa gränser som exempelvis en kommuns geografiska utsträckning sätter käppar i hjulet för planering av åtgärder. Kävlingeå-, Höjeå- och Segeåprojekten är bevis på att många skånska kommuner har förmåga att se det större perspektivet och fatta beslut därefter, vilket är mycket glädjande.



Höje å vid Häckeberga, Genarp. Foto: Jonas Johansson.

Innehållsförteckning

Inledning	1
Uppdrag och avgränsning	1
Höje å avrinningsområde.....	1
Höjeåprojektet – bakgrund, syften och mål.....	3
Höjeåprojektet I	3
Höjeåprojektet II	7
Utvärdering av Höjeåprojektet I	10
Hektarmål för anlagda våtmarker	10
Våtmarkernas storlek	11
Avstånd till havet och vattendragen.....	12
Belastning – avrinningsområdets storlek och andel åkermark	14
Utformning (vattendjup, in- och utlopp, slänter).....	17
Rekreation.....	18
Retention av näringsämnen	23
Biologisk mångfald	25
Åtgärdernas effekt på Öresund	28
Bedömning av kostnadseffektivitet	28
Miljömål, vattendirektivet och kommunernas roll och betydelse	30
Organisation, samarbetsformer och arbetssätt	31
Skötsel	34
Markägarnas roll	34
Utvärdering av Höjeåprojektet II.....	35
Hektarmål för anlagda våtmarker	35
Retention av näringsämnen samt effekt på Höje å och havet	35
Biotopvård och skapande av nya habitat.....	37
Rekreation.....	38
Slutsatser	40
Tack	41
Referenser	42

Inledning

Uppdrag och avgränsning

Denna utvärdering genomfördes på uppdrag av Höje å vattenråd och med utvärderingen av Kävlingeprojektet (Strand & Weisner 2010) som modell för uppdraget. Modellberäkning av våtmarkernas retention har inte genomförts eftersom det, då det genomförts faktiska mätningar i flera våtmarker under projektets gång, inte bedömdes tillföra tillräckligt mycket ny kunskap för att motivera kostnaden. Det har även genomförts externa studier med modellberäkningar av retentionen (Olsson 2009), samt inom projektet dessutom genomförts egen modellberäkning, till stor del enligt samma metod som den som användes för Kävlingeåprojektet (Svensson m.fl. 2004, Strand & Weisner 2010).

Utvärderingen genomfördes uppdelat på Höjeåprojektet I och II, men de olika etapperna inom varje delprojekt utvärderas inte för sig. Orsaken till uppdelningen i del I och II är att det då blir en mer logisk struktur och man ser hur projektets målsättningar och arbetssätt förändrats över tiden. Denna uppdelning bedömdes inte vara relevant för de olika etapperna inom de båda delarna. I vissa fall har en del etappmål utvärderats eller kommenterats för sig, men det har då rört sig om särskilda händelser som påverkat projektet (t.ex. införandet av EU:s miljöstöd under etapp 3 i Höjeåprojektet I).

I ett försök att undvika förvirring benämns projektet som helhet med **Höjeåprojektet**, medan de olika delarna benämns **Höjeåprojektet I** respektive **Höjeåprojektet II**. Begreppet våtmark används genomgående, och det omfattar både dammar och våtmarker.

Utvärderingen bygger på litteraturstudier av publicerade rapporter inom Höjeåprojektet samt vetenskapliga artiklar och rapporter från statliga verk. Utöver detta har använts kartmaterial samt rådata över genomförda åtgärder som tillhandahållits av Ekologgruppen i Landskrona. Inga fältbesök har genomförts vid anläggningarna i samband med utvärderingen.

Höje å avrinningsområde

Höje å i sydvästra Skåne rinner genom ett jordbrukslandskap som domineras av mycket bördig jordbruksmark (framför allt i västra delen av avrinningsområdet). Ån, som mynnar i Lommabukten i Öresund, rinner åt nordväst från det småkuperade backlandskapet (en del av det Skånska dödislandskapet) med lövskog och beteshagar i sydost. Framför allt de två delavrinningsområdena längst i sydost; Björkesåkersjöns utlopp (16 km²) samt Håckebergasjöns utlopp (74 km²) (SMHI:s Vattenweb) skiljer sig från de jordbruksdominerade delarna av Höje å avrinningsområde i väster. Romeleåsen är vattendelare i öster mot Kävlingeån. Större biflöden är Önnerupsbäcken, som mynnar närmast havet strax innan Lomma, samt Råbydiken och Dalbydiken.

Vattendraget är kraftigt rätat och utdikat och en stor andel bäckar är sedan länge kulverterade. De öppna vattendragens längd inom Höje å avrinningsområde har halverats sedan tidigt 1800-tal. Sammanlagd längd nu är ca 9,6 mil, resten är kulverterat.

I princip hela Höje å avrinningsområde ligger inom grundvattenförekomsten Alnarpsströmmens tillrinningsområde. Inom avrinningsområdet, som är ca 316 km², finns också tre mindre grundvattenförekomster.

Närsaltbelastning från jordbruket, avloppsreningsverken och dagvatten är betydande föroreningskällor. Djurtätheten är förhållandevis låg. Arealförlusterna av kväve och fosfor i medeltal

över tre år i är fortfarande höga även om läget väsentligt förbättrats sedan 1980-talet. Den enskilt största källan för näringsämnena kväve och fosfor i avrinningsområdet är jordbruket och därefter reningsverken. År 2005 stod reningsverken för en tredjedel av kvävetransporten och en fjärdedel av fosfortransporten. Dagvattenpåverkan sker från tätorter, vägnät och landningsbanor för flyg. Många punktkällor belastar indirekt Höje å via reningsverk. Vid Lund ger dagvatten från hårdgjorda ytor tidvis kraftiga flödestoppar (Vattenmyndigheten 2009).

Den hårda belastningen på Höje å gjorde att man relativt tidigt började diskutera åtgärder och möjligheter att minska belastningen, dels för att minska transporterna av näringsämnen till Öresund och dels för att minska övergödningen av själva ån.

Höjeåprojektet – bakgrund, syften och mål

Höjeåprojektet är det första större våtmarksprojektet i Sverige som utgår från hela avrinningsområdet och där administrativa gränser inte har styrt projektet utan flera kommuner har samarbetat. Det är ett mycket ambitiöst natur- och miljövårdsprojekt som skett i samarbete mellan Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner med Höje å vattendragskommitté/vattendragsförbund (senare Höje å vattenråd) som projektansvarig organisation och Ekologgruppen i Landskrona som utövare/genomförare.

Totalt har projektet i sina olika faser pågått mellan åren 1991–2003, samt 2007–2014, uppdelat i två delprojekt (Höjeåprojektet I och II) med tre etapper vardera. Arbetet med vatten- och landskapsvård kommer att fortsätta under 2015–2021 under namnet ”Höje å åtgärdsprogram” (Reuterskiöld 2015).

Det är rimligt att anta att starten av Höjeåprojektet på tidigt 1990-tal, och det angreppssätt som användes där, banade väg för senare stora våtmarksprojekt där man också utgick från avrinningsområdet och där flera kommuner samarbetar (t.ex. Kävlingeåprojektet och Segeåprojektet i Skåne samt ”En renare Laholmsbukt” i Halland). Betydelsen av Höjeåprojektet ska alltså inte bara ses i ljuset av faktiska uppnådda resultat utan även som betydelsefullt pionjärprojekt med stora positiva efterverkningar.

För ett så pass långt och ambitiöst projekt som Höjeåprojektet är det inte underligt att målsättningar har förändrats över tiden och modifierats allteftersom nya projektetapper har tillkommit och resultat från tidigare genomförda satsningar utvärderats. Det är tvärtom mycket bra och ett gott betyg och indikerar en aktiv och resultatinkriktad projektledning. Det gör dock att det har varit en aning svårt att hitta klart uttalade kvantitativa målsättningar för de olika faserna i projektet. Denna utvärdering har försökt att strukturera upp målen i de två olika delprojekten och visat hur det emellanåt förändrats vad gäller Höjeåprojektet.

Höjeåprojektet I

Landskapsvårdsplanen 1990 – start för Höjeåprojektet I

1989 fick Ekologgruppen i Landskrona i uppdrag av Höje å vattendragskommitté (senare Höje å vattenråd) att upprätta en landskapsvårdsplan för de jordbruksdominerade delarna av Höje å (Krook & Tranvik 1990). I princip behandlar landskapsvårdsplanen hela avrinningsområdet väster om Genarp.

I detta mycket omfattande dokument fastläggs, vad jag har kunnat hitta, för första gången syften samt kvantitativa mål för det kommande natur- och miljöarbetet för i princip hela Höje å, det vill säga det som senare skulle komma att bli Höjeåprojektet. I figur 1 syns den uppsatta målsättningen i landskapsvårdsplanen. Denna målsättning har sedan genomsyrat alla Höjeåprojektets faser, ibland med viss förändring i formuleringarna.

I landskapsvårdsplanen från 1990 föreslås kvantifierade åtgärder för att uppfylla delar av målsättningarna (näringstransport). Åtgärderna uppskattas sammantaget minska kvävetransporten till Öresund med upp till 110 ton/år motsvarande 15 % av transporten (Krook & Tranvik 1990). För övriga målsättningar finns ingen kvantifiering vare sig direkt i målsättningen eller indirekt via beräkning av effekt av kvantifierade föreslagna åtgärder. Det finns således, vad jag har kunnat finna, till exempel ingen beräkning på hur mycket vattenmagasineringsen i landskapet skulle öka, eller kvantifiering av förbättrade förutsättningar för växt- och djurliv.

Målsättningen med arbetet har varit att få fram åtgärdsförslag som bidrar till att:

- Minska transporten av kväve, fosfor och organiskt material till havet.
- Förbättra vattenkvaliteten i ån med avseende på kväve, fosfor och syrgasförhållanden.
- Öka den vattenmagasinerande förmågan i avrinningsområdet.
- Skapa bättre förutsättningar för ett rikt och varierat växt- och djurliv i och utmed vattendragen.
- Berika landskapsbilden.
- Öka tillgängligheten till ån för det rörliga friluftslivet (utom i störningskänsliga områden).

Figur 1. Målsättningen i Höje å landskapsvårdsplan 1990. Källa: Krook & Tranvik (1990).

De föreslagna kvantifierade åtgärderna med kostnadsberäkningar för näringstransport är i landskapsvårdsplanen uppdelade på de tre kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorp. Det föreslås att det sammanlagt bör anläggas:

- 105 km skyddszoner (5 m breda)
- 500 dammar eller mindre våtmarksterrasser med en total yta på 15 ha (vilket alltså innebär en genomsnittlig storlek på 300 m²; det specificeras att dammarna (350 st.) ska bli 400 m² och våtmarksterrasserna (150 st.) ska bli 100 m²).
- Våtmark eller översilningsmark på totalt 194 ha.
- Rekreationsmark på totalt 115 ha
- Restaurering av befintlig naturmark på totalt 200 ha.

De sammanlagda effekterna av åtgärderna beräknades minska kvävetransporten till Öresund med upp till 110 ton per år. Då har man räknat med att 194 ha våtmark/översilningsmark ger en kvävereduktion på mellan 300 och 500 kg/ha*år (det vill säga totalt mellan 58 och 97 ton/år), att dammarna (totalt 14 ha) ger en kvävereduktion på 1000 kg/ha*år (det vill säga totalt 14 ton/år) samt att våtmarksterrasserna (totalt 1,5 ha) ger en kvävereduktion på 300 kg/ha*år (det vill säga totalt 0,45 ton/år).

Skyddszonerna beräknades reducera fosfortransporten med 4 kg/ha*år vilket beräknades ge en total minskning av fosfortransport på cirka 250 kg/år.

Målsättningar för Höjeåprojektet I

Den omfattande landskapsvårdsplanen låg till grund för Höjeåprojektet I som startade 1991. I slutrapporten för Höjeåprojektet I (Reuterskiöld & Krook 2004) redovisas syfte och mål (figur 2).

Målen känns igen från landskapsvårdsplanen och fokuserar på övergödningen av Höje å och Öresund samt på ökad biologisk mångfald och möjligheter till rekreation.

Projektets övergripande mål har varit:

- att långsiktigt förbättra vattenkvaliteten i, och minska övergödningen av, Højeåns vattensystem och kustvattnen i Öresund,
- att öka den biologiska mångfalden i traktens jordbruksbygd, samt
- att förbättra rekreationsmöjligheterna i, och tillgängligheten till, jordbrukslandskapet.

Beträffande övergödningen har målet varit att minska Højeåns kvävetransport till Öresund med 80 ton samt att väsentligt minska åns fosfortransport.

Figur 2. Målsättningen för Højeåprojektet I. Källa: Reuterskiöld & Krook (2004).

Realiseringen av målen bedömdes utifrån en förväntad reningskapacitet i våtmarker på 1 000 kg kväve/ha*år, vilket innebar att 80 ha våtmarker behövde anläggas för att uppfylla målen. För skyddszoner blev målet att anlägga 106 km med en yta av minst 53 ha, utan närmre specificering av förväntad effekt. Om man antar att den förväntade areaeffekten var enligt landskapsvårdsplanen (4 kg fosfor/ha*år) så blir i så fall den totala förväntade effekten av skyddszoner lite drygt 200 kg fosfor/år.

Vad gäller målsättningen att öka den biologiska mångfalden och förbättra möjligheter till rekreation och tillgänglighet har jag inte funnit några kvantifierade mål.

Här är det mycket viktigt att tidigt påpeka att målsättningen med en minskad transport till havet – i snitt 1000 kg kväve/ha anlagd våtmarksyta per år – är orealistisk enligt nuvarande kunskapsläge. Detta är viktigt att inse, då det annars ger falska förhoppningar avseende resultatutvärderingen.

Långtidsstudier med flödesproportionell provtagning i anlagda jordbruksvåtmarker har visat att en retention på, och till och med över, cirka 1000 kg kväve/hektar*år är möjliga att uppnå i enskilda våtmarker, men då är de närmast optimalt placerade med avseende på belastning och närhet till havet. Detta har visats, dels vid flödesproportionella mätningar i våtmarker i Højeåprojektet och Kävlingeåprojektet, och dels vid omfattande studier vid Høgskolan i Halmstad (se figur 3).

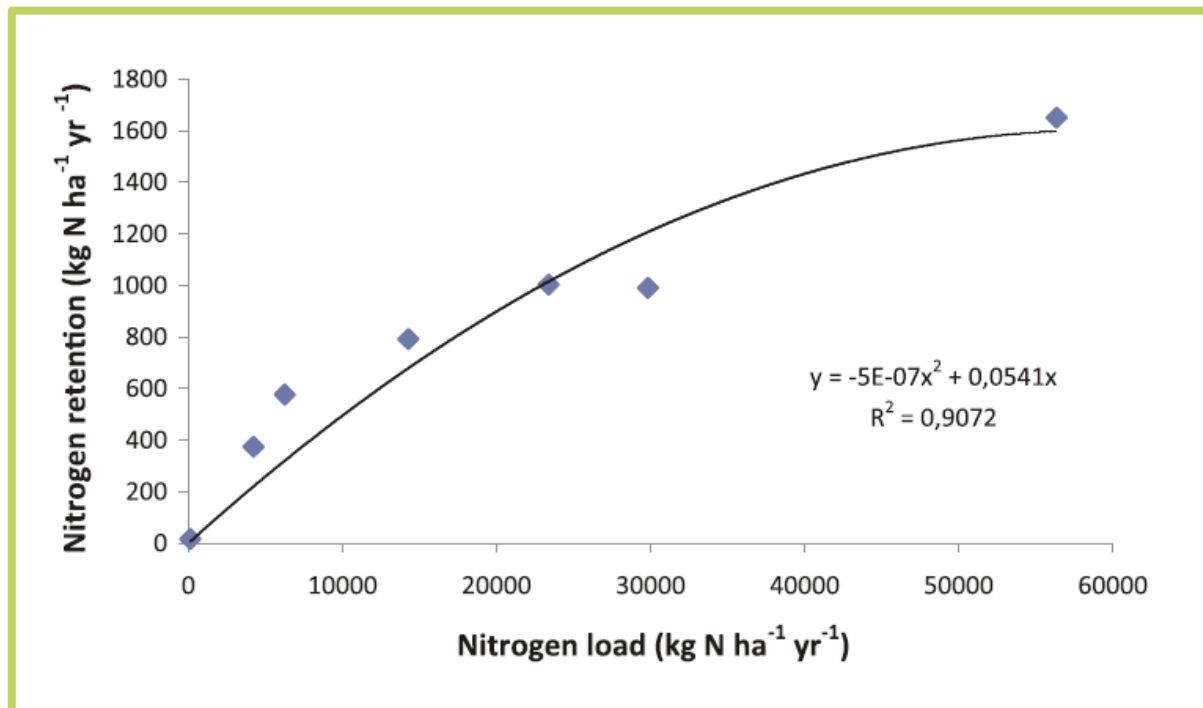
Att förvänta sig retention av 1 000 kg kväve i snitt i ett större våtmarksprojekt är däremot inte rimligt. Orsaken till detta är helt enkelt att det så gott som alltid är praktiskt omöjligt att optimera våtmarksanläggning i större skala. Dels beroende på att faktiska förutsättningar hindrar optimering, t.ex. markägarvillighet, och dels att det oftast finns flera syften med våtmarksanläggningen, där till exempel våtmarker för biologisk mångfald inte nödvändigtvis är optimerade för näringsrening.

Av detta följer att hektarmålet (80 hektar våtmarksyta) för att uppfylla målet med en reducering av kvävetransporten med 80 ton inte heller är rimligt. Sannolikt krävs ungefär dubbelt så stor våtmarksyta för att nå detta mål.

Genomförda utvärderingar av reningseffektiviteten hos olika former av projektstöd i Sverige har visat att de Skånska våtmarksprojekten ligger betydligt högre än snittet för Sverige. I Skåne ligger den genomsnittliga reningseffekten i våtmarker anlagda fram till cirka år 2003 på ca 500 kg kväve/ha*år (Svensson m.fl. 2004), och till och med högre (upp mot eller över 600 kg kväve/ha*år) på senare tid för skånska våtmarker där huvudsyftet varit näringsretention (Weisner & Thiere, 2010).

Orsaken till den höga förväntade reningseffekten i målsättningarna är inte förvånande eftersom det vid tiden för detta första stora svenska våtmarksprojekts start i Skåne i början på 1990-talet

publicerades data som visade på mycket höga retentionssiffror i de första våtmarkerna som anlades i Sverige som kvävefällor (Fleicher & Stibe 1991, Fleicher m.fl. 1994). Senare har mer noggranna studier, med flödesproportionell mätning, visat att de första beräkningarna i vissa fall överskattade reningseffekten betydligt.



Figur 3. Relation mellan belastning och absolut retention i våtmarker där retentionen mätts med flödesproportionell provtagning. Från Strand & Weisner (2013).

Ytterligare en faktor att ha i åtanke är att det egentligen inte är relevant att använda retentionen per hektar som ett mått på framgång. En våtmark med relativt låg retention räknat i kg/hektar kan vara samhällsekonomiskt mycket bra, om den är billig att anlägga. Istället bör således kostnaden per kg kväve användas som ett relevant framgångsmått vid våtmarksprojekt. Detta enligt resonemanget att det finns en begränsad mängd pengar som kan användas i de olika projekten, vilket vanligtvis är fallet. En stor mängd billiga men suboptimala våtmarker kan vara mer kostnadseffektivt än färre, nästan optimalt placerade och utformade våtmarker.

