



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Analys av småvattenförekomst och våtmarksarter i odlingslandskapet i Västra Götalands län



Rapportnr: 2008:97

ISSN: 1403-168X

Författare: Peter Nolbrant, BioDivers Naturvårdskonsult

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten



Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland.se under Publikationer/Rapporter.

Förord

År 2008 fick Länsstyrelsen i Västra Götalands län i uppdrag av regeringen att ta fram ett prioriteringsunderlag för anläggande av våtmarker i odlingslandskapet. En del i detta underlag har fokus på biologisk mångfald knuten till ovan nämnda våtmarker.

Syftet med rapporten har varit att sammanställa befintliga data om småvatten och våtmarksanknutna arter i odlingslandskapet och att därpå i ett kartmaterial tillsammans med beskrivande text, presentera förslag på prioriterade områden för anläggande av våtmarker.

Följande rapport är framtagen av Peter Nolbrant, BioDivers Naturvårdskonsult, på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Theodor de Knoop
Naturvårdsenheten

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Syfte och uppdrag.....	3
Metod.....	4
Resultat.....	6
Förekomst av småvatten och våtmarker.....	6
Små våtmarker från fastighetskartan.....	9
Förekomst av naturvårdsintressanta arter....	11
Diskussion.....	16
Värdering av resultat.....	16
Jämförelser av områden.....	16
Förslag till strategier.....	20
Referenser.....	23
Bilaga.....	24

Sammanfattning

Detta är en analys av förekomsten av småvatten i odlingslandskapet i Västra Götalands län samt en sammanställning av skyddsvärda våtmarksarter som kan utnyttja dessa miljöer och som finns registrerade från länet. Syftet är att skapa ett underlag som kan användas som hjälp för var bidrag för våtmarksanläggningar ska prioriteras i länet.

Ett mönster kan ses i karta 1 där högre tätheter av småvatten främst finns i Skaraborg, längs Ätran och längs Bohuskusten. Analysen bedöms vara så systematiskt framtagen att den ger en god bild av verkligheten. Större mängd uppgifter om skyddsvärda arter ses främst från Falbygden, Vänerkusten, Ätrands dalgång (norr om Åsunden) och längs Bohuskusten (karta 11). Detta underlag är dock svårtolkat eftersom det är osystematiskt framtaget. Flest uppgifter finns från välbesökta och intill tätbefolkade områden.

Följande bedömning görs av hur prioritering bör ske:

- Prioritering av våtmarksanläggningar, restaurering eller skötsel bör ske i områden med högre koncentrationer av småvatten som definieras i karta 1.
- Särskilt hög prioritet av våtmarksanläggningar, restaurering eller skötsel bör ske i områden med högre koncentration av småvatten som definieras i karta 1 och där det dessutom konstaterats att det finns fler än 3 skyddsvärda arter per 5 x 5 km ruta.
- Prioritering av våtmarksanläggningar, restaurering eller skötsel bör ske inom 500 m avstånd från lokaler med arter som omfattas av "Åtgärdsprogram för hotade arter" även utanför områdena i karta 1. Exempel på sådana arter är större vattensalamander och smal dammsnäcka.

Syfte och uppdrag

Småvatten och våtmarker i odlingslandskapet fyller många funktioner. De fungerar som renare av näringsämnen vilket minskar övergödning av vattendrag, sjöar och hav. Dessutom är de viktiga för den biologiska mångfalden och flera arter är specialiserade till att leva i mindre och fiskfattiga vattensamlingar. Den rika biologiska produktionen och kläckningen av insekter i våtmarker gynnar även en rad arter på land som olika arter av fåglar och fladdermöss.

För att prioritera till vilka områden ekonomiskt stöd för anläggningar av våtmarker ska lämnas, bör man känna till förutsättningarna och behoven i olika delar av landskapet.

Syftet med detta arbete är att sammanställa och redovisa förekomsten av småvatten (< 1 ha) i odlingslandskapet samt naturvårdsintressanta arter som utnyttjar dessa miljöer i Västra Götalands län. Resultatet kan vara ett underlag för var våtmarksanläggningar ska prioriteras i länet.

Arbetet har gjorts av Peter Nolbrant, BioDivers Naturvårdskonsult, på uppdrag av och i samarbete med Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Analys av fastighetskartan där GIS-skikt över småvatten och små våtmarker skapades, utsökning av arter i artregistret och täthetsanalys har gjorts av Peter Flodin, Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Metod

Data om småvatten och små våtmarker

Fastighetskartan

Genom en analys av fastighetskartan skapades två GIS-skikt över småvatten < 1 ha och små våtmarker < 1ha. I attributtabellerna fanns den procentuella andelen av markslag inom en radie av 150 m från de olika objektens mittpunkter.

Ett urval gjordes bland dessa två GIS-skikt av objekt som innehöll >7% åkermark och betesmark inom denna radie på 150 m.