Det är dock tämligen svårt att göra denna värdering i projekt som sträcker sig över lång tid, eftersom man inte har "alla kort på bordet" vid projektstart. Processen med att finna möjliga lägen för våtmarksanläggning och markägarkontakter är långdragen och måste få ta tid, vilket leder till att man i varje givet läge inte har hela bilden klar för sig vad gäller alternativa anläggningsstrategier. Dessutom så är det ofta så att antalet möjliga platser är begränsat (av topografi, hydrologi och markägarvillighet) och man har inte möjlighet att förkasta särskilt många. Det är ofta först i efterhand, vid projektets slut, som man har all information och då inser att man eventuellt skulle kunnat ha tagit andra beslut.

Ingen skugga ska därför falla över Höjeåprojektet och dess kvantifierade målsättningar vad gäller retentionseffekten. Pionjärprojekt av denna typ lider ofta av bristfällig tillgänglig kunskap, det ligger i sakens natur. Till stor del är det dessutom just Höjeåprojektet och systerprojektet Kävlingeåprojektet (Strand & Weisner 2010, 2013) som genererat mycket stora mängder värdefulla data som gör att vi nu

har betydligt bättre kunskapsbild och med relativt stor säkerhet faktiskt kan uttala oss om anlagda våtmarkers effekt, både vad gäller näringsretention och biologisk mångfald.

Höjeåprojektet II

Landskapsvårdsplanen 2007 – start för Höjeåprojektet II

Efter de goda resultaten från Höjeåprojektet I fanns det ett stort intresse bland kommuner och vattenvårdsförbundet att fortsätta åtgärdsarbetet. 2004 beslutade kommunstyrelserna i Lund, Lomma och Staffanstorp att ett förslag till ett nytt Höjeåprojekt skulle tas fram. En uppdatering av ”Höje å landskapsvårdsplan 1990” (Krook & Tranvik 1990) påbörjades 2005 av Ekologgruppen i Landskrona och efter samråd med allmänheten var planen färdig 2007 (Reuterskiöld m.fl. 2007).

Det breda samrådet, som även gick ut till berörda markägare, är mycket intressant och visar på förståelsen av betydelsen av en förankring av åtgärdsförslagen hos markägare. Svaren visar på blandat intresse där vissa markägare är negativa medan andra är positiva. Eftersom den nya landskapsvårdsplanen är uppbyggd som en åtgärds katalog med en mycket stor mängd olika förslag fanns det goda möjligheter att tillfredsställa allas behov och liksom i övrig tidigare verksamhet i Höjeåprojektet byggde förslagen helt på frivillighet.

Landskapsvårdsplanen 2007 byggde dels på landskapsvårdsplanen 1990 och dels på de faktiska resultaten från Höjeåprojektet I, vad gäller exempelvis behovet av fler våtmarker för att nå målet med en reduktion av kvävetransporten till havet med 80 ton. Arbetet byggde också på en omfattande faktainsamling via kartmaterial och även via fältinventeringar.

Totalt tar den nya planen upp förslag till 136 åtgärdsobjekt fördelat på 10 olika åtgärds kategorier (tabell 1). Varje åtgärdsobjekt har kostnadsberäknats och prioriteringsklassats. Det gjordes även en indelning av Höje å avrinningsområde i åtta delavrinningsområden.

Den nya landskapsvårdsplanen har ett större fokus på rekreation jämfört med den förra och inkluderar även anpassningar och tillgänglighetgörande för funktionshindrade. Även restaurering av vattendrag och diken behandlas utförligt i åtgärdsförslagen. Dessutom inkluderas nu också dagvattendammar och deras funktion som fördröjningsmagasin för att minska flödestoppar.

Mycket glädjande är att skötsel och underhåll av föreslagna åtgärder tas upp som en viktig aspekt. Även ansvarsförhållandena lyfts, vilket borgar för en minimering av irritation och diskussion i efterhand i de fall då problem med anläggningar eventuellt uppstår.

I tabell 1 visas en sammanställning av alla de föreslagna åtgärder för en fortsättning av Höjeåprojektet. Noteras kan till exempel att det förslås en nyanläggning av våtmarker med 30 objekt med en total yta på 61 hektar. Med en genomsnittlig kvävereduktion i likhet med den frammodellerade för Höjeåprojektet I på 560 kg kväve/ha*år skulle det ge en retention på 34 ton, att läggas till de 42 ton som Höjeåprojektet I gav, alltså totalt 76 ton. Detta skulle innebära att målet på 80 ton kvävereduktion nästan är helt uppfyllt bara genom våtmarksanläggningarna.

Tabell 1. Sammanställning över förslag på åtgärder i Höje å landskapsvårdsplan från 2007. Data från Reuterskiöld m.fl. 2007.

Åtgärd	Antal objekt	Total längd (meter)	Kostnad (kkkr)
Rekreation	21	53 085	2 491
Plantering*	29	33 580	4 048
Avfasning	8	4 380	1 404
Öppna upp kulvertar	12	10 945	5 535
Faunavård	17	3 830	1 069
Total (antal resp. meter):	87	105 820	
Åtgärd	Antal objekt	Total yta (hektar)	Kostnad (kkkr)
Våtmarker/dammar	30	61	28 111
Återmeandring**	2	40	3 536
Bete	2	6	143
Restaur. bef. våtmarker***	9	216	2 188
Dagvattendammar	6	5	4 082
Total (antal resp. ha):	49	327	
Summa (objekt och kostnad)	136		52 607
Övriga kostnader			5 000
Kostnader totalt:			57 607
* = inkluderar även planteringar som görs i samband med kulvertuppbrytningar.			
** = för återmeandring anges hur stort markområde som är beräknat att påverkas av ett höjt vattenstånd.			
*** = för restaurering av befintliga våtmarker anges hela området för vilken en restaureringsplan ska tas fram.			

Arbete i tre etapper i Höjeåprojektet II

Samtidigt som den nya landskapsvårdsplanen togs fram ansökte de tre kommunerna om statliga bidrag för naturvårdsprojekt för genomförande av några av de föreslagna åtgärderna. Medel beviljades år 2006 för anläggning av vandringsstråk och restaurering av vattendrag och 2007 gick startskottet för Höjeåprojektet II.

Arbetet drevs som tidigare av kommunerna genom styrelsen för Höje å vattendragsförbund och en arbetsgrupp. I styrelsen satt politiska representanter från Lomma, Lunds, Staffanstorps och Svedalas kommuner. Arbetsgruppen bestod av tjänstemän som arbetar med kommunalt naturvårdsarbete från Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner. I både styrelsen och arbetsgruppen var dikningsföretagen representerade.

I den första etappen av Höjeåprojektet II (2007-2010) fokuserades arbetet på anläggning av gångstråk samt återmeandringen av Höje å vid Trolleberg, väster om Lund.

I etapp 2 (2009-2011) breddades åtgärdsarbetet och omfattade även anläggning av dammar och våtmarker, biotopvårdande åtgärder i vattendragen, trädplantering och restaurering av befintliga dammar och våtmarker.

Inom ramen för etapp 2 anlades tre nya våtmarker. Två vid Alberta/Esarp och en söder om Björnstorp vid Södra Ugglarp. Vidare gjordes en restaurering av en kvarndamm vid Gödelöv och en igenvuxen damm vid Kyrkheddinge (Reuterskiöld & Krook 2013). Den sammanlagda arealen av dessa anläggningar uppgår till drygt två hektar.

Utöver detta restaurerades Fels mosse, en cirka 20 hektar stor, utdikad mosse, strax nordväst om Lund, på gränsen mellan Lunds och Lomma kommuner (Reuterskiöld 2011). Arbetet med detta projekt hade inletts redan tidigare, men gick in i en mer aktiv fas under etapp 2 och fortsatte även i etapp 3.

I etapp 3 av Höjeåprojektet II har det, utöver slutförandet av restaureringen av Fels mosse, anlagts 6 nya våtmarker med en sammanlagd yta på 7,2 hektar. Det anlades också tre dagvattenanläggningar på totalt 3,5 hektar.

Sammanlagt redovisas i de olika slutrapporterna för Höjeåprojektet II en total våtmarksyta på 32,7 hektar, vad jag har kunnat finna. Lägger man till de 75,2 hektaren från Höjeåprojektet I blir det alltså 107,9 hektar totalt för hela Höjeåprojektet. I slutrapporten för Höjeåprojektet II anges dock en total anlagd yta för hela Höjeåprojektet på "cirka 110 hektar" (Reuterskiöld 2015). Jag är osäker på om det är en avrundning, eller om jag inte har lyckats hitta alla genomförda åtgärder eller missförstått någon hektarangivelse.

Generellt har rapporterna för Höjeåprojektet II varit lite mer ostrukturerade än för Höjeåprojektet I. Det ligger nog lite i sakens natur med så långvariga projekt där de inblandade har total koll på tidigare åtgärder och rapporter, att det lätt blir en något ofullständig hänvisning till tidigare rapporter, vilket gör att det är relativt svårt för en utomstående att få totalt grepp om projektets utveckling och hur resultat bygger på varandra och vilka åtgärder som hör till vilka delprojekt (eftersom de ibland dessutom överlappar varandra tidsmässigt).

Utvärdering av Höjeåprojektet I

Hektarmål för anlagda våtmarker

Målsättningen med 80 hektar anlagda våtmarker uppfylldes till drygt 94 % i och med att det anlades sammanlagt 75,2 hektar (se tabell 2). Det får anses som en mycket bra måluppfyllelse. Särskilt med tanke på Höjeåprojektet I:s karaktär av pionjärprojekt är det imponerande att ha lyckats att så gott som helt uppfylla antalet hektar anlagd våtmark.

Det är oftast förbundet med vissa svårigheter att sälja in helt nya koncept, och eftersom projektet helt bygger på markägarfrivillighet visar det på mycket goda kontakter med markägarna under projektet.

Senare i rapporten förs ett resonemang om att hektarmålet faktiskt är uppfyllt med råge (drygt 110 hektar) om våtmarksområdenas verkliga storlek räknas, vilket är mest relevant ur miljö- och naturvårdsaspekt (se vidare nedan under avsnittet om våtmarkernas storlek).

Tabell 2. Antal och total yta våtmarker anlagda i Höjeåprojektet I. Källa: Reuterskiöld & Krook (2004).

Höjeåprojektet I	Antal våtmarker (st)	Total yta (ha)
Etapp 1	34	33,28
Etapp 2	19	23,75
Etapp 3	16	18,21
Totalt	69	75,24

Vad gäller skyddszoner så ändrades ambitionen i etapp 3. Då hade EU:s miljöstöd införts, vilket gjorde att markägare kunde söka EU-stöd för skyddszoner. Från och med etapp 2 halverade därför Höjeåprojektet sin markersättning för skyddszoner och uppmanade istället markägarna att utöver ersättningen från Höjeåprojektet även ansöka om EU-stöd för skyddszonerna. Vidare gjordes skyddszonerna som regel sex meter breda, som en anpassning till kraven i EU-stöden (Reuterskiöld & Krook 2004). Även för skyddszonerna kommer Höjeåprojektet I nära sina uppsatta mål (se tabell 3).

Tabell 3. Antal kilometer och antal hektar skyddszoner (målsättning samt anlagt) anlagda i Höjeåprojektet I. De två raderna med EU-skyddszoner är data för avrinningsområdet från Jordbruksverket vad gäller miljöstöd för skyddszoner 1999 respektive 2003. Källa: Reuterskiöld & Krook (2004).

Höjeåprojektet I	Yta (ha)		Sträcka (km)	
	Mål	Anlagt	Mål	Anlagt
Etapp 1	22	21,7	44	40,5
Etapp 2	11	20,8	22	33,5
Etapp 3	20	0	40	0
Totalt	53	42,5	106	74
EU-skyddszoner 1999	-	59	-	98
EU-skyddszoner 2003	-	47	-	78

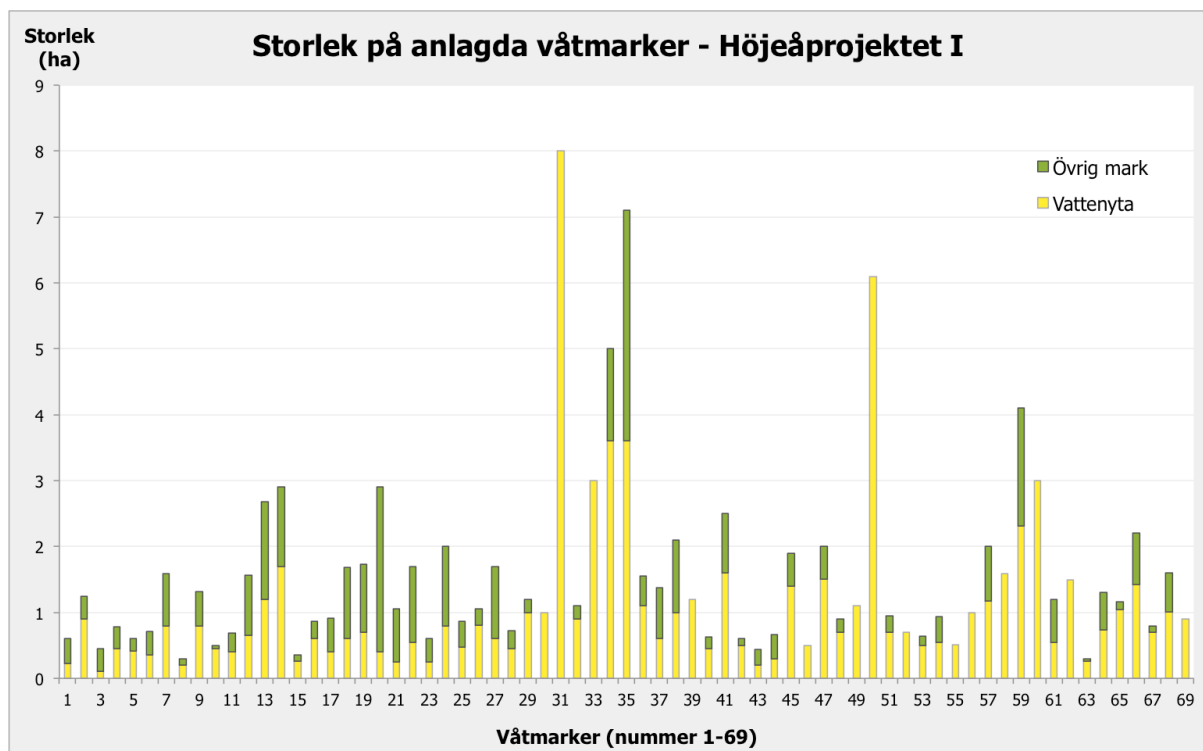
De data som presenterats för våtmarksanläggning i Höjeåprojektet I (tabell 2) gäller enbart vattenyta, och det är också det mått som har använts i samtliga de rapporter jag har läst om projektet. Dock är det relevant att även inkludera den totala anlagda våtmarksytan i projektet, det vill säga även inkludera kringtytor och alltså inte bara vattenytan. Att inte ha med den totala anlagda ytan anser jag vara ett förbiseende som bör lyftas fram i betydligt större utsträckning, vilket görs i nedanstående avsnitt om våtmarkernas storlek.

Våtmarkernas storlek

Det fanns, vad jag har kunnat hitta, ingen målsättning vad gäller storlek på våtmarkerna, även om man givetvis ur projektsynvinkel oftast strävar efter att anlägga så stora enskilda våtmarker som möjligt, eftersom det oftast blir en mer kostnadseffektiv lösning. Att maximera storleken vid varje enskilt våtmarksläge utifrån praktiska förutsättningar gör att anläggningskostnaden per hektar minimeras.

Medianvärdet för de 69 våtmarkerna vad gäller storlek (vattenyta) är 0,7 ha, medan medelvärdet är 1,09 ha. Skillnaden förklaras av ett par mycket stora våtmarker på 8 respektive 6,1 hektar. I figur 4 visas samtliga 69 våtmarkers storlek.

För ett projekt med fokus på näringsrening är det adekvat med relativt små och därmed yteffektiva våtmarker (se nedan under avsnittet om belastning). Storleken på en våtmark styrs till mycket stor del av faktorer som är svåra att påverka eller är kostnadsmässigt orealistiska. Till exempel så har markägarna oftast en gräns för hur mycket mark de vill upplåta och till det kommer topografiska förhållanden som kan göra det, om inte praktiskt, så i alla fall ekonomiskt omöjligt att anlägga en större våtmark.



Figur 4. Enskilda våtmarkers storlek i Höjeåprojektet I. De 69 anlagda våtmarkerna är redovisade i kronologisk ordning där våtmark nummer 1 anlades i juni 1992 och våtmark nummer 69 anlades i december 2003. Höjden på de gula staplarna visar vattenytans storlek och på dessa har gröna staplar lagts, vilka visar den ytterligare mark som ingår i våtmarksområdet för de enskilda våtmarkerna. Källa: Ekologgruppen i Landskrona.

I detta sammanhang ska som sagt också påpekas att en annan viktig parameter ofta glöms bort. Det är den totala våtmarksytan, alltså ytan bestående av den faktiska vattenytan samt de kringområden som så gott som alltid uppstår och som oftast innebär att marken tas ur produktion, och som också är stödberättigad för markägarna inom EU:s miljöstödsersättningar. Denna yta är relevant att lyfta fram ur framför allt naturvårdssynpunkt men har även en indirekt effekt på näringstransporten eftersom det är mark som tagits ur produktion och därför direkt minskar läckaget av näringsämnen. För Höjeåprojektet I är medelvärdet för det totala våtmarksområdet 1,6 hektar, varav alltså 1,09 ha är vattenyta (se figur 4).

I figur 4 kan man även se att några få våtmarker inte har några kringytor alls, vilket kan bero på att dessa våtmarker antingen verkligen är så definierade enligt sin vattenspiegel att det inte uppstår några kringytor (exempelvis med mycket branta slänter eller anlagda i betesmarker). Eller så beror det på att uppgifterna inte har kommit med i databasen. I figur 4 syns också att det i vissa fall kan vara frågan om avsevärda ytor som tillgängliggörs för exempelvis biologisk mångfald, utöver den faktiska vattenytan.

Om man räknar hela våtmarksytan för de 69 anlagda våtmarkerna kommer man upp i totalt 110,4 hektar för Höjeåprojektet I, som alltså därmed med råge uppnår hektarmålet på 80 hektar. Det är verkligen inte helt självklart att det enbart är vattenytan som är det enda relevanta att redovisa i denna typ av projekt, där biologisk mångfald också är ett uttalat mål.

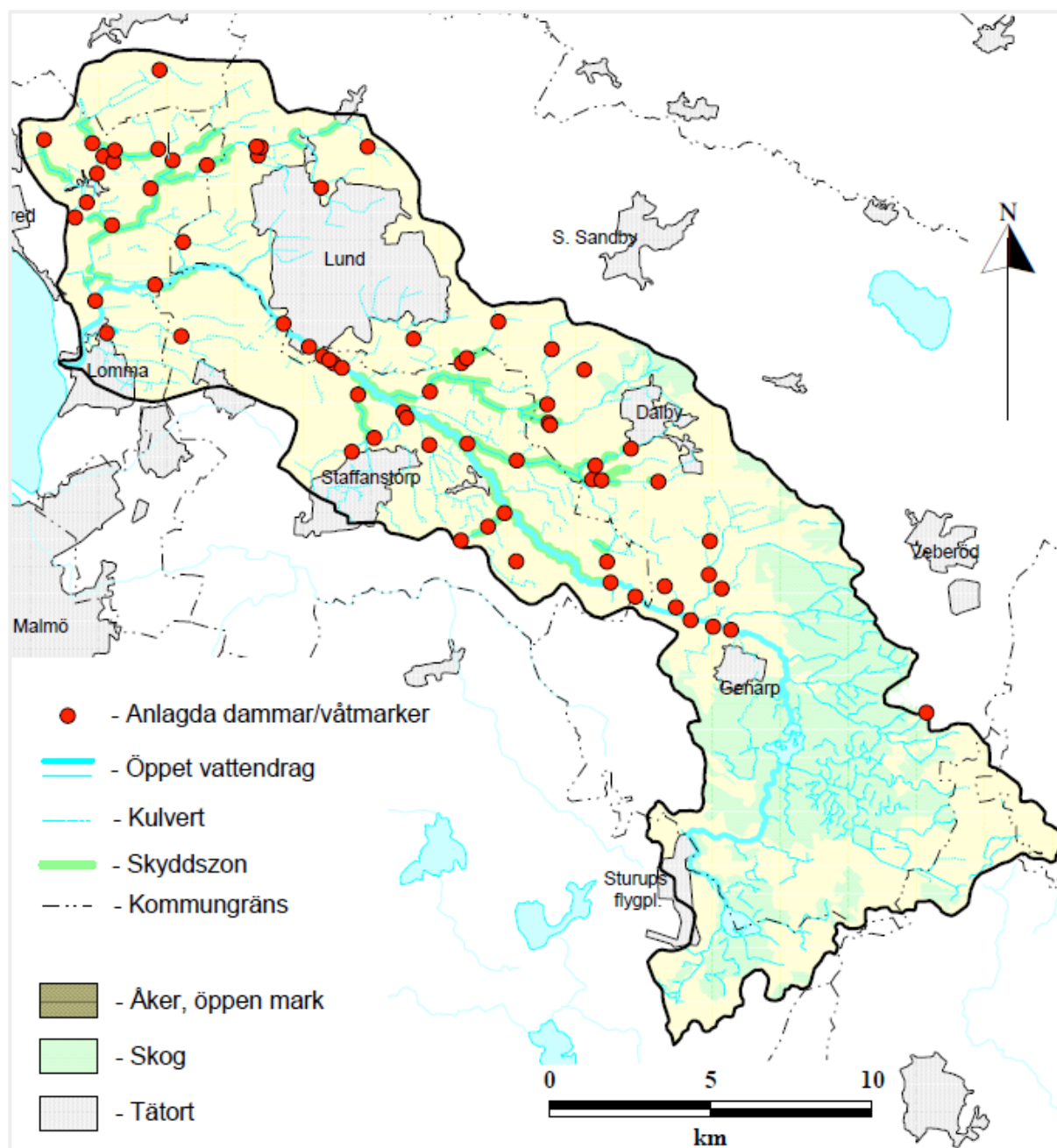
Det är bra att vara medveten om att det alltså har skapats betydligt mer ”natur” i Höjeåprojektet I än de oftast redovisade 75,2 hektaren vattenyta. Detta blir extra tydligt då uppgifter om markslag för anläggningarna visar att 42 av de 69 våtmarkerna har anlagts på åkermark (data från Ekologgruppen). En våtmark som anläggs på åkermark har effekt på både näringstransport och biologisk mångfald, utöver vad den faktiska våtmarksytan visar, till exempel genom minskad utlakning när större ytor tas ur produktion samt ökad terrester mångfald när åkermark omvandlas till naturmark. Eftersom Höjeåprojektet I har den uttalade målsättningen att ”öka den biologiska mångfalden i traktens jordbruksbygd”, där det alltså inte specificeras att det enbart ska vara akvatisk mångfald, är det rimligt att räkna med hela ytan och inte bara vattenytan.

Till denna rening i våtmarkerna kan möjligtvis läggas effekten av att 110 hektar tagits ur produktion. Om man räknar med ett medelläckage på cirka 40 kg kväve/ha*år från åkermarken i området (Johnsson m.fl. 2008) är det ytterligare 4 400 kg kväve som kan läggas till den årliga minskade näringstransporten till Höje å genom våtmarksanläggningarnas renande effekt. Det ska dock poängteras att när man avser att beräkna våtmarkernas reningseffekt ska den faktiska vattenytan användas.

Avstånd till havet och vattendragen

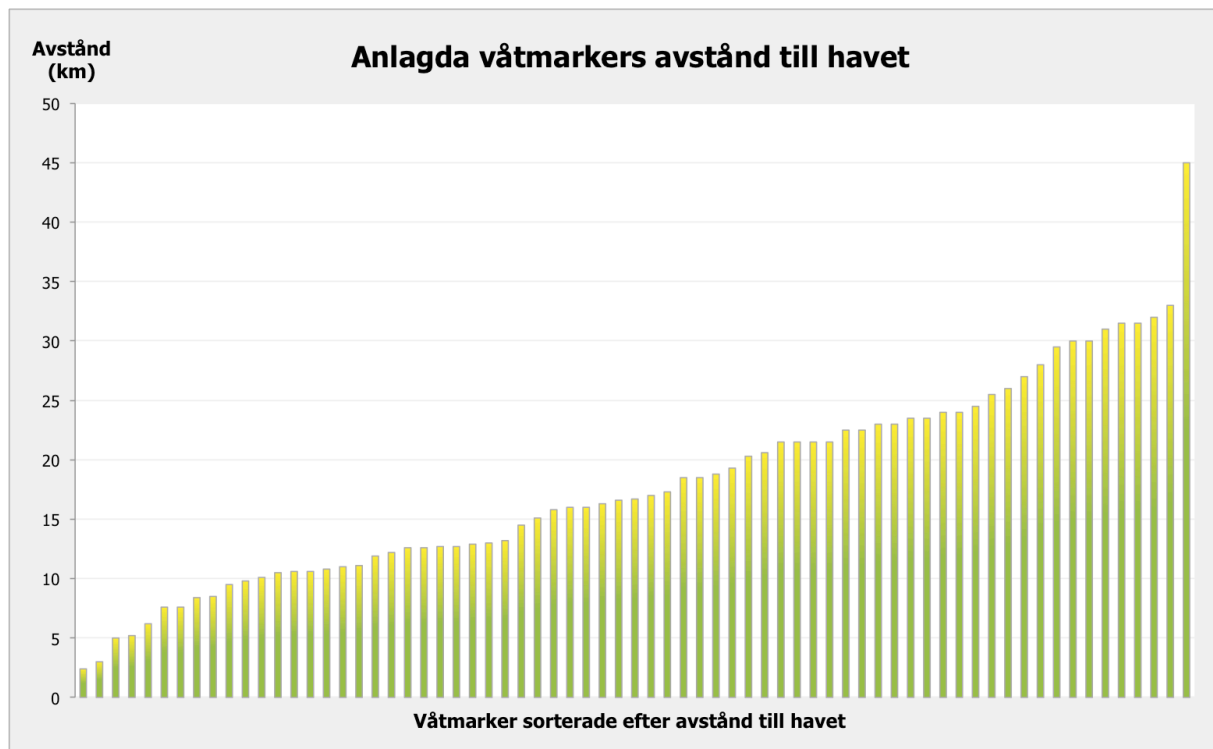
Våtmarkernas placering i förhållande till havet är en viktig parameter, om syftet med våtmarksanläggning är att minska belastningen på havet. Detta eftersom effekten på näringstransporten till havet från en enskild våtmark är lika med den faktiska retentionen i våtmarken minus den retention som sker i vattendrag och sjöar som ligger mellan våtmarken och havet, den så kallade ”vattendrags- och sjöretentionen” enligt Brandt m.fl. (2009).

Placeringen av de anlagda våtmarkerna i Höjeåprojektet I har gjorts mycket väl, med en så gott som fullständig koncentration av anläggningar i avrinningsområdets västra del i intensivt brukad jordbruksmark och relativt nära havet (figur 5).



Figur 5. Våtmarkernas och skyddszonernas placering i avrinningsområdet. Notera att färgen för åkermark är felaktig i teckenförklaringen – åkermark har ljusgul färg i kartan. Från Reuterskiöld & Krook (2004).

I figur 5 ses också ett notabelt undantag från koncentrationen av våtmarker till avrinningsområdets västra del, nämligen den våtmark som är anlagd längst i öster. Den har dels ett långt avstånd till havet på 45 km (data från Ekologgruppen i Landskrona), vilket ger en hög vattendragsretention, och dessutom ligger den uppströms den relativt stora Håckebergasjön (0,76 km²) med en omsättningstid på drygt en månad (Enell & Henriksson 1988), som dessutom ger en hög sjöretention. Det gör att i princip oavsett viken reningseffektivitet denna våtmark uppvisar så är dess betydelse för näringstransporten till havet sannolikt helt försumbar. Dock är den uttalade målsättningen för Hjälmarenprojektet I inte enbart att förbättra vattenkvaliteten i Öresund utan även i själva å-systemet. Detta gör att avståndet till havet inte är den enda faktorn att ha med i beräkningarna när det gäller utvärdering av våtmarkernas placering i projektet, utan den bör kompletteras med en bedömning av avståndet till vattendraget.



Figur 6. De 69 anlagda våtmarkerna, sorterade efter avstånd till havet. Notera våtmarken med 45 km avstånd till havet och hur den också lätt identifieras i figur 5. Data från Ekologgruppen i Landskrona.

Vad gäller våtmarkernas avstånd till havet så är det som sagt väl utfört i Höjeåprojektet I och figur 6 illustrerar hur våtmarkerna har hamnat i förhållande till havet. Medelavståndet mellan våtmarkerna och havet är drygt 17 km åsträcka och 28 % av de anlagda våtmarkerna ligger mindre än 12 km från havet. Detta måste anses vara ett mycket bra utfall med tanke på näringstransporten till havet, i synnerhet som avrinningsområdets form (se figur 5) gör att våtmarker nästan med nödvändighet måste hamna en bit från havet.

Vad gäller våtmarkernas avstånd till vattendragen så är detta i så gott som samtliga fall mycket litet (tiotal–100 meter). Därför bedöms de anlagda våtmarkerna ur denna aspekt helt sakna vattendrags- och sjöretention. Våtmarkerna har därför lett till en minskning av belastningen till Höje å vattensystem helt motsvarande de enskilda våtmarkernas faktiska retention och har därmed gett ideala förutsättningar för en förbättrad vattenkvalitet, enligt de uppsatta målsättningarna.

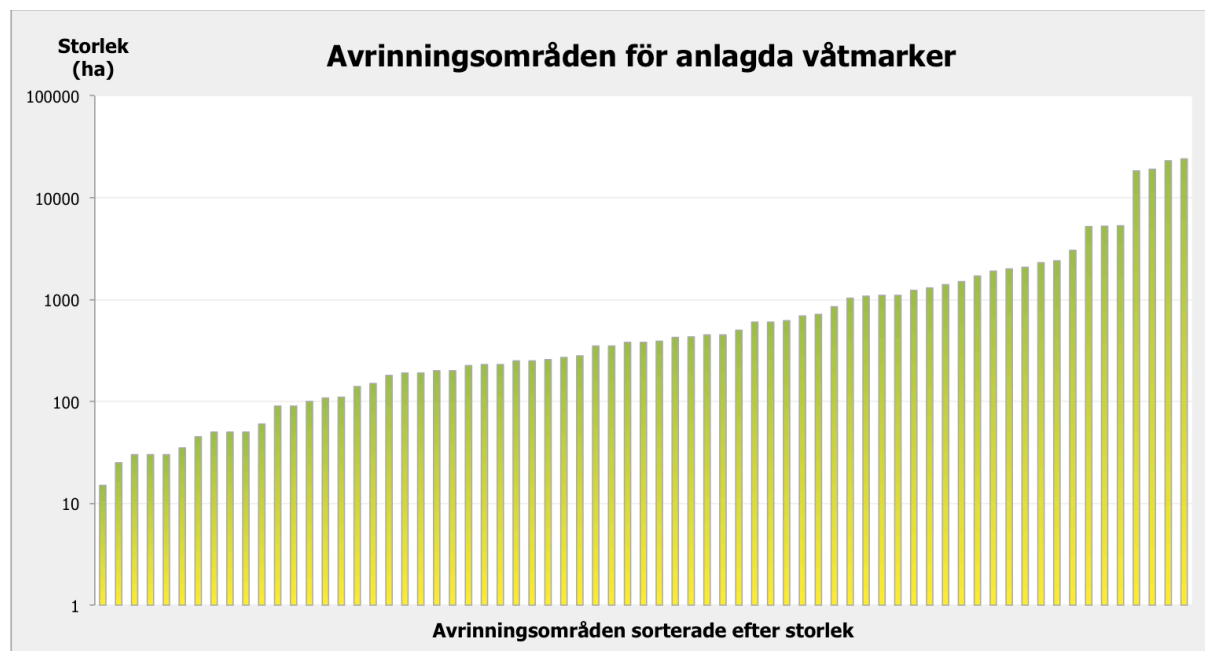
Belastning – avrinningsområdets storlek och andel åkermark

En våtmarks reningseffektivitet beror till mycket stor del på dess belastning, det vill säga hur mycket näringsämnen som når våtmarken per tid- och ytenhet (se figur 3). Belastningen är en kombination av den hydrauliska belastningen (mängd vatten) och näringskoncentrationer i inkommande vatten.

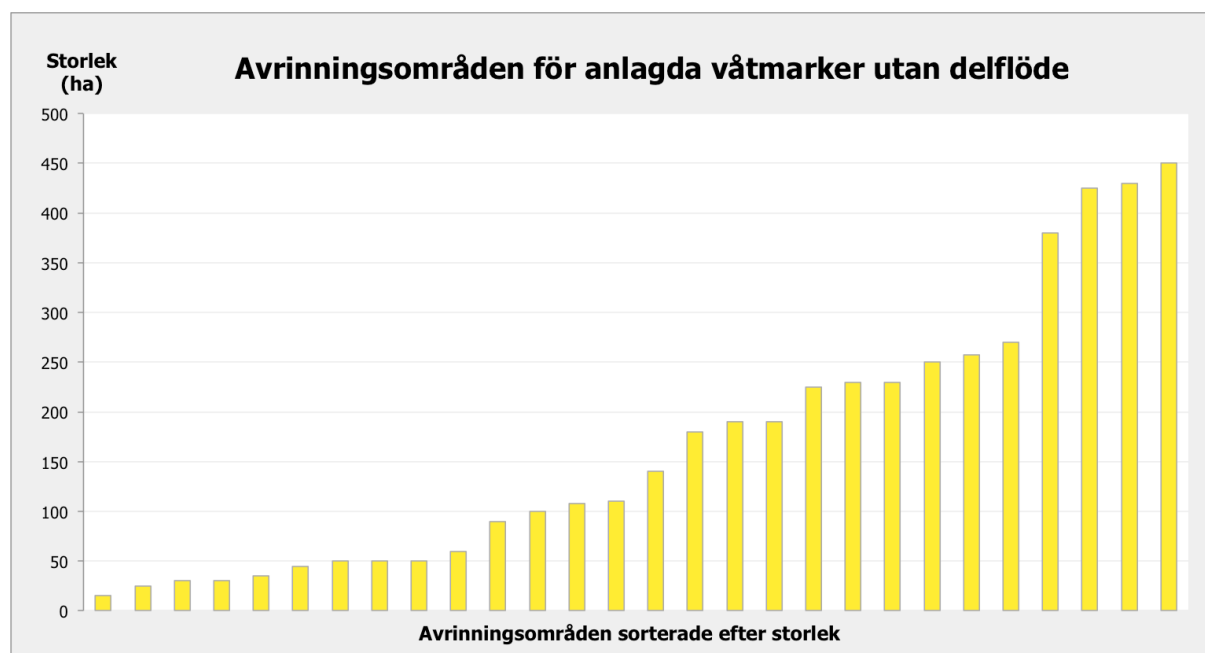
Faktorer som styr belastningen är framför allt avrinningsområdet storlek och dess markslag, där åkermark ger klart högst näringsläckage och därmed högst belastning. En tidigare studie har indikerat att kvävehalten i inkommande vatten ökar markant när andelen åkermark överstiger 70 % i ett avrinningsområde (Svensson m.fl. 2004).

I figur 7 visas storleken på avrinningsområdet för de 69 anlagda våtmarkerna. Notabelt är att det finns flera våtmarker med mycket stora avrinningsområden. Det beror på att hela åns avrinningsområde

uppströms våtmarken anges vid anläggning av så kallade sidodammar, där delar av vattenflödet leds in från ett vattendrag till en våtmark. Detta är naturligtvis inte den verkliga hydrauliska belastningen på dessa sidodammar, eftersom endast ett delflöde leds in, och det är ofta relativt komplicerat att få fram det verkliga värdet på belastningen. Därför används vanligen ett schablonvärde på den hydrauliska belastningen vid modellering av dessa våtmarkers reningseffekt (Strand & Weisner 2011).



Figur 7. De 69 anlagda våtmarkernas avrinningsområden, sorterade efter storlek. Notera den logaritmiska skalan. Data från Ekologgruppen i Landskrona.



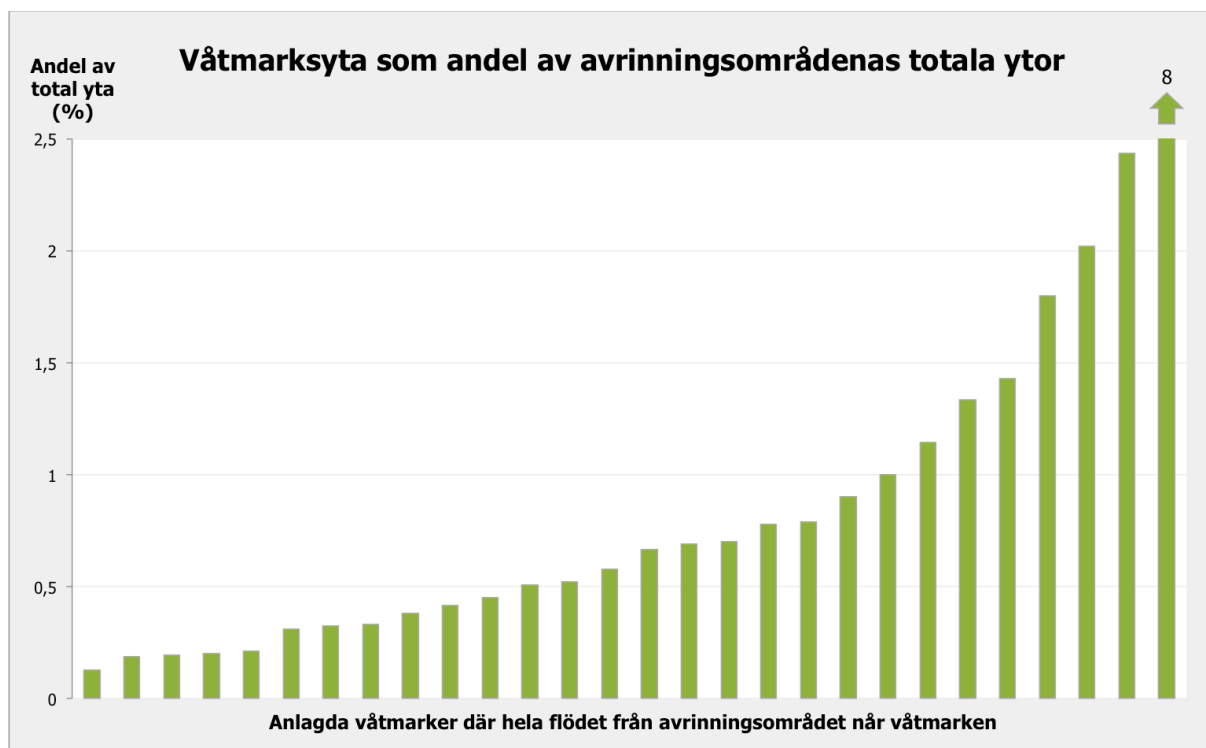
Figur 8. Avrinningsområdets storlek för de 28 våtmarker som inte mottar delflöden, sorterade efter storlek. Data från Ekologgruppen i Landskrona.

Om man enbart tar med de våtmarker som benämns anlagda genom öppning av kulvert, eller som på annat sätt tar emot hela flödet från sitt uppgivna avrinningsområde, ser storleksfördelningen ut enligt figur 8, med en variation från 15 hektar upp till 450 hektar (data från Ekologgruppen i Landskrona). Av dessa 28 våtmarker har 18 stycken (64 %) ett avrinningsområde på 90 hektar eller mer. Endast 6 stycken har ett avrinningsområde mindre än 50 hektar.