TUVA

Genom jordbruksverkets hemsida www.sjv.se gjordes en utsökning i databasen TUVA av ängs- och hagmarksobjekt som innehöll småvatten. Ett GIS-skikt med endast TUVA-objekt med småvatten skapades. I objektsrapporterna för respektive objekt inhämtades uppgifter om antal småvatten i objekten. I GIS skapades sedan ett punktskikt där rätt antal småvatten lades in i respektive TUVA-objekt.

Lokala inventeringar

Flera tidigare småvattensinventeringar har gjorts av kommuner, Naturhistoriska museet och länsstyrelsen. Lokaler i odlingslandskapet eller i direkt anslutning till odlingslandskapet ritades in som punkter i GIS-skikt. En subjektiv bedömning om mängden betesmark och åkermark var mer än ca 7 % inom en 150 m radie gjordes.

Uppgifter från Projekt Västsvenska Småvatten fanns i inventeringsformulär. Dammar som låg ”i det öppna odlingslandskapet” eller ”i bryn mellan öppen mark och skog” då den öppna marken var odlingslandskap togs med från dessa formulär.

Redigering av GIS-data

I vissa fall är småvatten som registrerats från fastighetskartan, TUVA eller lokala inventeringar samma småvatten. GIS-skikten har därför redigerats för att undvika dubbelräkningar. Därefter har skikten slagits samman till ett skikt.

Redovisning

Antal småvatten från fastighetskartan, TUVA och lokala inventeringar samt antal små våtmarker från fastighetskartan redovisas separat på kartor i 5 x 5 km rutor.

Redovisning sker även av samtliga småvatten sammanslaget (fastighetskartan, TUVA och lokala inventeringar). Även en redovisning sker av små våtmarker och småvatten sammanslagna.

Från det sammanslagna skiktet med samtliga småvatten gjordes även en täthetsanalys.

Data om naturvårdsintressanta arter

En genomgång av ArtDatabankens rödlista samt EU:s fågel- och habitatdirektiv har gjorts för att välja ut arter som troligen kan förekomma i och helst även föredra

odlingslandskapets småvatten och mindre våtmarker (se bilaga 1). Åkergroda är en EU-art som förekommer i många småvatten men som inte tagits med p g a att arten är tämligen allmän, uppgifterna är för dåliga och att den även har en tämligen allmän förekomst i myr- och skogslandskap.

En utsökning av dessa arter har gjorts i länsstyrelsens artregister. Samtliga uppgifter har tagits med förutom vissa äldre där miljön helt förändrats och bedömts som olämplig för arterna som inne i Göteborgs stad. Kompletteringar har gjorts av nyligen inventerade och sammanställda arter som inte hunnit läggas in i artregistret som bred gulbrämrad dykare *Dytiscus latissimus*, bred paljettdykare *Graphoderus bilineatus*, citronfläckad kärrtrollslända *Leucorrina pectoralis* och smal dammsnäcka *Omphiscola glabra*. Dessutom har uppgifter om arter hämtats från flera inventeringar som lagts in för hand i GIS-skiktet. Även en oregistrerad samling av glanssnäcka *Aplexa hypnorum* på Göteborgs Naturhistoriska Museum har gått igenom och lagts in i GIS.

Inventeringar som använts för uppgifter om småvatten och arter är:

Haraldson, I., Magnusson, M. & Gustafson, L. 2003. Inventering av större vattensalamander i Göteborgs kommun 2003. Göteborgs Stadsmuseum.

Kyrkander, T. 2007. Inventering av kransalger i sötvatten 2007 -22 lokaler i Västra Götalands län, 1 lokal i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Lundin, K. 1994. Damm-inventering i Lerums kommun 1994. Lerums Naturskyddsförening.

Naturcentrum AB. 2007. Riksväg 45 och Norge/Vänerbanan avseende naturvärden på strandängar. Delrapport grodvatten – Stora viken, Nol-Nödinge, Nol och Äskekärr. Vägverket Region Väst & Banverket.

Nilsson, F. 1997. Småvatten i Skaraborgs län – resultat från en inventering inom den regionala miljöövervakningen 1997. Länsstyrelsen Västra Götaland. 1998:3.

Nolbrant, P. 1994. Märgelgravar och andra småvatten i Marks kommun. Miljö i Mark 1994:2.

Nolbrant, P. 2001. Projekt småvatten i Mark 2001 – en del i SNF:s jordbrukskampanj. Miljö i Mark 2001:1.

Sandsten H., Karlsson J & Sandström A. 2007. Återinventering av hotade natearter i Västra Götaland. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Svensson, U. 1997-1999. Projekt Västsvenska Småvatten. (Inventeringsformulär från Dals-Ed, Kungälv, Trollhättan, Munkedal, Orust, Skövde, Gullspång, Tjörn, Vänersborg, Öckerö, Styrso och Lilla Edet). Göteborgs Naturhistoriska Museum.

Genomgång av GIS-data

GIS-skikten har redigerats genom att punkter tagits bort som är upprepade registreringar av samma art på samma lokal.

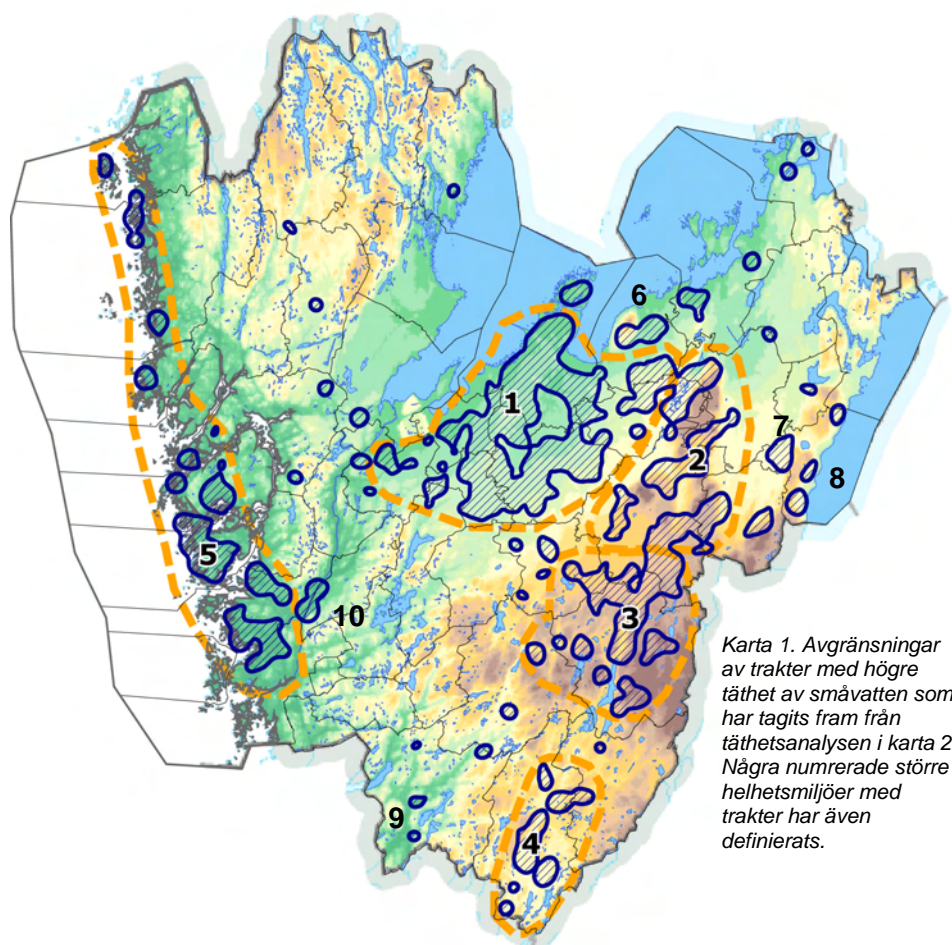
Redovisning

Antal påträffade arter och antal lokaler med arter redovisas i kartor i 5 x 5 km rutor samt i kartor som visar resultatet från täthetsanalysen av småvatten.

Resultat

Förekomst av småvatten och små våtmarker

I karta 1, 2 och 3 presenteras fördelningen av småvatten i odlingslandskapet i Västra Götalands län. Kartorna bygger på den totala mängden registrerade småvatten från fastighetskartan, TUVVA och från lokala inventeringar. Presentationerna sker med olika metoder. Karta 1 visar avgränsningar för trakter med högre koncentrationer av småvatten. Områdena är framtagna genom en täthetsanalys. Karta 2, som visar resultatet från täthetsanalysen, innehåller mer information eftersom tätheterna är graderade där de mörkaste områdena representerar områden med högst tätheter. I karta 3 visas slutligen antal småvatten som finns i varje 5 x 5 km ruta.



Karta 1. Avgränsningar av trakter med högre täthet av småvatten som har tagits fram från täthetsanalysen i karta 2. Några numrerade större helhetsmiljöer med trakter har även definierats.

Ett mönster kan ses i kartorna där högre tätheter av småvatten främst finns i Skaraborg, längs Ätran och längs Bohuskusten. Några större områden med högre koncentrationer av småvatten kan urskiljas. Ett område (område 1) består av Västgötaslätten med kommunerna Lidköping och Vara samt delar av Grästorps och Essunga. Även delar av Trollhättan, Skara och Götene kan räknas in i området.

Ett annat område (område 2) består av Falbygden med dess kambro-silurområden och där stora delar av Falköpings kommun, västra Tidaholm, västra Skövde och östra Skara ingår.