Avrinningsområdets storlek ska ju också sättas i relation till våtmarkens storlek, framförallt med avseende på reningseffektivitet. Det påstås fortfarande ofta att våtmarken ska vara minst 1 % av avrinningsområdets storlek, trots att aktuell forskning visar på effektiv långvarig, yteffektiv näringsrening i våtmarker med betydligt lägre kvot (Weisner m.fl. 2015). Våtmarker med så låg procentandel som 0,08 (0,4 ha våtmarksyta, 500 ha avrinningsområde) verkar fungera mycket bra och är yteffektiva i och med den höga belastningen. Åtminstone en procentandel på 0,1 vad gäller våtmarksytans del av avrinningsområdet verkar således vara fullt acceptabelt.

De 28 våtmarkerna har avrinningsområden som varierar mellan 15 och 450 hektar (figur 8). Våtmarksytornas andel av sina respektive avrinningsområden varierar mellan 0,13 och 8 % (figur 9).

Våtmarken som har en procentandel på 8 % har ett avrinningsområde på endast 15 hektar och är således extremt lågbelastad och därmed ineffektiv per ytenhet som näringsfälla. Det poängteras också mycket riktigt i slutrapporten för Höjeåprojektet I att man har varit mycket väl medveten om att vissa våtmarker inte är optimerade för näringsrening utan istället främst anlagts med syfte att gynna den biologiska mångfalden (Reuterskiöld & Krook 2004). Vid närmare undersökning så visar det sig att detta våtmarksobjekt är en restaurering av Kornheddinge mosse som till stor del skett på markägarens initiativ och där Höjeåprojektet bidragit med en mindre summa (30 000 kr). Denna våtmark gynnar den biologiska mångfalden, vilket också var syftet, men bidrar endast obetydligt till näringsrening.



Figur 9. Våtmarkernas yta som andel av hela avrinningsområdenas yta (uttryckt i procent) för de våtmarker som inte mottar delflöden. De 28 våtmarkerna är sorterade efter andelens storlek. Observera att den sista våtmarken har en procentandel på 8 % och inte 2,5 %. Data från Ekologgruppen i Landskrona.

Andelen åkermark i våtmarkernas avrinningsområden bedöms vara mycket tillfredställande. Jag har studerat avrinningsområden för slumpvis utvalda våtmarker via Google Earth, där man med relativt god noggrannhet kan se åkermarkens utbredning. I de få fall då avrinningsområdet inte dominerats av åkermark har det till största delen utgjorts av hårdgjorda ytor i tätorter, vilket också är relevant för näringsrening.

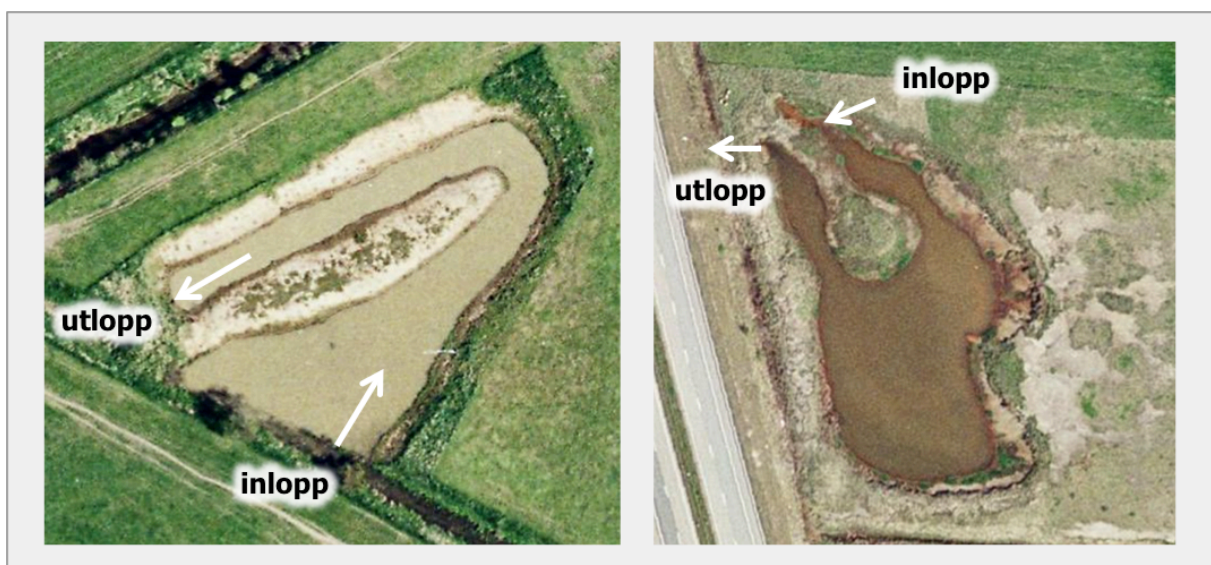
Inom Höjeåprojektet I har man lyckats koncentrera våtmarkerna till de jordbruksdominerade delarna av avrinningsområdet på ett imponerande sätt, med tanke på att det oftast är i sådana områden som markägarvilligheten är lägst och där kostnaderna oftast blir högst på grund av topografin.

Slutsatsen för Höjeåprojektet I när det gäller placeringen av våtmarkerna, våtmarksstorlek, andel våtmark/avrinningsområde och andel åkermark i avrinningsområdena är att det är mycket väl genomfört.

Utformning (vattendjup, in- och utlopp, slänter)

När platsen för våtmarken har bestämts har man vissa möjligheter att optimera näringsreningen genom utformningen. Aktuell forskning ger vid handen att en optimalt utformad våtmark med avseende på kväverening är relativt grund (sällan djupare än 1 meter), avlång till formen och med utlopp och inlopp placerade så långt från varandra som möjligt.

Den avlånga formen samt in- och utloppets placering påverkar våtmarkens hydrauliska effektivitet, vilket enkelt uttryckt beskriver hur stor del av våtmarkens yta som faktiskt är aktiv i reningsarbetet. Om inloppet ligger nära utloppet kommer den största delen av vattnet passera kortaste vägen mellan in- och utlopp, vilket får till följd att stora delar av våtmarken är avskärmd från vattenutbyte och stora "döytor" skapas. Ibland är de topografiska förutsättningarna sådana att in- och utlopp måste hamna mycket nära varandra. För att då öka våtmarkens aktiva yta kan man tvinga vattnet att ta en längre väg genom våtmarken genom anläggning av halvöar eller öar (se exempel i figur 10).



Figur 10. Exempel från Halland på lösningar för att öka den hydrauliska effektiviteten när inlopp och utlopp ligger nära varandra. Vattnet tvingas att röra sig över en större yta än vad det hade gjort om inte halvöarna hade anlagts. Källa: Hushållningssällskapet Hallands arkivbilder.

I Höjeåprojektet I har man lyckats synnerligen väl med att anlägga våtmarker som är just avlånga till sin form och där kortslutning av våtmarkerna och därmed minskad effektiv yta inte verkar vara ett problem överhuvudtaget. Jag har använt det utmärkta kartlagret https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=zX-7BoTBuQfQ.kao_GRpG-86M&hl=en_US i kombination med koordinater för enskilda våtmarker (data från Ekologgruppen i Landskrona) för att lokalisera våtmarkerna och studera form och placering av in- och utlopp. I detta kartlager finns, förutom placeringen i landskapet, även information kring varje våtmark vad gäller exempelvis storlek, kostnad, undersökningar som genomförts m.m. Detta som ett GIS-komplement till den publicerade projektkatalogen över Höjeåprojektet I (Reuterskiöld & Krook 2004b).

Vad gäller släntlutningen, som framför allt är av betydelse för den biologiska mångfalden, så uppges den variera mellan 1:4 till 1:20 (Reuterskiöld & Krook 2004), vilket får anses vara godkänt eftersom flacka släntlutningar (över 1:7) visats gynna den biologiska mångfalden.

Sammanfattningsvis har projektet lyckats mycket väl vad gäller utformning av de anlagda våtmarkerna, både ur en näringsreningsaspekt och vad gäller biologisk mångfald.

Rekreation

I Höjeåprojektet I fanns ett uttalat rekreativt mål: *"att förbättra rekreativsmöjligheterna i, och tillgängligheten till, jordbrukslandskapet"* (Reuterskiöld & Krook 2004). Denna målsättning följdes föredömligt upp genom en studie kring hur de anlagda våtmarkerna har utnyttjats av allmänheten (Alström m.fl. 2002). Undersökningen var baserad på våtmarker från både Kävlingeåprojektet och Höjeåprojektet (Alström m.fl. 2002) och har tidigare utvärderats i Kävlingeåprojektet (Strand & Weisner 2011). Avsnittet som här följer är därför till stora delar kopierat från den utvärderingen, men med fokus på Höje å, samt kompletterad med en utvärdering av utnyttjande av våtmarker anlagda enbart inom Höjeåprojektet I med data från Artportalen.

Drygt 120 våtmarker anlagda till och med hösten 2001 undersöktes, varav 57 var anlagda inom Höjeåprojektet I (Lomma dammar togs inte med). Våtmarkerna studerades via kartmaterial, fältstudier och enkäter med avseende på faktorer som tillgänglighet, utnyttjande, typ av aktiviteter, närhet till annan natur, skönhetsaspekter samt behov av förbättrad tillgänglighet. Vid 65 % av våtmarkerna förekom någon form av aktivitet av typen promenad, jakt, fågelskådning, skridskoåkning, bad, fiske, båtutnyttjande eller ridning. Även skyddszonerna utnyttjades som ridstråk, för vandringar eller jakt. Även en viss utbildningsverksamhet har skett och sker i anläggningarna, hela vägen från förskola till högskola.

Det är alltså god aktivitet vid de anlagda våtmarkerna och om något så är uppgifterna i undersökningen sannolikt underskattade då det rent metodologiskt är svårt att påvisa icke-aktivitet. Möjligtvis kan man definiera en våtmark som icke tillgänglig (under växtsäsongen) ur allemansrättsliga aspekter om den till exempel ligger helt omgiven av åkermark med växande gröda. Resultaten som bygger på Ekologgruppens personals egna observationer, samt uppskattningar från markägare, får ses som ett minimivärde avseende aktivitet.

Orsaken till den höga aktiviteten ligger rimligtvis i att området är relativt tätbefolkat och flera samhällen ligger i avrinningsområdet. I rapporten (Alström m.fl. 2002) listas olika kategorier av folk som kan tänkas söka sig till vattenmiljöerna, samt deras önskemål på tillgänglighet och kvaliteter.

- *Markägare och närboende.*
Dessa söker sig till våtmarkerna oavsett tillgänglighet och förbättrar ofta besökskvaliteten efter eget intresse.
- *Jägare.*
Jakträttsinnehavare är antingen markägaren eller någon som arrenderar denna rätt. För denna intressegrupp är det viktigt med avskildhet och att allmänheten inte stör.
- *Fågelskådare.*
De tar oftast bilen till en attraktiv fågellokal, vilket kräver parkeringsmöjligheter. Det är viktigt att man informerar markägaren och gör någon överenskommelse angående parkeringsmöjligheter. Fågeltorn eller utsiktsplattformar är i en del fall önskvärt, samt att man har en hög prioritet av bete kring dessa våtmarker. En kanalisering av besökare samt informationsskyltar vid värdefulla fågellokaler är positivt, så att man undviker att störa fågellivet.
- *Sportfiskare.*
De tar sig oftast ut till fiskeområden med bil, men exempel på fiske inom närrekreationsområden finns också. Stigar utmed skyddszoner är önskvärt. Likaså åtgärder i själva vattendragen, så som förbättring av vandringsvägar och lekbottnar, för att öka mängden fisk. Fisket styrs av fiskerättsinnehavare och utmed vissa sträckor av åarna och i dammar kan fiskekort lösas vilket ger allmänheten tillträde.
- *Naturinriktad föreningsverksamhet.*
Till denna kategori hör exempelvis naturskyddsföreningar, friluftsförbundet och turistföreningen (STF). Vandringer genom landskapet är uppskattat, men även besök vid speciellt intressanta platser genomförs. Fler vandringsleder utmed åarna och förbättrad tillgänglighet vid intressanta områden är ett önskemål.
- *Verksamma inom för-, grund-, gymnasie- och högskola.*
För verksamheten inom grundskolan är det viktigt att kunna ta sig ut till fots, med cykel eller via allmänna kommunikationer. Konkreta åtgärder kan vara håvningsplattformar, våderskydd samt stigar. Studerande på högskolan gör oftast exkursioner med buss eller bil kombinerat med kortare vandringer. För denna grupp är det till exempel viktigt med god tillgänglighet vid våtmarker som utgör intressanta studieobjekt.
- *Naturintresserad allmänhet.*
Denna grupp tar sig ofta ut med bil till välkända rekreationsområden med ordnad parkering etc. De ger sig även ut i närområdet på kortare promenader eller cykelturer. Aktiviteterna kan exempelvis innebära motion, promenader med hund, utflykter, fiske, bad eller skridskoåkning. Att utveckla tillgängligheten i närrekreationsområdena med till exempel stigar, bänkar och fikaplatser främjar denna grupp.

Listan ovan får anses vara tämligen komplett och de föreslagna åtgärderna är relevanta. Möjligen kan man lyfta fram ytterligare en grupp, nämligen ryttare (nämns också i rapporten). Hästintresset ökar i samhället och ryttare söker sig ofta snabbt till nya miljöer som är lämpliga för ridning. Nyanlagda skyddszoner och områden runt våtmarker har visat sig vara populära miljöer för närliggande hästgårdar och ridskolor. Detta kan emellanåt leda till problem, framför allt vid våtmarker som visat sig bli bra fågelhabitat. Skyltning och annan information är då lämplig för att försöka styra bort ryttare åtminstone under häckningssäsongen.

Generellt är det bra att informera allmänheten vid anlagda våtmarker, särskilt vid sådana som ligger mycket nära bostadsområden och framför allt om de kan anses vara känsliga för störning. En kombination av informationstavlor och anrättningar som leder besökarna till önskade delar av en

våtmark kan vara effektiva när det gäller att reducera störning. Stigar, grillplatser, parkeringar, gömslen och picknickområden är bra metoder för att styra flödet av besökare. Specifikt har Höjeåprojektet anlagt stigar med diverse faciliteter vid exempelvis Habo dammar och längs med Höje å i Värpinge-/Källbyområdet strax söder om Lund.

Utöver störningar på djurlivet finns det ytterligare en aspekt som kan vara en negativ konsekvens av allmänhetens nyttjande av de anlagda våtmarkerna. Det gäller då man av okunskap eller mer illvillig vandalism förstör anordningar i våtmarkerna. Särskilt utloppskonstruktionerna kan vara känsliga för sabotage eller lek. Framför allt barn och ungdomar kan i oförstånd roa sig med att exempelvis fylla exponerade utloppsrör med sten eller liknande, vilket kan få allvarliga konsekvenser med översvämning och materiella skador som följd. Ett exempel från Halland är då en våtmark anlades mycket nära en camping. Barnen vid campingen roade sig med att försöka pricka det uppstickande utloppsröret med stenar, vilket ledde till att detta sattes igen och var svårt att rensa. En placering av utloppsrör i låsbara brunnar är därför att föredra när våtmarkerna ligger så att de kan förväntas få mycket besökare. Enligt uppgifter från Ekologgruppen (D. Reuterskiöld pers. komm.) har dessa problem inte förekommit i Höjeåprojektet. Som jämförelse har det däremot varit en del skadegörelse på anläggningar i Segeåprojektet.

Möjlighet till undervisning i och visning av våtmarksmiljöer är en nog så viktig aspekt som ofta glöms bort vid anläggandet. Det är därför glädjande att detta tas upp i rapporten (Alström m. fl. 2002) och att det har varit ett användningsområde för våtmarkerna. Ofta kan man med relativt enkla medel skapa lämpliga miljöer vid delar av en anlagd våtmark, om man kan förutse kommande behov och möjligheter för undervisning vid lokalen (till exempel närhet till skolor). Det gäller framför allt den omedelbara tillgången till vattnet, så att slänter och vallar i delar av våtmarken är utförda för att maximera tillgängligheten.

Höje å natur- och kulturstig kan kanske ses som en spin-off effekt av Höjeåprojektet I. Det är ett projekt som finansierats av medel till så kallade lokala investeringsprogram (LIP). Projektet startade hösten 1998 och man arbetade bland annat med att uppmärksamma landskapet längs Höje å som en resurs för lärande, utbildning och rekreation. Våren 2002 fick man nya anslag från LIP och utökade då sitt geografiska arbetsområde till andra delar av Lunds kommun under namnet "Lärande natur". Förutom en mängd informationsmaterial och kursverksamhet har man genomfört en hel del konkreta åtgärder såsom:

- Två markerade vandringsleder: en mellan Härkeberga och Esarp, där bland annat våtmarken vid Ettarps ångar används som fikaplatz, samt en mellan Lund och Kyrkheddinge, där man bland annat passerar anlagda våtmarker vid Knästorp och Bjällerup.
- Broar har byggts för att underlätta vandring.
- Vid Källby, söder om Lund, har man upprättat en berättarplats och informationstavla om Källby och den gamla möllan (se figur 11).
- På flera ställen utmed ån finns håvningsplattformar där man kan undersöka åns djurliv.
- Fågelskådarplattform vid reningsverksdammarna i Lund.

Figur 11 visar en synnerligen vacker och genomtänkt miljö för "utelärande" som kommit till stand genom detta projekt. Det är mycket glädjande att man så tidigt var igång med utelärande och dessutom skapade genomtänkta platser i naturen för undervisning.



Figur 11. En fantastiskt fin miljö för lärande utomhus, iordningställd genom Höje å natur- och kulturstig. Foto: Jörgen Jörgensen (publicerad med tillstånd från fotografen).

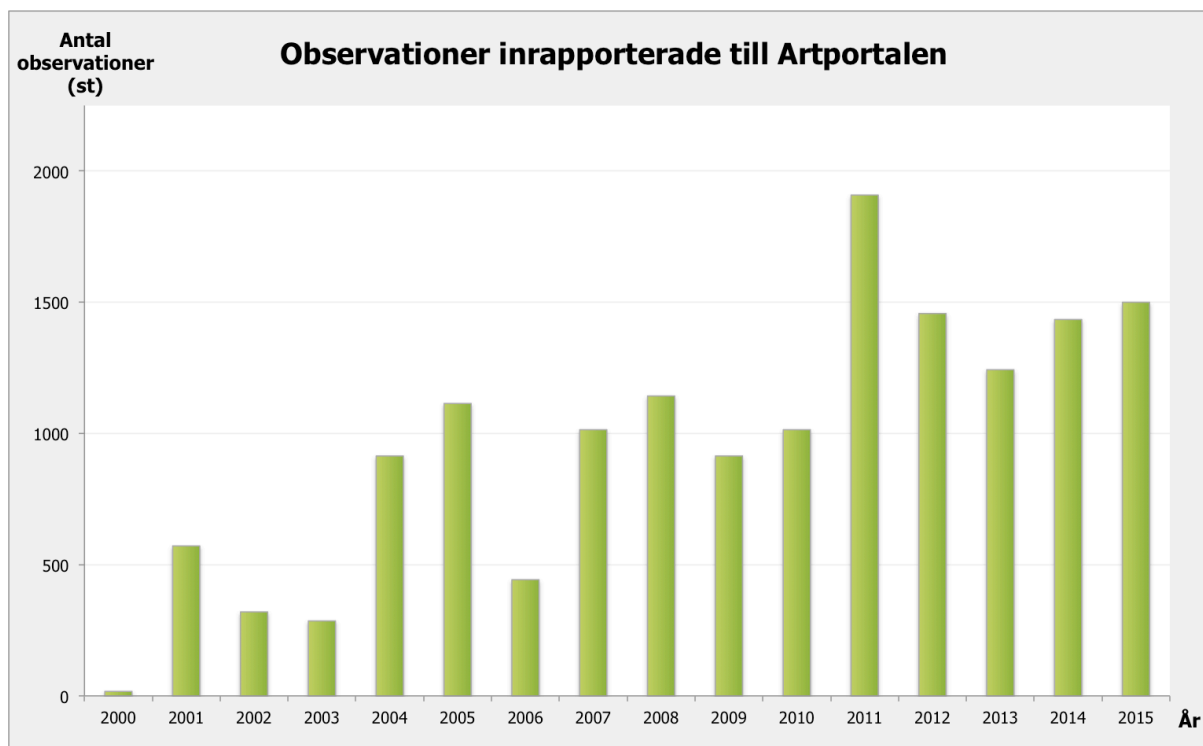
Fallstudie Kannikdammen

För att testa hur mycket en enskild våtmark utnyttjas i ett specifikt syfte använde jag mig av statistik från Artportalen. Jag valde Kannikdammen mellan Lund och Lomma som sannolikt är en av de våtmarker i Höjeåprojektet I som är mest välbesökt av fågelskådare. Nedanstående statistik över ett relativt specifikt utnyttjande (fågelskådning) av en enda våtmark ska ses som komplement till de studier om rekreation och friluftsliv som redovisats ovan.