Ytterligare ett område ligger på sydsvenska höglandet (område 3). Längs Ätran, norr om Åsunden, finns exempelvis många småvatten längs den kraftigt meandrande ån. Inom området ligger främst Ulricehamn men i norr ingår även delar av Falköping och Herrljunga. En del ligger även i de östra delarna av Borås.

I område 4 finns småvattnen främst i form av korvsjöar längs de kraftigt meandrande vattendragen Ätran, Assman, Lillån och Stångån.

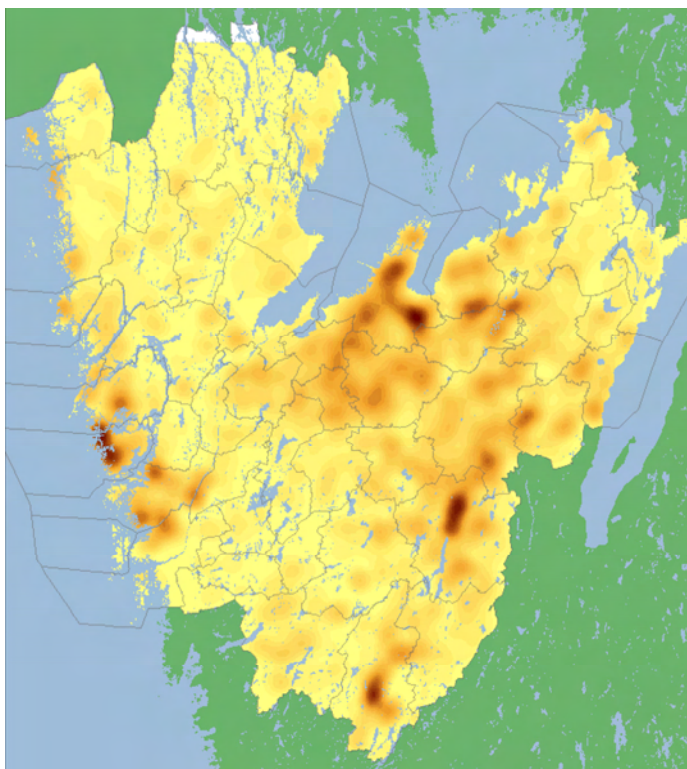
Längs Bohuskusten finns ytterligare ett område med koncentrationer av småvatten främst i form av vattensamlingar som bildats i urberget (område 5).

Dessutom finns ytterligare mindre områden med högre koncentrationer på många platser. Exempel på detta är längs den södra Vänerkusten (område 6), mellan Hökensås och Vättern (område 8), längs den meandrande Tidan (Hjo, område 7), märkegravar i Viskans dalgång (Mark, område 9) och längs Göta Älv (område 10).

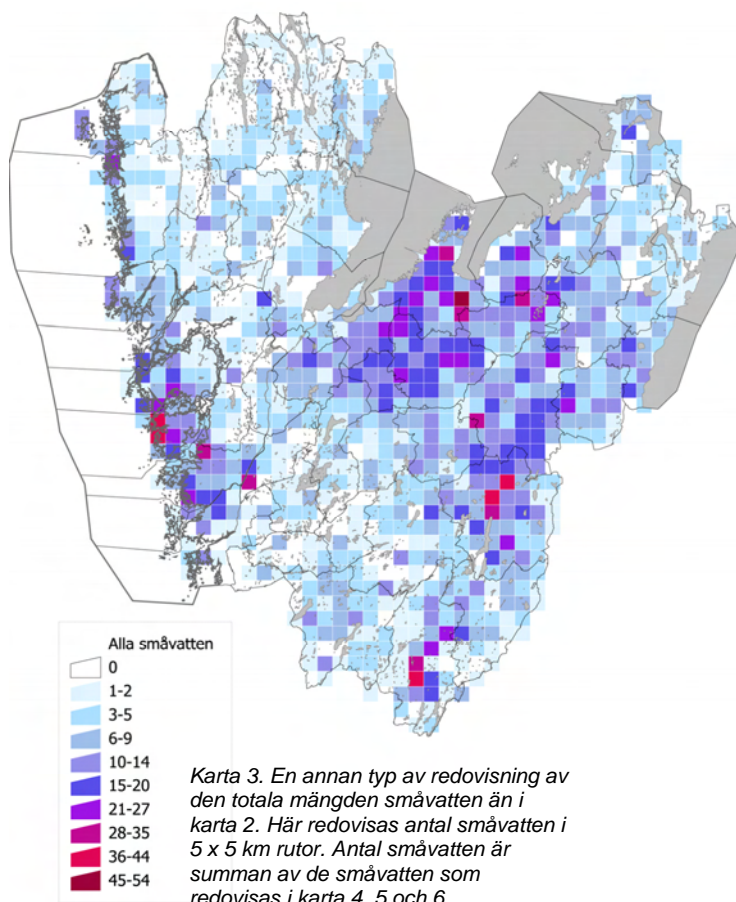
Lägst koncentrationer ses som ett band från Borås i söder mot nordväst genom Lerum, Alingsås vidare upp i Dalsland.