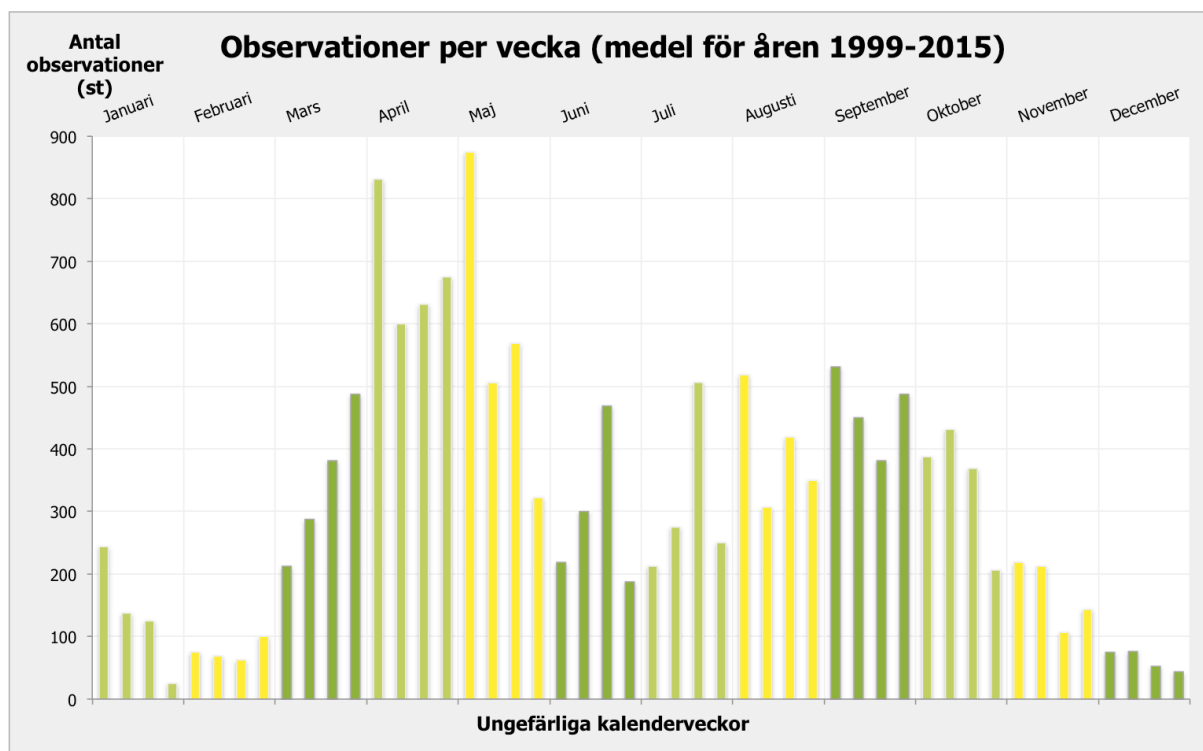
Våtmarken anlades i slutet av 1999 och det är först år 2001 som antalet observationer tar fart (figur 12). Figur 12 visar att Kannikdammen besöks i stor utsträckning och sannolikt av betydligt fler personer än de som faktiskt rapporterar in observationer till Artportalen. Det är viktigt att ha i åtanke att figur 12 illustrerar antalet fågelobservationer och inte antalet besök. Teoretiskt sett skulle samtliga observationer kunna varit utförda av en enda person. Det har inte gått att automatiskt få fram en lista på antalet observatörer från Artportalen, men en relativt omfattande och tidsödande manuell genomgång av tusentals rapporter under två enskilda år (2012 och 2014) visade att det är i storleksordningen 30-50 personer som besöker våtmarken flera gånger varje år och rapporterar till Artportalen. En enskild person kan besöka våtmarken 20-30 gånger per år visar data från Artportalen. En uppskattning av antalet persondagsbesök (antalet personer som besökt våtmarken och antalet tillfällen de besökt den) ger siffror på i storleksordningen 500 persondagsbesök per år för denna våtmark.

Figur 13 visar samma statistik som figur 12 men uppdelat på veckor istället för år. I figuren ser man att antalet observationer (som är en kombination av mängden fåglar i våtmarken och antalet besök) har toppar vid vår och höst, då det är flest fåglar i våtmarken, vilket i sin tur lockar fler fågelskådare. Figur 13 visar också att Kannikdammen besöks så gott som året runt.

Sammanfattningsvis bedöms målsättningen med att förbättra rekreativsmöjligheterna i, och tillgängligheten till, jordbrukslandskapet ha uppfyllts på ett bra sätt i Höjeåprojektet I.



Figur 12. Det totala antalet observationer av fågelarter inrapporterade till Artportalen för åren 2000-2015 i Kannikdammen (våtmark som anlades i augusti 1999). En observation betyder att en person som har besökt våtmarken har rapporterat in en observerad fågelart till Artportalen. I det totala antalet observationer finns således samma art rapporterad flera gånger. Ett personbesök genererar vanligen åtskilliga observationer, d.v.s. ett relativt stort antal olika arter har observerats av samma person vid det aktuella besöket. Data från Artportalen.



Figur 13. Medeltal för det totala antalet observationer av fågelarter inrapporterade till Artportalen per vecka (varje månad indelad i fyra ungefärliga veckor) för åren 1999-2015 i Kannikdammen (våtmark som anlades i augusti 1999). En observation betyder att en person som har besökt våtmarken har rapporterat in en observerad fågelart till Artportalen. I det totala antalet observationer finns således samma art rapporterad flera gånger. Ett personbesök genererar vanligen åtskilliga observationer, d.v.s. ett relativt stort antal olika arter har observerats av samma person vid det aktuella besöket. Data från Artportalen.

Retention av näringsämnen

Det huvudsakliga målet med Höjeåprojektet I har varit att minska transporten av näringsämnen, dels till havet och dels till själva ån. Utvärdering av näringsretention i enskilda våtmarker är notoriskt tidsödande och kostsamt, så för utvärdering av större antal våtmarker i sådana här projekt är man normalt sett hänvisad till modellberäkningar.

Som grund för modellberäkningarna ligger noggranna, flödesproportionella mätningar från ett mindre antal våtmarker (Svensson m.fl. 2004, Olsson 2009, Strand & Weisner 2010, Strand & Weisner 2013, Weisner m.fl. 2015). Bland de våtmarker där det genomförts långvariga flödesproportionella mätningar ingår våtmarker från Höjeåprojektet I, så även här har Höjeåprojektet varit mycket betydelsefullt.

Höjeåprojektet I har genomfört egna provtagningar av näringsrening med kontinuerlig, långvarig vattenprovtagning i två våtmarker (Råbytorp och Genarp) och Kävlingeåprojektet har gjort samma sak i en våtmark (Slogstorp). Utöver detta har Östra dammen vid Lomma undersökts med hjälp av stickprov av inkommande och utgående vatten 5–6 gånger per år under perioden 1995–2002 (tabell 4).

Medelvärdet för de tre våtmarkerna som undersökts intensivt (där en alltså ingår i Kävlingeåprojektet) visar på en kväverening på 1136 kg/ha*år och en fosforrening på 30 kg/ha*år. Det är mycket höga siffror till stor del beroende på den extremt högt belastade våtmarken i Kävlingeåprojektet (Slogstorp), som för övrigt har en procentandel våtmarksyta på endast 0,07 % av avrinningsområdet, vilket är långt under 1 % som fortfarande ofta rekommenderas.

De två våtmarkerna i Höjeåprojektet (Råbytorp och Genarp) har en genomsnittlig kväveretention på 560 kg/ha*år och fosforretention på 22 kg/ha*år, vilket är rimligt att förvänta sig i genomsnitt i större projekt och som ligger i linje med de utvärderingar som gjort av anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet i Skåne (Svensson m.fl. 2004, Weisner & Thiere 2010, Weisner m.fl. 2015).

Generellt uppvisar de skånska våtmarksprojekten betydligt bättre näringsrening än våtmarksanläggningar i övriga Sverige. Höjeåprojektet, med den placering och design av våtmarkerna som genomförts enligt tidigare resonemang i denna utvärdering, talar för att det om något ligger i det högre intervallet även för skånska våtmarker. Återigen förtjänar det att påpekas att Höjeåprojektet I och de andra större våtmarksprojekten i Skåne står som föredöme för övriga Sverige, vilket också noterats i andra utvärderingar (Weisner & Thiere 2010, Strand & Weisner 2010).

I projektet har det även genomförts egna modellberäkningar över reningseffekten hos de anlagda våtmarkerna (Reuterskiöld & Krook 2004) där man använt metoder från Svensson m.fl. (2004). Där kommer man lustigt nog fram till nästan exakt samma siffror som de två uppmätta våtmarkernas genomsnittsretention ger, det vill säga 560 kg N/ha*år och för fosfor 23 kg/ha*år. Detta är alltså helt i linje med tidigare externa utvärderingar utifrån nuvarande kunskapsläge.

Höjeåprojektet har också lyckats med konststycket att påvisa nedåtgående trender i kvävekoncentrationer i ett vattendrag. Det är annars något som oftast lyser med sin frånvaro och som frustrerar många beslutsfattare och forskare. Det kräver stora insatser för att ge ett så kraftigt genomslag på näringstransporten till ett vattendrag att det faktiskt blir mätbara effekter. Ju större vattendraget är desto svårare är det.

	Råbytorp	Genarp	Slogstorp	Lomma
Allmänna data				
Dammålder (år)	11	6,5	6	>50
Undersökningsperiod (år)	10	4,5	6	7
Dammareal (ha)	0,75	1,0	0,65	8
Tillrinningsområde (ha)	380	300	880	600
Omsättningstid* - normal (dagar)	2,9	2,9	1	39
Omsättningstid* - min. (timmar)	6,5	23	2,2	96
Medelvattenföring (l/s)	32	24	123	55
Undersökningsmetod**	intensiv	intensiv	intensiv	extensiv
Kväve				
Medelkoncentration, inlopp (mg/l)	10,1	5,6	8,7	9,1
Belastning (kg/ha/år)	13 600	4 200	51 800	2 080
Reduktion, absolut (kg/ha/år)	750	370	2 290	940
Reduktion, relativ (%)	5,5	8,9	4,4	45
Fosfor				
Medelkoncentration, inlopp (µg/l)	120	120	70	120
Belastning (kg/ha/år)	166	92	400	31
Reduktion, absolut (kg/ha/år)	16	28	46	15
Reduktion, relativ (%)	10	31	11	49
Suspenderat material				
Medelkoncentration, inlopp (mg/l)	17	6,8	4,6	-
Belastning (kg/ha/år)	22 600	5 100	27 600	-
Reduktion, absolut (kg/ha/år)	6 300	1 650	13 200	-
Reduktion, relativ (%)	28	32	47	-

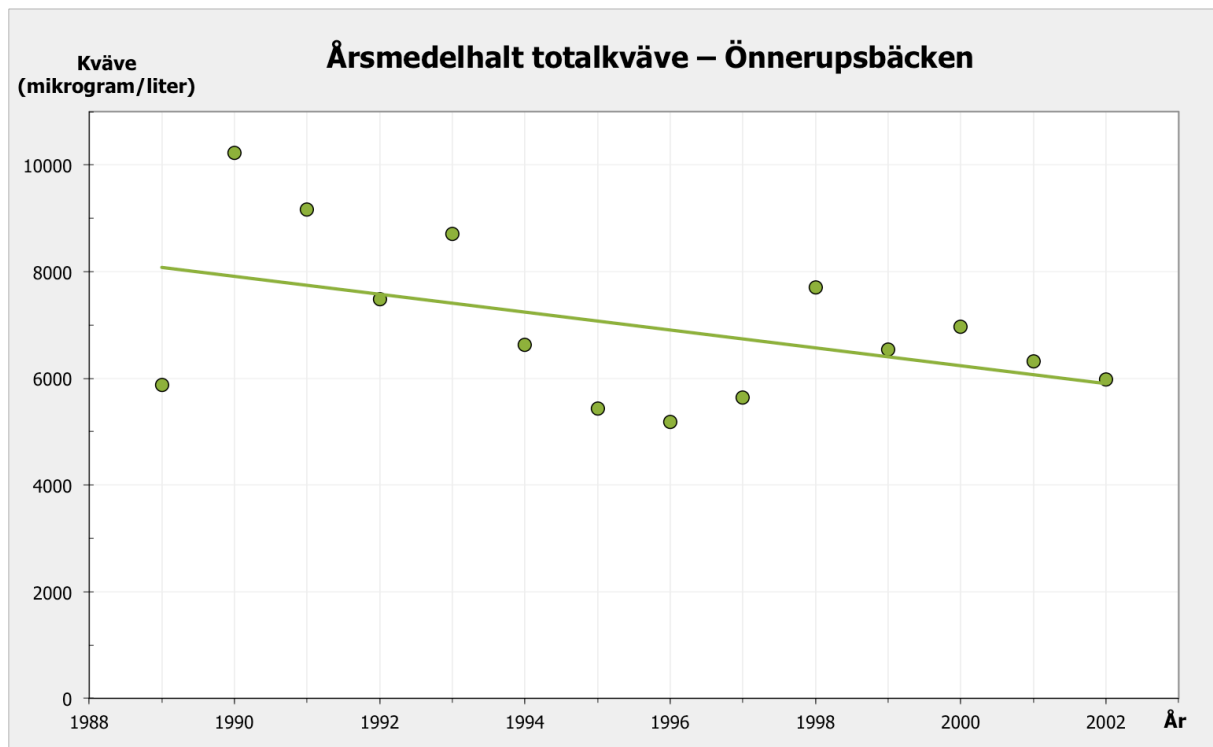
* Vattnets omsättningstid är baserad på registrerade medel- och maximumflöden i Råbytorp, Genarp och Slogstorp. I Lomma är flödena baserade på uppgifter om medelavrinningen från det aktuella området.

** Undersökningsmetoderna beskrivs i Reuterskiöld & Krook (2004)

Tabell 4. Data över de tre våtmarkerna i Höjeåprojektet I (Råbytorp, Genarp och Lomma) som undersökts med avseende på näringsretention. Slogstorp, som också är intensivt undersökt, har anlagts inom Kävlingeåprojektet. Data från Reuterskiöld & Krook (2004).

Det finns data som tyder på att det på senare år faktiskt är en svagt minskande trend i jordbruksårna, och att de Skånska åarna (Råån) märker ut sig även där (Ulén & Fölster 2006), även om det är svårt att verkligen säkerställa minskningarna vetenskapligt.

I Höjeåprojektet har en stor mängd av åtgärderna koncentrerats till ett av de större biflödena (Önnerupsbäcken) och mätningar från bäcken indikerar en påtaglig minskning (figur 14). Sammanlagt har det anlagts 21,6 hektar våtmarker i Önnerupsbäckens avrinningsområde och det beräknas att dessa minskat belastningen på Önnerupsbäcken med 15 % av kvävebelastningen och 35 % av fosforbelastningen (Reuterskiöld & Krook 2004).



Figur 14. Totalkväve i Önnerupsbäcken (ett större biflöde till Höje å) åren 1989–2002. Data från Reuterskiöld & Krook (2004).

Sammanfattningsvis bedöms de frammodellerade data som erhållits över näringsreningen i Höjeåprojektet I som realistiska och i linje med, dels andra utvärderingar, och dels faktiska mätresultat i projektet. Här ska alltså påpekas att även om det ursprungliga målet på 1 000 kg kväve/ha*år inte uppnåddes, så är en medelretention på drygt 500 kg/ha*år synnerligen bra och har sin grund i ett mycket bra utfört arbete med att lokalisera och designa våtmarkerna i projektet.

Biologisk mångfald

De skånska våtmarksprojekten som helhet har haft mycket stor betydelse för en stor mängd arter. Det har på senare år publicerats forskningsartiklar där data från Höjeå- och Kävlingeåprojektens inventeringar använts för att påvisa att dessa våtmarksanläggningar till och med är av sådan betydelse att det positivt påverkat vissa arters populationer på nationell nivå, så att arter tas bort från rödlistan som en direkt konsekvens av våtmarksprojekteten (Strand & Weisner 2013).

Här kan inte nog poängteras vilken fantastisk guldgruva det omfattande uppföljningsarbetet i Höjeåprojektet och Kävlingeåprojektet är. Utan denna uppföljande verksamhet, som genomförts av Ekologgruppen i Landskrona och bekostats av de i projekten ingående kommunerna, hade vårt kunskapsläge varit betydligt lägre. Dessa data har genererat ny grundforskning och ökad kunskap om hur våtmarkers ”bärande förmåga” fungerar med avseende på våtmarksstorlekens betydelse för antalet fågelarter. Det har till exempel även gett värdefull kunskap för beslutsfattare kring huruvida olika arter av groddjur styrs av det uttalade syftet med våtmarksanläggningen, näringsrening eller biologisk mångfald (Strand & Weisner 2013).

Den mycket omfattande uppföljande verksamheten genomsyrar också Höjeåprojektet. Flera undersökningar har pågått under lång tid och ingår således både i Höjeåprojektet I och II, där organismgrupper som till exempel fågel, vegetation och bottenfauna har undersökts (t.ex. Reuterskiöld, 2000, 2001 och 2014, Granbom m.fl. 2001, Hammar 2002, Holmström, 2014a och b).

Fåglar

De mycket omfattande fågelinventeringarna (som glädjande nog inte bara har inkluderat häckfågelinventeringar utan även inventeringar under vår- och höststräck) har gjorts utan att särskilja på våtmarker anlagda i Höjeå- eller Kävlingeåprojektet. Detta gör att det krävs en hel del arbete att ta fram och sammanställa data för våtmarker i Höjeåprojektet från de rapporter som publicerats. Den biologiska mångfalden i Kävlingeåns våtmarker har tidigare utvärderats (Strand & Weisner 2010) och data från de båda projekten har också använts som underlag för en vetenskaplig artikel om effekterna av våtmarksanläggning på den biologiska mångfalden (Strand & Weisner 2011).

Här presenteras nu en utvärdering av enbart Höjeåprojektet I och de våtmarker som ingår där. Förutom projektrapporter har data från Artportalen använts.

Fallstudie: Kannikdammen

En sökning i Artportalen på Kannikdammen visar att det under de knappa 15 år som våtmarken har existerat har det observerats 212 arter, varav 49 stycken rödlistade arter, vid våtmarken. Av de rödlistade arterna är 28 i någon av de tre hotkategorierna (akut hotad, starkt hotad eller sårbar). Bland de hotade arterna som påträffats i Kannikdammen finns flera starkt hotade arter (svarthalsad dopping, brun glada, ängshök och pungmes) samt två akut hotade arter (vit stork och rödspov).