När man tittar på kartorna bör man ha i tanken att de även ger en bild av odlingslandskapets utbredning.

Kartorna 1, 2 och 3 visar summan av de småvatten som visas i karta 4, 5 och 6 på följande två sidor.



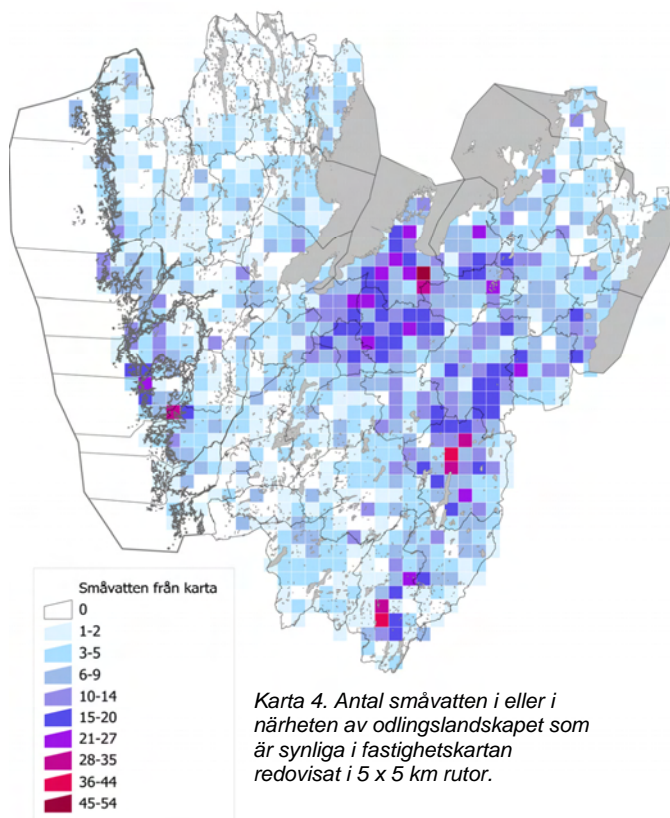
Karta 2. Täthetsanalys som är gjord på samtliga registrerade småvatten (fastighetskartan, tuva och lokala inventeringar). Ju mörkare områden desto högre är tätheten av småvatten.



Karta 3. En annan typ av redovisning av den totala mängden småvatten än i karta 2. Här redovisas antal småvatten i 5 x 5 km rutor. Antal småvatten är summan av de småvatten som redovisas i karta 4, 5 och 6.

Småvatten från fastighetskartan

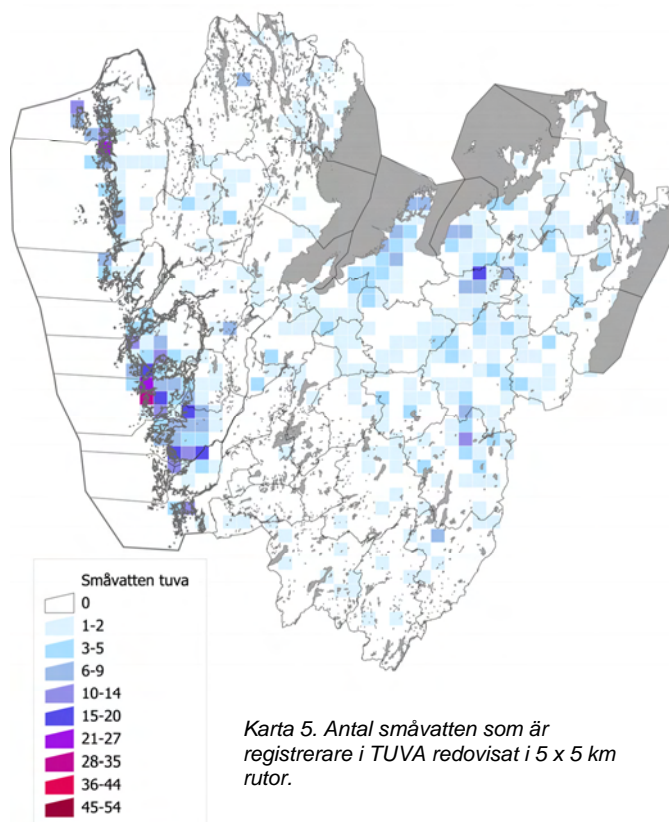
Kartan visar fördelning av småvatten som är framtagna från fastighetskartan. Analysen innebär en systematisk framtagen bild av mängden småvatten. Det finns dock troligen skillnader i flygbildstolkningen då fastighetskartan en gång togs fram som kan leda till fel i vissa områden. Exempelvis syns småvatten i flygbilder från Mark som inte är med i fastighetskartan. Dessa har samma storlek som småvatten på fastighetskartan i andra delar av länet.