För att få lite perspektiv på vad artantalet i Kannikdammen innebär så kan det här nämnas att cirka 85 % av Sveriges ungefär 250 häckfågelarter har observerats i eller vid våtmarken under de 15 år den har funnits. Således har denna våtmark i Höjeåprojektet ensam haft stor betydelse för fågelfaunan och inte minst flera rödlistade och hotade arter.

Betydelsen av Höjeåprojektet och Kävlingeåprojektet för fågelpopulationer i Sverige har visats i en omfattande metaanalys, baserad på data från projektens uppföljning (Strand & Weisner 2013),

Höjeåprojektet

I en rapport över fågellivet i våtmarkerna i Kävlingeån och Höje å undersöktes 21 våtmarker som inventerats under flera år och där sex stycken ingår i Höjeåprojektet I (Hammar 2006). Data från dessa sex våtmarker är sammanställda i tabell 5.

Som man kan se i tabell 5 så är det stor variation bland de sex inventerade våtmarkerna i hur de utnyttjats av fåglar. Antalet häckande arter totalt varierar mellan 11 och 22 arter. Även den lägsta siffran (11) är hög, och det ska här också påpekas att jag har inkluderat inte bara säkra häckningar utan även troliga och möjliga (enligt standarden för häckfågelinventering som använts vid inventeringarna). Därför är det möjligt att några värden är en aning höga. Vad gäller våtmarkerna som rastlokaler är variationen ännu högre, där det skiljer två tiopotenser mellan den med lägst antal rastande individer (78) och den med högst antal (7 961).

Vad gäller rödlistade arter så påträffades arter som till exempel mindre strandpipare, skärfläcka, smådopping och sydlig gulärta. Dock så togs dessa arter bort från rödlistan 2005 och det är sannolikt att Höjeåprojektet tillsammans med Kävlingeåprojektet haft en mycket stor del i de positiva populationsutvecklingar för dessa arter som gjorde att de numera bedöms som livskraftiga (Strand & Weisner 2013). Totalt påträffades åtta rödlistade arter vid våtmarkerna 2005.

Tabell 5. Resultat från inventeringar av häckande och rastande fågelarter i sex våtmarker anlagda i Höjeåprojektet I. Data från Hammar (2006).

Våtmark	Tid efter våtmarkens anläggning	Häckande arter	Rastande arter	Häckande par	Rastande individer
H7 St. Råby 37:15	9 år	11	15	45	112
H13 Knästorp 2:7	11 år	14	22	96	786
H14 Dalby 21:27	11 år	22	34	134	1 279
H19 Borgeby 37:2	11 år	15	19	81	158
H29 Fjelle 8:3	7 år	13	10	60	78
H50 Kannikemarken 1:1*	6 år	21	54	209	7 961
Totalt				625	10 374

* Samma våtmark som tidigare analyserats under namnet 'Kannikdammen'.

Vid utvärderingen av Höjeå- och Kävlingeåprojektet hamnar man i en mycket ovanlig situation. Projekten är så stora, långvariga och omfattande, samt har så god uppföljning av djur och växter, att de kriterier man vanligtvis använder sig av för utvärdering, det vill säga påträffade rödlistade arter, blir närmast oanvändbara på grund av projektetens goda effekter. Istället kan man glädjande nog med stor säkerhet istället tala om direkt positiva effekter på de rödlistade arternas populationer.

Sammanfattningsvis kan sägas, liksom det påpekats i utvärderingen av Kävlingeåprojektet och i metaanalyser i forskningsartikeln, att Höjeåprojektet har varit mycket positivt för den biologiska mångfalden vad gäller fåglar. Det ses på regional-nationell nivå genom förändringar i populationsstorlekar, vilket har gett genomslag i rödlistan. Vissa av de enskilda våtmarkerna i projektet har också utvecklats till viktiga häck- och rastlokaler för fågel.

Vegetation

År 1998 och 2000 genomfördes omfattande inventeringar i 26 respektive 28 anlagda dammar och våtmarker inom Höjeå- och Kävlingeåprojekten (11 st. 1998 respektive 13 st. 2000 i Höjeåprojektet I). Resultaten från dessa inventeringar visar att de anlagda våtmarkerna generellt sett hyser en artrik flora och att de även fungerar som livsrum för flera sällsynta och hotade arter.

Totalt, i alla de inventerade dammarna och våtmarkerna, påträffades 113 våtmarksanknutna arter 1998 och 109 arter år 2000. Av dessa är sju stycken uppförda på den nu gällande svenska rödlistan (Reuterskiöld & Krook 2014).

År 2013 genomfördes en ny inventering i 15 av Höjeåprojektets våtmarker (Reuterskiöld 2014) där 13 våtmarker var anlagda inom Höjeåprojektet I och två inom Höjeåprojektet II. I de undersökta våtmarkerna fanns i genomsnitt 33 växtarter med en variation mellan 11 och 49 arter. Glädjande nog återfanns en hotad art (bandnate, *Potamogeton compressus*) i en av dammarna där den tidigare planterats ut. Planteringen gjordes i ett mycket intressant projekt där man försöker att ytterligare gynna sällsynta arter med aktiv utplantering (Holmström 2009) – ännu ett litet pionjärprojekt i Höjeåprojektets regi.

Vegetationsinventeringarna indikerar också ökad växtmångfald i våtmarker som hävdats med bete eller slåtter.

Bottenfauna

Bottenfaunan har undersökts i 15 våtmarker anlagda inom Höjeåprojektet 1992–2013. De anlagda dammarna uppvisade vid senaste provtagningen (2013) över lag höga art- och individantal. Både vanliga och mer ovanliga arter var rikligt representerade, även om inga rödlistade arter påträffades (Holmström 2014b). Inventeringen har genomförts enligt gällande metoder från Naturvårdsverket och det har beräknats naturvärdesindex och diversitetsindex.

Totalt påträffades 131 bottenfaunaarter i 2013 års undersökning. Sammanlagt har 208 arter eller taxa noterats i de undersökta våtmarkerna anlagda i Höjeåprojektet 1998–2013. Detta kan jämföras med det totala antalet på 279 arter eller taxa som finns registrerade inom Höje å vattensystem (både rinnande vatten och dammar/sjöar) i bottenfaunadatabasen 1992–2013. En förvånande stor andel, 75 % av det totala antalet arter eller taxa i vattensystemet, har alltså påträffats i de anlagda våtmarkerna (Holmström 2014b).

Resultaten från de omfattande provtagningsprogrammen av våtmarker i Höjeåprojektet visar att även vad gäller bottenfauna är de anlagda våtmarkerna värdefulla för den biologiska mångfalden. Även för bottenfauna har det skett stora förändringar i rödlistan där ett flertal arter nu har avförts från listan. Våtmarksanläggning i stor skala samt omfattande uppföljningsprogram som exempelvis i Höjeåprojektet ligger sannolikt bakom en del av dessa positiva förändringar.

Åtgärdernas effekt på Öresund

En total kvävereduktion som uppgår till cirka 42 ton i de anlagda våtmarkerna (enligt modellberäkningarna) för Höjeåprojektet I, skall sättas i relation till den årliga uttransporten av kväve från Höje å som under åren 1989-1999 har varierat mellan 451-1079 ton per år (Reuterskiöld & Krook 2004). Årsmedeltransporten för samma period är 785 ton kväve per år, vilket innebär att effekten av de 75 hektaren våtmarker utgör lite drygt 5 %. Det kan tyckas lite men det är ju givetvis inte så att Höjeåprojektet I ensamt ska stå för den önskade minskningen av kvävetransporten till havet. Många andra åtgärder samverkar för att minska näringstransporten (utbyggnad av reningsverk, åtgärder i jordbruket m.m.). Den stora variationen i kvävetransport gör att den procentuella effekten av de anlagda våtmarkernas reningseffekt också varierar mellan åren, från cirka 10 % under lågflödesår till knappt 4 % vid högflödesår.

Det är sannolikt så att beräkningen som ger retention av 560 kg kväve/ha*år inte har tagit hänsyn till nedströms retention och jag har inte lyckats få fram mer detaljerade uppgifter kring beräkningarna. Om det trots allt är med i beräkningarna är detta en verkligt bra effekt av de anlagda våtmarkerna, och utvärderingen av placering och design styrker i och för sig detta.

Oavsett detta så är effekterna av anlagda våtmarker i Höjeåprojektet I sannolikt så stor som det bara går att få i ett sådant här projekt. Utvärdering av våtmarksplacering, avrinningsområden och design tyder på att man verkligen har lyckats optimera våtmarksanläggandet i projektet utifrån de givna förutsättningarna.

Bedömning av kostnadseffektivitet

Den genomsnittliga kostnaden för våtmarksanläggning var 245 000 kr/ha och den genomsnittliga kvävereningen var 560 kg/ha*år. Enbart beräknat på dessa siffror och med en avskrivningsperiod på 20 år ger det en kostnad på 22 kr/kg kväve ($245\,000\text{ kr}/560\text{ kg} = 437,5\text{ kr/kg}$ om våtmarken existerar 1 år och $437,5/20 = 21,9\text{ kr/kg}$ i 20 år).

I slutrapporten för Höjeåprojektet redovisas en kostnad på 31 kr/kg kväve. Då har man tagit samma siffror på anläggningskostnad och retention, men använt sig av 30 års avskrivningstid och lagt till 6 % ränta (Reuterskiöld & Krook 2004).

Förmodligen är effekten på havet dock mindre än de uppgivna 560 kg/ha, enligt tidigare resonemang om nedströms retention, vilket ger en högre kostnad per kg. Å andra sidan är livslängden för en våtmark i de allra flesta fall sannolikt betydligt längre än 20 år. De första kvävefällor som anlades i Sverige, i södra Halland, anlades 1990 och fungerar fortfarande väl, så här 25 år senare. Detta gör att användandet av 30 års avskrivningstid, som gjorts i slutrapporten, inte kan anses orimligt.

Utifrån jämförelser mellan hur våtmarkerna har anlagts och designats är det sannolikt att kostnadseffektiviteten för våtmarkerna i Höjeåprojektet är likvärdig med de våtmarker som anlades inom Kävlingeåprojektet, där kostnadseffektiviteten beräknades till mellan cirka 30 och 60 kr/kg kväve (Strand & Weisner 2010). Till kväveretention ska också läggas en fosforretention på 23 kg/ha (modellerat) vilket ger en årlig minskning till Höje å på 1,7 ton fosfor. För sötvattenssystem är fosfor vanligtvis det begränsande ämnet och denna retention är därför viktig för delmålet att minska effekten av näringsämnen på ån.

Vad gäller kostnadseffektivitet för fosforretention är detta mer komplicerat att räkna ut av flera skäl. För det första så blir kostnaden för fosforretention mycket hög per kg fosfor om hela kostnaden för våtmarkerna läggs på fosforretentionen (samma sak gäller givetvis också för kväve). Kostnaden för fosforretention blir med samma räknesätt som ovan cirka 539 kr/kg fosfor. Detta är ju dock orimligt eftersom våtmarkerna i första hand anlagts för kväveretention. För det andra är osäkerheten i modellberäkningarna stor för fosfor, beroende på att fosforretentionen inte är kopplad till belastning på samma sätt som för kväve. För det tredje så har nyligen genomförda studier (Weisner m.fl. 2015) visat att fosforretention verkar ha underskattats i tidigare mätningar och modellberäkningar. Därför måste modellerade retentionsvärden och kostnadseffektivitet för fosfor betraktas med viss osäkerhet.

Eftersom våtmarker är multifunktionella och alltså tillhandahåller flera ekosystemtjänster samtidigt, bör det ju vid beräkning av kostnadseffektivitet även tas hänsyn till värdet av övriga ekosystemtjänster. Därmed skulle kostnadseffektiviteten för både kväve- och fosforretention egentligen vara bättre än vad som angivits ovan. Det finns dock inga fastställda rutiner för hur kostnaderna ska fördelas mellan olika ekosystemtjänster, utan det får bedömas från fall till fall beroende på syftet med projekten.

Man kan för Höjeåprojektet förslagsvis fördela kostnaden mellan kväveretention (75 %), biologisk mångfald (20 %) och fosforretention (5 %). Då skulle kostnaden för minskad transport till Höjeå bli cirka 17 kr per kg kväve och ungefär 27 kr per kg fosfor för anlagda våtmarker i Höje å avrinningsområde. Resterande 20 % av kostnaden för våtmarksanläggningen belastas då av biologisk mångfald. Kostnadseffektiviteten för biologisk mångfald kan inte lätt kvantifieras i kostnad per art eller liknande. Om man tar 20 % av kostnaden per hektar våtmark (245 000 kr) blir det 49 000 kr/ha och delar man det med 20 år får man en kostnad på 2 450 kr/ha*år för denna ekosystemtjänst.

Därtill kommer också ekosystemtjänster som exempelvis rekreation och flödesutjämning, vilket komplicerar beräkningar av kostnadseffektivitet ytterligare. Vad gäller rekreation finns det vissa andra kostnader utöver våtmarksanläggning (stigar, utkiksplatser) som också bör medräknas i kostnadseffektiviteten och bära en del av kostnaderna för våtmarksanläggning, vilket gör att kostnaden för de tre övriga ekosystemtjänsterna minskar. Höjeåprojektet har också gjort en egen utredning över ekosystemtjänster kopplade till ån (Nilsson & Johansson 2015), så även här är Höjeåprojektet långt framme.

Sammantaget visar beräkningarna att anläggning av våtmarker är en kostnadseffektiv miljöåtgärd eftersom våtmarkerna erbjuder ett flertal ekosystemtjänster på samma gång vilket gör att kostnadseffektiviteten för enskilda ekosystemtjänster såsom kväve- eller fosforretention ökar.

I en utvärdering av Miljö- och landsbygdsprogrammet (Andersson m.fl. 2009) anges kostnaden (i form av miljöersättningar) för kväveretention genom ekologisk produktion till 1 558 kr/kg kväve, för fånggrödor och vårbearbetning till 119 kr/kg kväve och för våtmarker till 43 kr/kg kväve. Anlagda våtmarker är således en mycket kostnadseffektiv metod att minska diffust läckage av näringsämnen till vattendragen. Beräkningarna från våtmarker anlagda i Höjeåprojektet I ger dessutom ytterligare bättre kostnadseffektivitet på 22-31 kr/kg kväve.

Miljömål, vattendirektivet och kommunernas roll och betydelse

Koppling till nationella och lokala miljömål

När riksdagen 1999 antog de nationella miljömålen hade Höjeåprojektet redan varit igång i 8 år. Det är intressant att se hur detta pionjärprojekt så väl faller in i de olika miljömålen där direkta och uppenbara kopplingar finns till flera av dem. Som exempel kan nämnas "Myllrande våtmarker", "Ingen övergödning", "Ett rikt odlingslandskap", "Hav i balans samt levande kust och skärgård", "Levande sjöar och Vattendrag" samt det nyligen inrättade 16 miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv".

Höjeåprojektet har på ett tydligt sätt verkat för en ökad uppfyllelse av samtliga ovan nämnda miljömål, framför allt i ett regionalt perspektiv där de nationella miljömålen specificeras till lokala miljömål.

Jag har gjort en mycket översiktlig undersökning av de tre kommunernas hemsidor för att se hur mycket information om lokala miljömål det finns och hur Höjeåprojektet spelar in i dessa. Till exempel så har Lunds kommun publicerat *Åtgärdsprogram för grönstruktur och naturvård i Lunds kommun* (2014), där Höjeåprojektet har varit och är en återkommande del i åtgärdsarbetet. På Lunds kommuns hemsida ger sökordet Höjeåprojektet fem träffar. I Lomma kommun har man antagit lokala miljömål (Björn m.fl. 2014) där återigen Höjeåprojektet har varit och är direkt påverkande i flera av miljömålen. Höjeåprojektet som sökord ger en träff hos Lomma kommun. På Staffanstorps kommuns hemsida lyckades jag inte hitta någon information direkt kopplad till Höjeåprojektet. Att ha "Höjeåprojektet" som sökord gav inga träffar och sökordet "Miljömål" endast en träff där kommunstyrelsen svarat på Länsstyrelsens förslag på Skånska miljömål. Dock lyckades jag efter lite letande hitta information om framför allt rekreations- och utflyktsmål som var kopplat till Höjeåprojektet, även om det inte explicit påpekades. Det ska också påpekas att det eventuellt beror på hur kommunen indexerat sin söksida, för via Google hittade jag dokument från Staffanstorps kommun med Höjeåprojektet i. Det ska dock poängteras att denna lilla undersökning var högst översiktlig.

Koppling till vattendirektivet

Höjeåprojektet har en egen hemsida i regi av Höje å vattenråd. Den är mycket bra och ger en synnerligen stor mängd information. Där får man också den direkta kopplingen till vattendirektivet för Höjeåprojektet. Våtmarksanläggning är en viktig åtgärd inom vattendirektivet för att nå god ekologisk status i våra vatten.

Den direkta effekten av Höjeåprojektet på exempelvis statusklassningen av vattenförekomster i avrinningsområdet är dock inte lätt att utvärdera, men klart är att projektet ligger helt i linje med de åtgärder som föreslagits inom vattendirektivet.

Kommunernas roll och Höjeåprojektets betydelse för kommunerna

De tre kommunernas (Staffanstorp, Lund och Lomma) roll i projektets tillblivelse är rimligtvis avgörande och de inblandade personerna kan känna sig stolta över att ha sjösatt ett av Sveriges bästa större våtmarksprojekt (som dessutom var det första!).

Eftersom vattenrelaterade miljöproblem i så stor utsträckning är avrinningsområdesberoende är det glädjande att se projekt som tillåts angripa problemen på avrinningsområdesnivå, där inte administrativa gränser som exempelvis en kommuns geografiska utsträckning sätter käppar i hjulet för planering av åtgärder. Kävlingeå-, Höjeå- och Segeåprojekten är bevis på att många skånska kommuner har förmåga att se det större perspektivet och fatta beslut därefter, vilket är mycket glädjande.

Höjeåprojektet har gett ansenlig reklam åt kommunerna i naturvårdssverige. En snabb sökning med hjälp av Google visade att många organisationer tagit upp Höjeåprojektet på sina hemsidor (tabell 6). Det är en varierad samling med offentliga och privata samt lokala, nationella och internationella organisationer.

Tabell 6. Ett urval av de organisationer som uppmärksammat Höjeåprojektet på sina respektive hemsidor.

Organisationer	
Bioforsk (norskt forskningsinstitut)	Researchgate (forskarnätverk)
Ekologgruppen	Riksdagen
Höje å vattenråd	Rönneåns Vattenråd
Högskolan i Kalmar	Segeåns vattenråd
Jordbruksverket	Skurups kommun
Landskrona kommun	Socialdemokraterna
LinkedIn (forskarnätverk)	Staffanstorps kommun
Lomma kommun	Svenska Föreningen för Limnologi
Lunds kommun	Swedavia
Lunds tekniska Högskola	Sydsvenska Dagbladet
Lunds Universitet	Tidskriften Vatten
Länsstyrelsen Skåne	Trafikverket
Melica (miljökonsultföretag)	Vattenmyndigheterna
Oxunda (vattennätverk i Mälardalen)	Wikipedia

Organisation, samarbetsformer och arbetssätt

Det var Höje å vattendragsförbund som drev Höjeåprojektet I. Vattendragsförbundets styrelse bestod av totalt 11 ledamöter, varav nio politiker från Lunds, Staffanstorps och Lomma kommuner och två representanter för dikningsföretagen inom avrinningsområdet.

Under styrelsen har det sedan funnits en särskild arbetsgrupp för Höjeåprojektet, med kommunala tjänstemän som ledamöter. I arbetsgruppens arbete har även bland andra dikningsföretagens representanter deltagit.

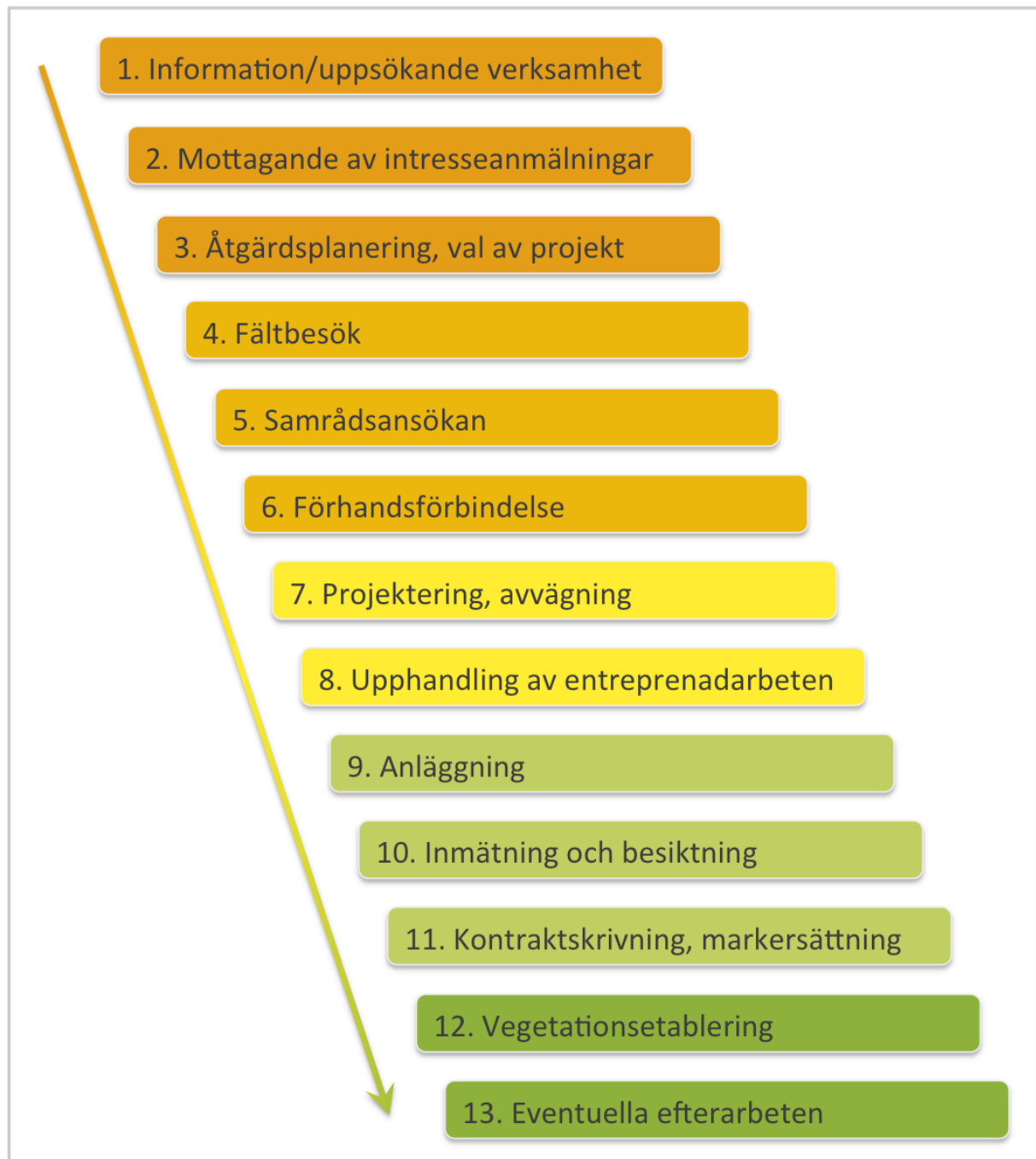
Som spindeln i nätet, med kontroll över samtliga praktiska aspekter, har konsulten Ekologgruppen i Landskrona AB fungerat. Detta arbete har bland annat innefattat kontakter med markägare och myndigheter, planering, projektering, upphandling och rapportering; kort sagt alla aspekter av genomförande, uppföljning och rapportering.

Det har uppenbarligen varit en mycket lyckad kombination av framsynta och engagerade beslutsfattare och tjänstemän från kommunerna och en mycket kompetent genomförandeorganisation, vilket tillsammans har mynnat ut i ett pionjärprojekt som kan och har använts som blåkopia för andra våtmarksprojekt.



Figur 15. Höjeåprojektets organisation. Från Reuterskiöld & Krook (2004).

Vad gäller organisationen av det praktiska arbetet med våtmarksanläggning är det tydligt att det är genomfört av en organisation med mycket stor rutin och erfarenhet (Ekologgruppen i Landskrona). Det är en stor mängd olika steg som ska ske för varje våtmark (figur 16) och som involverar en mängd olika aspekter; allt från markägarkontakter och ”köksbordsmöten” till teknisk planering, avvägning, projektering, tillståndsansökningar, kontraktssupprättande samt biologiska bedömningar och inventeringar. Just inventeringar är inte med i figur 18, vilket annars vore motiverat (som en punkt 14) eftersom Höjeåprojektet har en så föredömlig uppföljningsverksamhet.



Figur 16. Arbetsgången för våtmarksanläggning i Höjeåprojektet. Figur från Reuterskiöld & Krook (2004).

Skötsel

Vad gäller skötseln av de anlagda åtgärderna är den till stor del eftersatt både i planering och i praktiskt genomförande i Höjeåprojektet I. Detta framgår också av remissvar från markägare i den nya landskapsvårdsplan som togs fram efter Höjeåprojektet I slut och inför en fortsättning (Höjeåprojektet II), där en hel del missnöje ventileras avseende utebliven skötsel av de genomförda åtgärderna (Reuterskiöld m.fl. 2007).

Bristen på skötselåtgärder noteras också i slutrapporten för Höjeåprojektet I (Reuterskiöld & Krook 2004) och där för man resonemanget att det sannolikt hade varit bättre att skapa några hektar färre våtmarker och istället avsatt medel för långvarig skötsel. Det fanns dock, för varje anläggning i Höjeåprojektet I, avtal med markägaren om skötsel och en mindre sköselfond tillgänglig för periodiskt underhåll som inte föll inom ramen för de upprättade avtalen.

Generellt är regelbunden skötsel och en genomtänkt skötselregim helt avgörande för flera av våtmarkernas viktiga funktioner. Sannolikt är det framför allt den biologiska mångfalden som snabbast påverkas negativt av utebliven skötsel. Många av de i dag rödlistade och/eller hotade arterna knutna till våtmarker är inte bara beroende av att det faktiskt finns akvatiska sötvattensmiljöer, utan även att dessa utsätts för regelbunden skötsel. Ekologiskt sett är skötseln av våtmarker helt enkelt en återkommande störning av ekosystemet som är helt nödvändig för vissa arter. Utan återkommande störning (skötselåtgärder) utvecklas de allra flesta våtmarker längs en ganska enhetlig linje där det redan efter några få år kan vara mycket artfattig vegetation som helt domineras av några få konkurrensstarka klonväxter. Detta får till följd att mångfalden av övriga organismgrupper också utarmas, när miljön blir allt mer enhetlig.

Därför är en viktig lärdom att dra av Höjeåprojektet I att i kommande projekt alltid inkludera adekvata medel och resurser för genomarbetade och implementerade skötselplaner. Dessa lärdomar verkar som sagt också ha dragits av projektledning och genomförande organisation.

Markägarnas roll

I projekt av Höjeåprojektets magnitud är det också absolut nödvändigt att lyfta fram markägarinsatserna och ge markägarna det erkännande de förtjänar. Ingenting av det fantastiska arbete som har genomförts hade varit möjligt utan en positiv inställning från markägarna som upplåter sin mark till miljö- och naturvårdsändamål, samt ger möjlighet till rekreationsområden åt allmänheten. Framför allt i intensiva och bördiga jordbruksmarker, där behovet av miljöinsatser är som störst, är det av naturliga skäl så att jordbruksmarken värderas högt och lantbrukare och andra markägare i avrinningsområdet förtjänar en stor eloge för att de har möjliggjort projektet.

Även här kommer skötseln in, eftersom det i de flesta fall är markägaren som genomför de faktiska skötselåtgärderna. För att bibehålla den positiva inställningen hos markägare är det därför också mycket viktigt att skötselfrågorna har lyfts och att ansvarsfrågorna behandlats utförligt. Annars finns det stor risk att markägarna känner sig övergivna och lurade efter några år, när våtmarkerna utvecklats i önskad riktning. Det finns tendenser att detta skett i viss mån i Höjeåprojektet I, vilket kan ses i remissvaren till landskapsvårdsplanen 2007.

Utvärdering av Höjeåprojektet II

Hektarmål för anlagda våtmarker

I handlingsplanen för etapp 2 av Höjeåprojektet II finns ett kvantifierat hektarmål för våtmarker på 5-8 anläggningar med en total yta på 5-11 hektar (Reuterskiöld 2008). För etapp 3 finns en målsättningsplan där det föreslås anläggning av 10 hektar våtmark, utöver restaureringen av Fels mosse, samt 3 hektar dagvattendammar. Sammanlagt för Höjeåprojektet II var därmed målsättningen att anlägga 18-24 hektar, utöver Fels mosse.

Det faktiska utfallet blev cirka 13 hektar, exklusive Fels mosse (cirka 20 hektar), det vill säga i underkant jämfört med uppsatta mål. Det får dock anses som ett acceptabelt resultat att ha lyckats anlägga och restaurera ytterligare cirka 33 hektar våtmarker i avrinningsområdet.

Retention av näringsämnen samt effekt på Höje å och havet

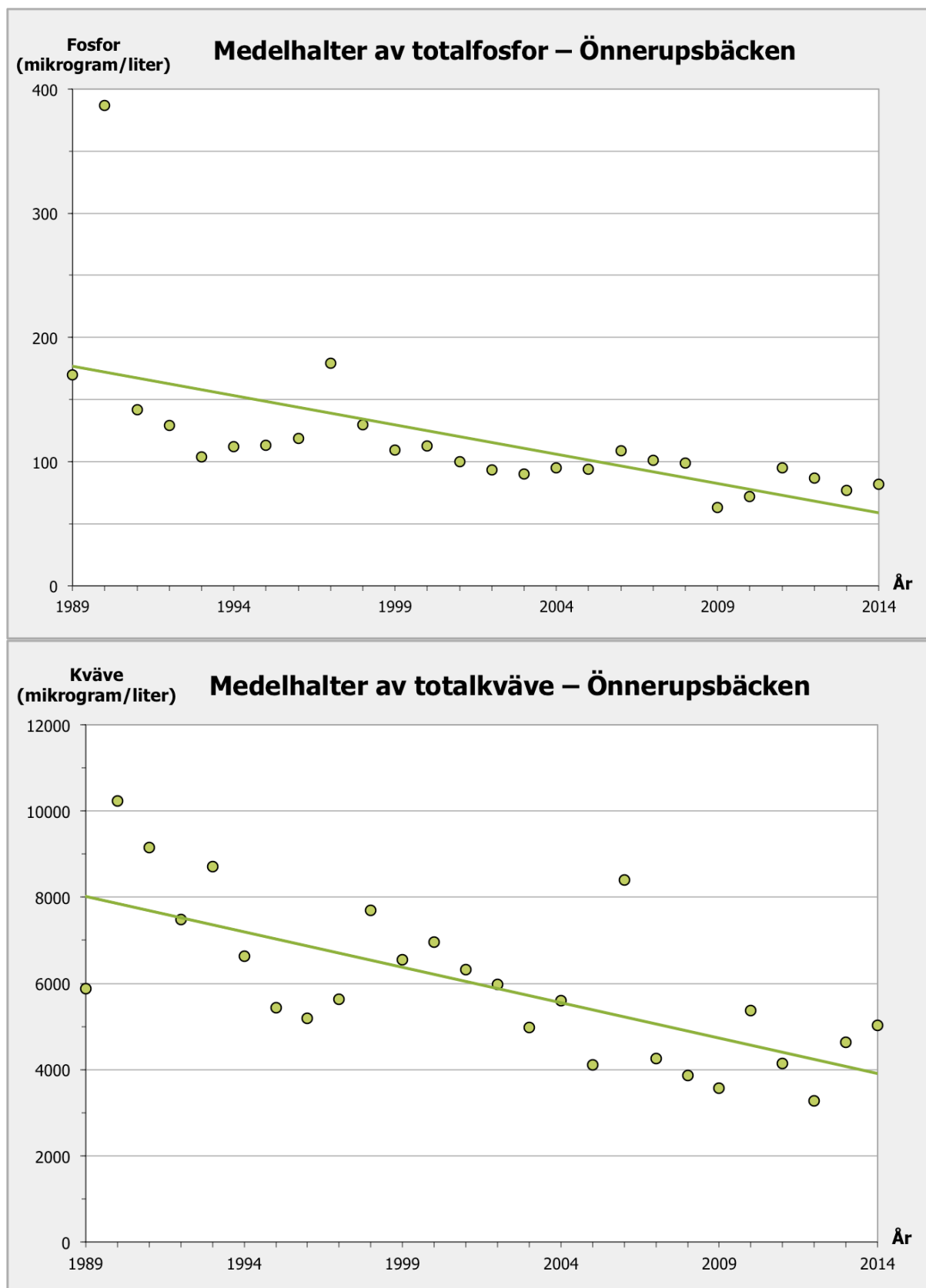
De anlagda våtmarkerna i Höjeåprojektet II har placerats och designats på samma utmärkta sätt som i Höjeåprojektet I, varför jag inte går in lika mycket i detalj på detta vad gäller Höjeåprojektet II.

Det är rimligt att de i Höjeåprojektet I frammodellerade retentionsvärdena går att använda även i Höjeåprojektet II, vilket i så fall ger en minskning av kvävetransporten till Höje å på cirka 18,5 ton årligen. För fosfor är minskningen genom de anlagda våtmarkerna i Höjeåprojektet II cirka 750 kg årligen. Sannolikt är den minskade transporten till havet något lägre enligt tidigare resonemang om nedströms retention samt beroende på hur modelleringen utförts och om hänsyn har tagits till detta.

Det presenteras mycket intressanta resultat i slutrapporten för Höjeåprojektet II avseende förändringar av näringskoncentrationer i vattendragen (Reuterskiöld 2015). Man har fortsatt med mätningarna från Höjeåprojektet I (se figur 14) och om något så är den nedåtgående trenden ännu tydligare nu (figur 17). För både kväve och fosfor syns en tydligt nedåtgående trend och halterna har nästan halverats under perioden 1989-2013.

Genom Höjeåprojektet har det totalt anlagts 25 hektar i Önnerupsbäckens avrinningsområde (exklusive de 20 hektaren vid restaureringen av Fels mosse) och dessa åtgärder har med stor säkerhet haft betydelse för de nedåtgående trenderna, även om det är mycket svårt att ange hur stor. För att få svar på det krävs en omfattande utredning av övriga genomförda åtgärder i avrinningsområdet.

Minskningen av närsaltskoncentrationer i Önnerupsbäcken är hur som helst ett mycket intressant och spännande resultat och det är ett gott betyg åt Höjeåprojektet att det faktiskt medverkat till att generera direkta effekter på näringshalterna i vattendraget.



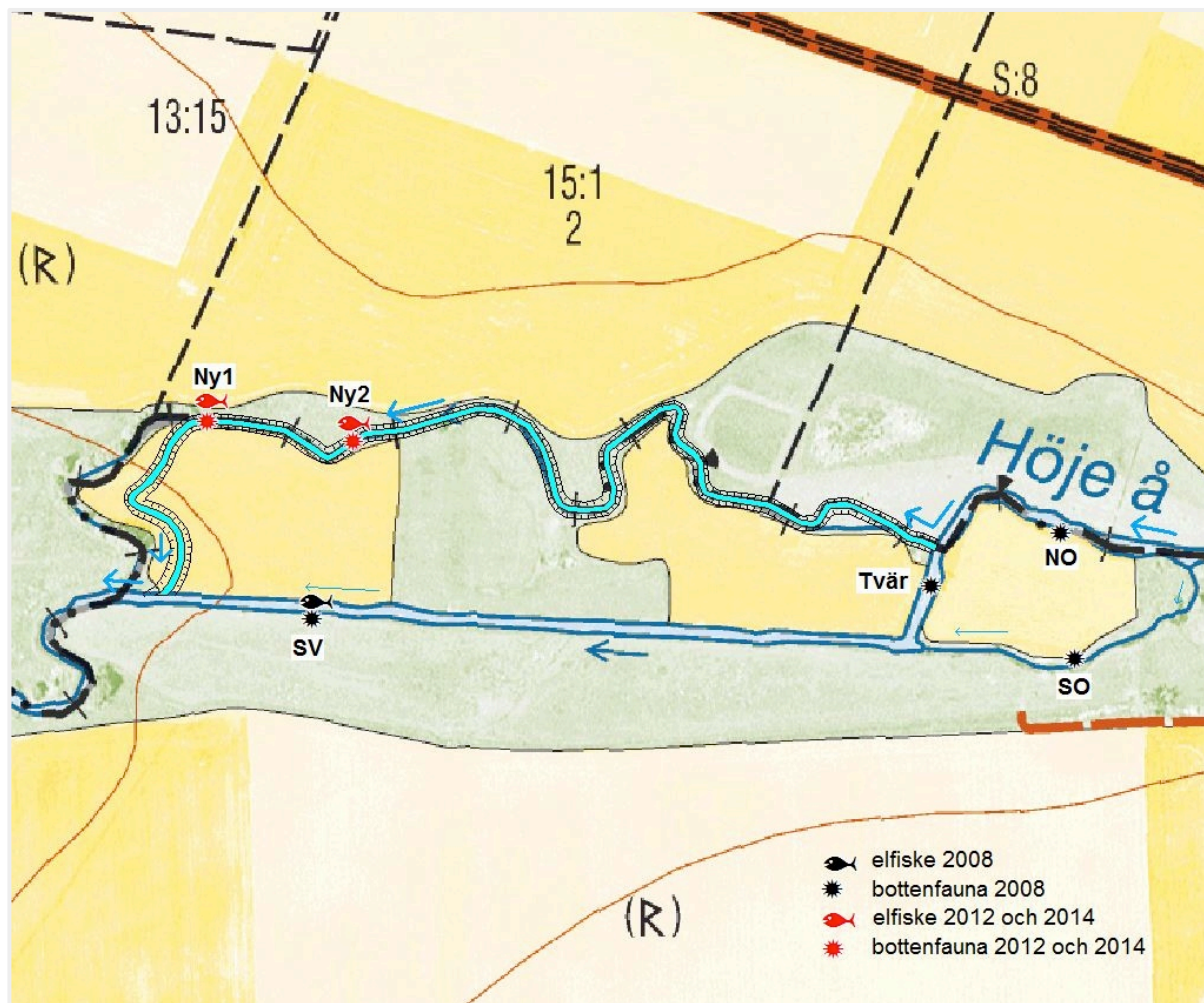
Figur 17. Medelhalter för totalkväve och totalfosfor i Önerupsbäcken för åren 1989–2014. Data från Reuterskiöld (2015).

Biotopvård och skapande av nya habitat

Höjeåprojektet II hade ett större fokus på naturvårdsförbättrande åtgärder (förutom våtmarker) samt rekreation och tillgänglighet, jämfört med Höjeåprojektet I.

Till exempel genomfördes ett stort projekt med återmeandering strax väster om Lund (Trolleberg). Återmeandringsprojektet i Trolleberg var uppsatt som ett av två möjliga i landskapsvårdsplanen (Reuterskiöld m.fl. 2007) och realiserades tidigt i Höjeåprojektet II (figur 18).