Småvatten från TUVÅ

Uppgifterna som hämtats från TUVÅ ger en till viss del liknande bild som från Fastighetskartan. Bilden visar småvatten som finns i inventerade ängs- och hagmarker. Viss systematik finns vid insamlandet av dessa data, men det är troligt att en del skillnader i olika områden kan uppstå genom att olika personer genomfört inventeringarna.

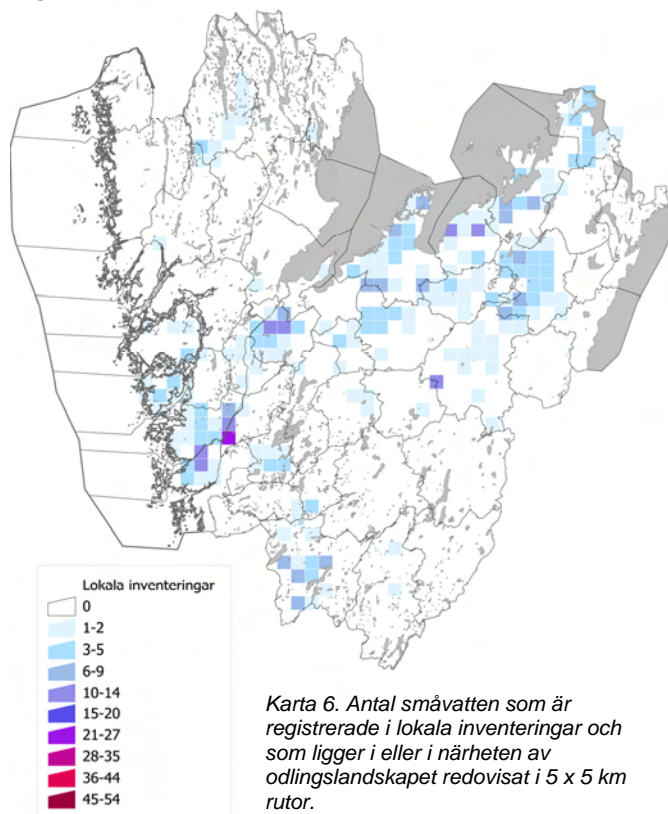
Skillnader mot småvattnen i fastighetskartan är att en tydligare tyngdpunkt ligger längs kusten men med samma koncentration runt Kungälv, Tjörn och Orust (område 5). Viss koncentration ses även i område 1 och 2. I område 1 saknas dock småvatten i ett större område i norra Vara och östra Lidköping. I område 4 (Svenljunga) är mängden småvattnen lågt till skillnad från småvattnen i fastighetskartan.



Småvatten från lokala inventeringar

Dessa uppgifter får ses som ett komplement och avstämning till analysen av fastighetskartan eftersom inventeringarna är ojämnt fördelade i länet och har gjorts av många olika personer med olika metodik. Marks kommun där småvatten i fastighetskartan saknades är exempelvis välinventerad vilket ger en möjlighet att korrigera brister i flygbildstolkningen då fastighetskartan gjordes.

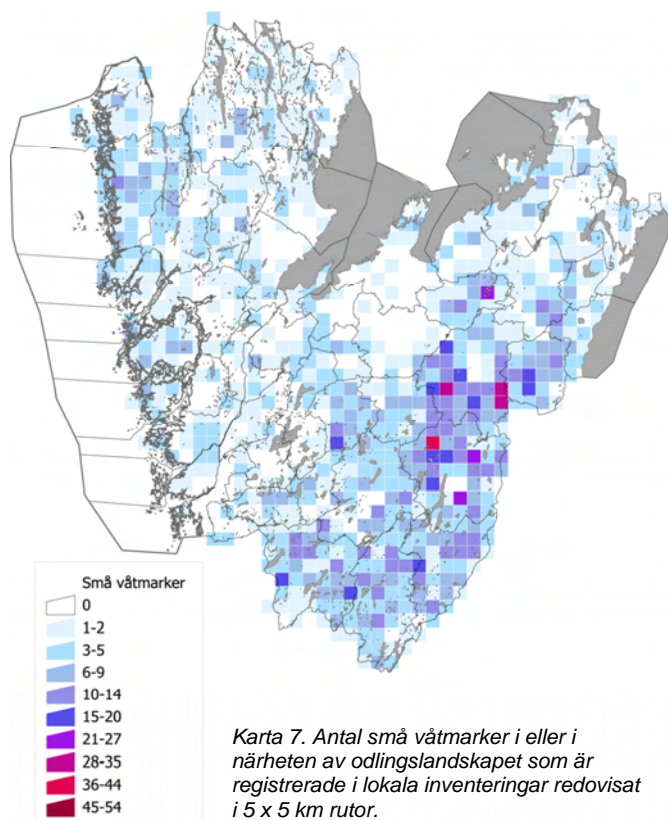
Kartan ger också en bild av vilka kommuner som varit aktiva och var man bör komplettera med framtida inventeringsinsatser.