Uppföljning av fisk och bottenfauna visade på en mycket snabb etablering i den nya åfåran (Bengtsson 2014). Bland fiskar kan nämnas att öring, grönling och ål återfanns på de nya bottnarna och att åtminstone öringen har reproducerat sig.



Figur 18. Kartan visar den återmeandrade sträckan av Höje å (markerad med turkos färg) vid Trolleberg, strax väster om Lund. I söder ses åns tidigare uträtade sträckning. I kartan visas också provtagningslokaler för bottenfauna samt lokaler för elfiske. Figur från Bengtsson (2014).

Ett annat större biotopvårdsprojekt i Höjeåprojektet II var restaureringen av Fels mosse. Arbetena var mycket omfattande och gjordes i olika faser. Inledningsvis utfördes omfattande röjningar av träd och videbuskage. En del av de grövre stammarna lades upp som faunadepåer inne i mossen (Reuterskiöld 2015). Ett stort antal gamla pilar i mossens södra del, som tidigare varit hamlade men som sedan länge fått växa fritt, återhamlades.

Grävarbetet blev både omfattande och tidskrävande på grund av den dåliga bärigheten. Den viktigaste restaureringsåtgärden, att åstadkomma ett högre vattenstånd, genomfördes genom upprättandet av ett dämme i utloppsdiket. Denna åtgärd utfördes under januari-februari 2014.

För att ytterligare höja potentialen för biologisk mångfald vid Fels mosse och fullborda restaureringen har dessutom hö från två närliggande rikkärr med snarlik men mer artrik flora flyttats dit. Detta hö har lagts ut på fuktiga och blöta partier där marken blivit blottad efter restaureringsarbetena, med förhoppningen att en del av arterna från de andra kärren skall kunna etablera sig i Fels mosse. Flytt av hö har skett efter medgivande från, och i samarbete med, Länsstyrelsen i Skåne.

Sammanfattningsvis så visar de biotopvårdande åtgärderna i Höjeåprojektet II på god eftertanke och genomförandeförmåga hos projektledning och konsulter.

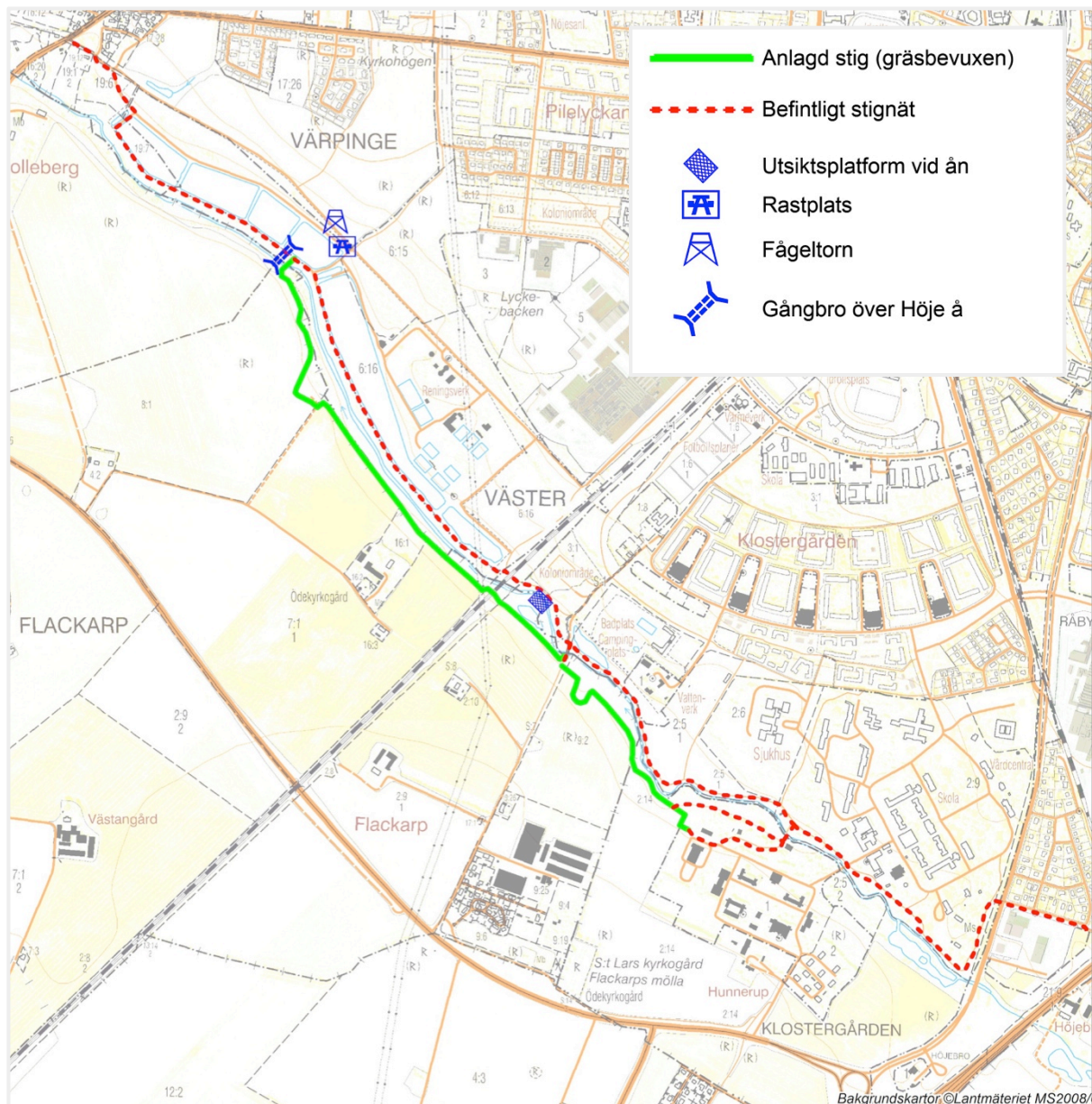
Dessa senast genomförda åtgärder har ännu inte följts upp vad jag har kunnat hitta (eller så har de inte hunnit publiceras ännu), men med tanke på den mycket goda uppföljningsverksamheten i Höjeåprojektet så räknar jag med att så kommer att ske. Det ska bli intressant att följa de långvariga effekterna av dessa större naturvårdsåtgärder i det skånska jordbrukslandskapet.

Rekreation

Särskilt etapp 1 av Höjeåprojektet II hade stort fokus på rekreation och etappen benämns ofta ”Höjeåstråket”. Åtgärder som genomförts vid Källby i Lund och Habo dammar i Lomma består bland annat av gångstråk, broar, bryggor och sittplatser. Dessa har gjorts i syfte att öka tillgängligheten längs Höje å och utveckla naturvärdena och rekreationsmöjligheterna. Figur 19 och 20 visar ett exempel på genomförda åtgärder vid Källby i Lund.

Även de omfattande åtgärderna för rekreation och tillgänglighetsgörande av natur och miljö längs Höje å har följts upp föredömligt i Höjeåprojektet II (Baden 2014). Effekttuppföljningen genomfördes genom fältbesök under 2013 och 2014, då anläggningarna besiktigades och antalet personer längs gångstråken noterades. Vidare genomfördes intervjuer med ett flertal besökare. Resultaten visade att stråken är både välfrekventerade och mycket uppskattade, samt att de har bidragit starkt till Höjeåprojektets uttalade målsättning om att förbättra tillgängligheten till landskapet och möjligheterna till rekreation och friluftsliv längs ån.

Även vid Fels mosse gjordes åtgärder för att förbättra tillgängligheten till området, såväl för framtida djurhållare som för allmänheten. En parkeringsficka har anlagts uppe vid Felsmossevägen och i anslutning till denna en ny grusväg ner till mossen (Reuterskiöld 2015). I samband med stängslingsarbetena monterades även en spång och ett stort antal stättor för att förbättra tillgängligheten och skapa goda möjligheter att promenera i slingor i delar av mossen. Dessa anordningar är samtidigt tänkta att styra besökarna till de mest publika och minst störningskänsliga delarna av mossen, så att de centrala delarna fortsatt skall kännetecknas av låg störningsgrad, av hänsyn till den vilda faunan. Detta är ett mycket bra arbetssätt och skapar win-win-situationer för både allmänheten och naturen.



Figur 19. Kartan visar en del av åtgärderna för rekreation inom Höjeåprojektet II (vid Flackarp i Lund). Figur från Baden (2014).



Figur 20. Foton på två av åtgärderna (fågeltorn och utsiktsplattform) som syns på kartan i figur 19. Foton från Baden (2014).

Slutsatser

Efter flera veckors arbete med att fördjupa mig i Höjeåprojektet och dess historia och tillblivelse, dess genomförande och resultaten från det omfattande uppföljningsarbetet är jag mycket imponerad.

Höjeåprojektets cirka 110 hektar anlagda våtmarker bedöms ha en reningseffekt på 62 ton kväve och 2,5 ton fosfor årligen, och även om det är möjligt att siffrorna är i överkant, med avseende på transport till havet och nedströms retention, är de i väl överensstämmelse med vad aktuell forskning visat. Även om ursprungsmålsättningen på en reduktion på 80 ton kväve inte uppnåddes är det ett mycket bra resultat sett ur ett nationellt perspektiv.

Dessutom har Höjeåprojektet visat på en direkt effekt på näringskoncentration i ett av de större biflödena, vilket ytterligare styrker påståendet att Höjeåprojektet har haft, och har, en påverkan på vattenkvaliteten. Effekten på havet är, som alltid, mycket svår att påvisa med direkta mätningar, men om man jämför den beräknade reningseffekten från våtmarkerna med den årliga transporten 2013-2014 (som var 320–880 ton kväve och 3,4–12 ton fosfor) så innebär det att våtmarkerna kan stå för en reduktion motsvarande 7-20 % av kvävetransporten och en stor del av fosfortransporten.

Vad gäller biologisk mångfald är projektet, om något, en ännu större framgång. Höjeåprojektet har exempelvis visats vara en direkt bidragande orsak till populationsuppgång av flera arter rödlistade fåglar och medverkat till att arter kunnat tas bort från rödlistan. Projektet har också startat ett mycket intressant pionjärarbete med aktiv utsättning av olika hotade vattenväxter.

Den stora satsningen på uppföljning har genererat data som är av mycket stort värde för vår kunskap om våtmarker och deras ekosystemtjänster, och förutom Kävlingeåprojektet saknar Höjeåprojektet motstycke i Sverige vad gäller uppföljning och datagenerering vad gäller anlagda våtmarker.

Avseende rekreation så har projektet genomfört ett stort antal åtgärder som gjort det lättare för allmänheten att komma ut i naturen och ta del av de genomförda åtgärderna. Det har också uppskattats i hög grad enligt de uppföljningar som gjorts.

Vad gäller negativa slutsatser och eventuella tillkortakommanden i projektet så är det enligt min åsikt bara följande två områden som möjligen är aktuella att lyfta fram:

- *Skötselåtgärder av de anlagda åtgärderna.* Detta är alltid ett bekymmer, framför allt vad gäller finansiering, men här kunde Höjeåprojektet ha varit mer förutseende och planerat (möjligen också informerat) bättre. Detta område är det enda där jag funnit kritik från exempelvis markägare. Det ska dock påpekas att denna fråga har lyfts av projektansvariga själva, så medvetenheten om detta finns.
- *Den dåliga spridningen av den guldgruva som uppföljningsverksamheten utgör för forskarvärlden.* Det vore önskvärt att exempelvis Ekologgruppen själva publicerade vetenskapligt bearbetade resultat i internationella tidskrifter, eller att Höjeåprojektets ledning mer aktivt försöker engagera forskarvärlden att ta del av resultaten. Det är resursslöseri att de viktiga slutsatser som dras från den uppföljande verksamheten inte sprids mer än via de del- och slutrapporter som publiceras inom Höjeåprojektet. Det döljs sannolikt många potentiella vetenskapliga artiklar i det datamaterial som Höjeåprojektet genererat tillsammans med bland annat Kävlingeåprojektet.

Sammanfattningsvis är det dock ett enastående väl genomfört projekt och som dessutom är ett pionjärprojekt ur flera aspekter, exempelvis vad gäller angreppssättet med avrinningsområdesbaserade åtgärder och kommunsamverkan.

Tack

Jag har fått de uppgifter som ligger till grund för utvärderingen från de rapporter och andra dokument som har publicerats på framför allt Höje å vattenråds utmärkta hemsida. I övrigt har David Reuterskiöld på Ekologgruppen i Landskrona bistått med dokument, rapporter och rådata över anlagda våtmarker, samt tålmodigt svarat på mina frågor om diverse detaljer i projektet. Stort tack!

Referenser

- Alström, T., Hagerberg, A. och Holmström, K. 2002. Nyanlagda dammars betydelse för rekreation och friluftsliv. På uppdrag av Höje å Vattendragsförbund och Programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Andersson, R., Kaspersson, E. och Wissman J. 2009. Slututvärdering av Miljö- och landsbygdsprogrammet 2000-2006 - vad fick vi för pengarna? Rapport SLU.
- Baden, E. 2014. Höjeåprojektet – Uppföljning av gångstråk längs Höje å. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattenråd.
- Bengtsson, B. 2014. Bottenfauna och fisk 2014 i restaurerad meanderslinga i Höje å vid Trolleberg. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattenråd.
- Björn, H., Christiansson, A., Krone Schnoor, T. och Lundquist, N. 2014. Miljömål för Lomma kommun 2014 – 2020. Del A - Mål och Genomförande. Rapport Lomma kommun.
- Brandt, M., Arheimer B., Gustavsson, H., Pers, C., Rosberg, J., Sundström, M. och Thorén, A-K. 2009. Uppföljning av effekten av anlagda våtmarker i jordbrukslandskap. Belastning av kväve och fosfor. Naturvårdsverket. Rapport nr 6309.
- Enell, M. och Henriksson, J. 1988. De sydvästska sjöarna. Häckebergasjön. Rapport. Länsstyrelsen i Malmöhus län meddelande 1988:5.
- Fleischer, S. and Stibe, L., 1991. Drainage basin management – reducing river transported nitrogen. *Vehandl. Int. Verein. Limnol.* 24, 1753–1755.
- Fleischer, S., Gustafson, A., Joelsson, A., Pansar, J. and Stibe, L., 1994. Nitrogen removal in created ponds. *Ambio* 23, 349–357.
- Granbom, G., Hammar, J. och Krook, J. 2001. Biologisk mångfald i dammar – Fåglar. Undersökning av 51 nyanlagda dammar 1994-2000. På uppdrag av Höje å vattendragsförbund och Programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Hammar, J. 2002. Biologisk mångfald i dammar - Fåglar. Undersökning av 31 nyanlagda dammar 2001. På uppdrag av Höje å vattendragsförbund och Programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Hammar, J. 2006. Biologisk mångfald i dammar – Fåglar. Undersökning av 21 nyanlagda dammar 2005 med jämförelser bakåt i tiden. På uppdrag av Programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Holmström, C. 2009. Aktiv etablering av sällsynta våtmarksarter i anlagda våtmarker och dammar. Rapport SJV, FoU-projekt. Dnr 25-10989/07.
- Holmström, C. 2014a. Höjeåprojektet. Biologisk uppföljning av 15 anlagda våtmarker - Fåglar. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattenråd.
- Holmström, C. 2014b. Höjeåprojektet. Biologisk uppföljning av 15 anlagda våtmarker - Bottenfauna. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattenråd.
- Johnsson, H., Larsson, M., Lindsjö, A., Mårtensson, K., Persson, K. och Torstensson, G. 2008. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark - Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 1995 och 2005. Naturvårdsverket Rapport 6823.
- Krook, J och Tranvik, L. 1990. Höje å Landskapsvårdsplan. Rapport Ekologgruppen på uppdrag av Höje å vattendragsförbund. Länsstyrelsen i Malmöhus län, miljövårdsenheten. Meddelande nr 1990:2
- Nilsson, R. och Johansson, J. 2015. Helhetsperspektiv Höje å – Värdering av och åtgärdsförslag för ekosystemtjänster. Rapport, Höje å vattenråd.

- Olsson, A. 2009. Anläggning av nya våtmarker i Höjeåns avrinningsområde – hur effektiva blir de och vilken effekt får man i Lommabukten? Examensarbete biologi, Lunds Universitet.
- Reuterskiöld, D. 2000. Biologisk mångfald i dammar – Vegetation. Undersökning av 26 nyanlagda dammar hösten 1998. På uppdrag av Höje å vattendragsförbund och Programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Reuterskiöld, D. 2001. Biologisk mångfald i dammar – Vegetation. Undersökning av 28 nyanlagda dammar hösten 2000. På uppdrag av Höje å vattendragsförbund och Programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Reuterskiöld, D., Ekström, A. och Krook, J. 2007. Höje å landskapsvårdsplan 2007 - Uppdatering och utveckling av 1990 års plan. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Lund, Lomma och Staffanstorps kommuner.
- Reuterskiöld, D. 2015. Höjeåprojektet II. Slutrapport. Rapport, Ekologgruppen i Landskrona. På uppdrag av Höje å vattenråd.
- Reuterskiöld, D. och Krook, J. 2004. Höjeåprojektet en renare å - ett rikare landskap: Slutrapport, Etapp I – III. Rapport, Ekologgruppen i Landskrona. På uppdrag av Höje å vattendragsförbund.
- Reuterskiöld, D. och Krook, J. 2004b. Höjeåprojektet en renare å - ett rikare landskap: Projektkatalog, Etapp I – III. Rapport, Ekologgruppen i Landskrona. På uppdrag av Höje å vattendragsförbund.
- Reuterskiöld, D. 2008. Handlingsplan Etapp 2 - Höjeåprojektet II. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattendragsförbund.
- Reuterskiöld, D. 2011. Fels mosse - Förslag till restaureringsplan. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattenråd.
- Reuterskiöld, D. och Krook, J. 2013. Höjeåprojektet II - Slutrapport etapp 2. Ekologgruppen i Landskrona. På uppdrag av Höje å vattenråd.
- Reuterskiöld, D. 2014. Höjeåprojektet: Biologisk uppföljning av 15 anlagda våtmarker - Vegetation. Rapport Ekologgruppen i Landskrona, på uppdrag av Höje å vattenråd.
- Strand, J.A. och Weisner, S.E.B. 2010. Utvärdering av Kävlingeåprojektet. På uppdrag av programberedningen för Kävlingeåprojektet.
- Strand, J.A. och Weisner, S.E.B. 2013. Effects of wetland construction on nitrogen transport and species richness in the agricultural landscape - Experiences from Sweden. *Ecological Engineering*, 56: 14-25.
- Svensson, J.M., Strand, J., Sahlén, G. och Weisner, S. 2004. Utvärdering av våtmarker anlagda inom lokala investeringsprogram och med LBU-stöd avseende närsaltretention och biologisk mångfald. Våtmarkscentrum, Höskolan i Halmstad 2004.
- Ulén, B. och Fölster, J. 2006. Kväve- och fosfortrender i större jordbruksåar. Fakta Jordbruk nr 8. SLU. ISSN 1403-1744.
- Vattenmyndigheten för Södra Östersjön. 2015. Förslag till åtgärdsprogram för Södra Östersjöns vattendistrikt – Underlagsmaterial. Remiss av samrådsmaterial, 1 mars–1 september 2009.
- Weisner, S.E.B. och Thiere, G. 2010. Mindre fosfor och kväve från jordbrukslandskapet - Utvärdering av anlagda våtmarker inom miljö och landsbygdsprogrammet och det nya landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket, Rapport 2010: 21.
- Weisner, S., Johannesson, K., och Tonderski, K. 2015. Näringsavskiljning i anlagda våtmarker i jordbruket - Analys av mätresultat och effekter av landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket Rapport 2015:7.

John Strand

www.hushallningssallskapet.se | 0480-555 555 | info@hushallningssallskapet.se

Hushållnings
sällskapet