Karta 6. Antal småvatten som är registrerade i lokala inventeringar och som ligger i eller i närheten av odlingslandskapet redovisat i 5 x 5 km rutor.

Små våtmarker från fastighetskartan

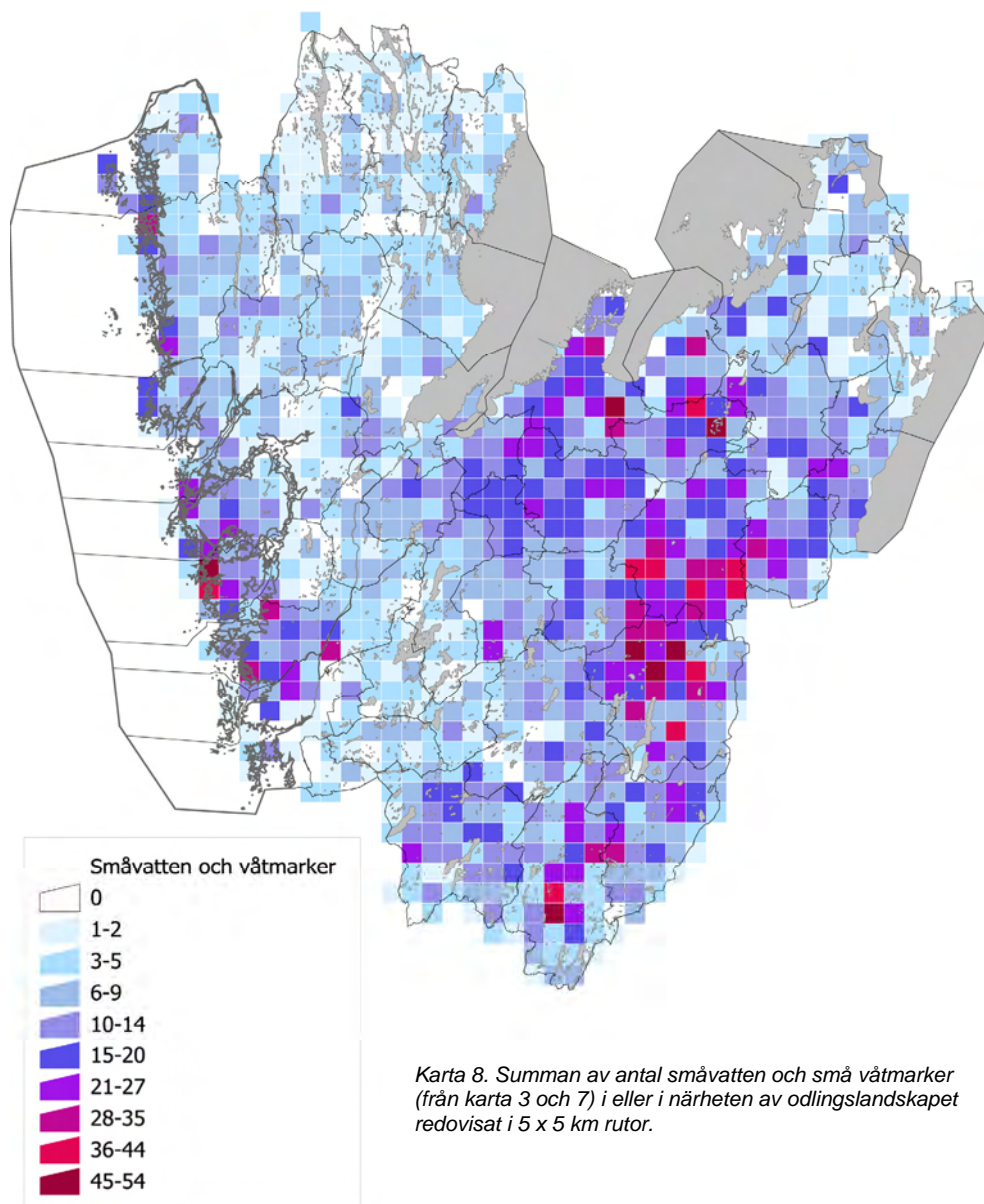
Ett annat mönster, än det man ser hos småvattnen ovan, syns när man tittar på koncentrationerna av små våtmarker i eller i anslutning till odlingslandskapet. Mängden små våtmarker har en tydlig tyngdpunkt mot sydost i länet. I område 1 (Lidköping och Vara samt delar av Grästorps och Essunga) saknas nästan helt små våtmarker till skillnad mot den högre mängden småvatten i området. I område 2 (östra Skara, Götene och västra Skövde) samt område 3 (Falköping, västra Tidaholm och Ulricehamn) är däremot även mängden små våtmarker högre. Högre koncentrationer ses även i Tranemo, Svenljunga och Mark.



Karta 7. Antal små våtmarker i eller i närheten av odlingslandskapet som är registrerade i lokala inventeringar redovisat i 5 x 5 km rutor.

Småvatten och små våtmarker sammanslagna

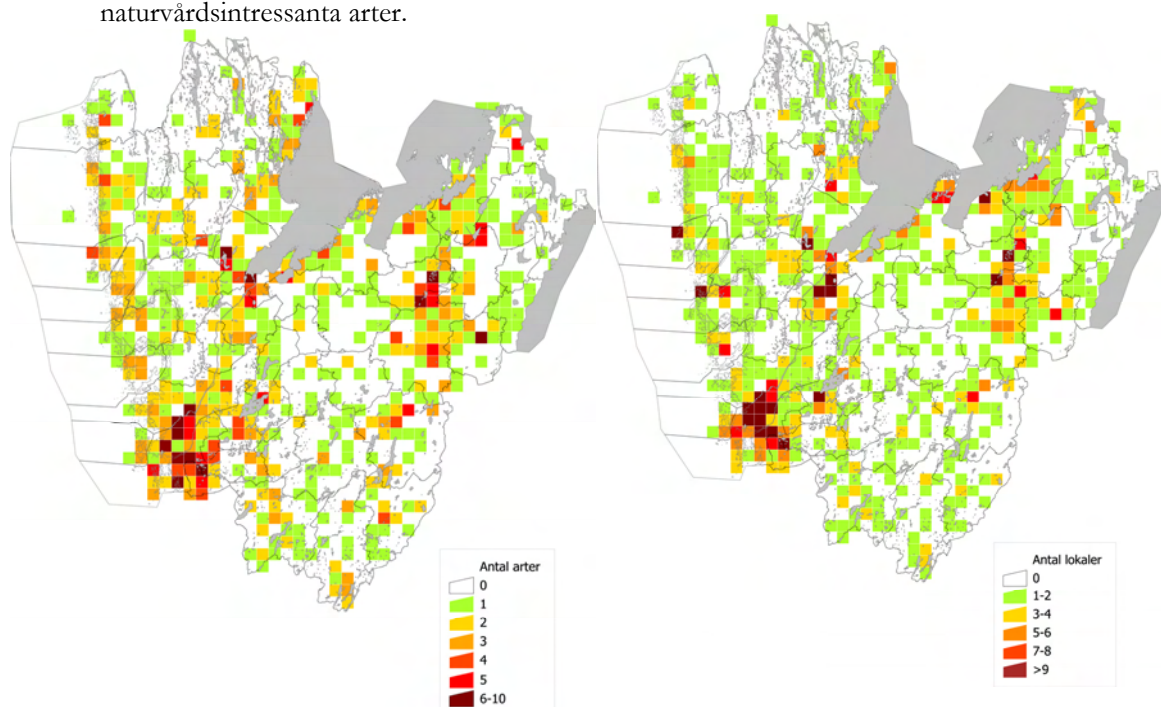
När man slår samman småvatten och små våtmarker får man ett liknande mönster jämfört med karta 2 men med vissa förskjutningar. De fem huvudområdena framträder fortfarande. Den östliga tyngdpunkten och särskilt tyngdpunkten i område 3 gör att detta område framträder särskilt starkt. Även område 4 i Svenljunga framträder starkare.



Förekomst av naturvårdsintressanta arter

Förekomst av rapporterade arter är svårtolkad (karta 9 och 10). Detta beror på att mängden rapporterade arter till stor del hänger samman med att biologisk kunniga personer rör sig olika mycket i olika områden. Detta gör att mängden naturvårdsintressanta arter främst finns rapporterade runt platser där det bor mycket folk som t ex Göteborg och Trollhättan. Även runt välkända större våtmarksområden som Östen, Hornborgasjön, Valle härad, Dättern, Hullsjön och Stora Hästefjorden ses högre koncentrationer av rapporterade arter. Detta kan förstås bero på att det verkligen förekommer en koncentration av naturvårdsintressanta våtmarksarter i dessa områden. Mängden uppgifter beror dock troligen även här till en del av att platserna är välbesökta av biologiskt kunniga personer samt att man kan ha genomfört inventeringar i områdena.

Om man jämför kartan där mängden småvatten från lokala inventeringar presenteras (karta 6) kan man också se en viss överensstämmelse med kartorna över naturvårdsintressanta arter.



Karta 9 och 10. Antal rapporterade naturvårdsintressanta arter ur tabell 1 samt antal rapporterade lokaler med naturvårdsintressanta arter.

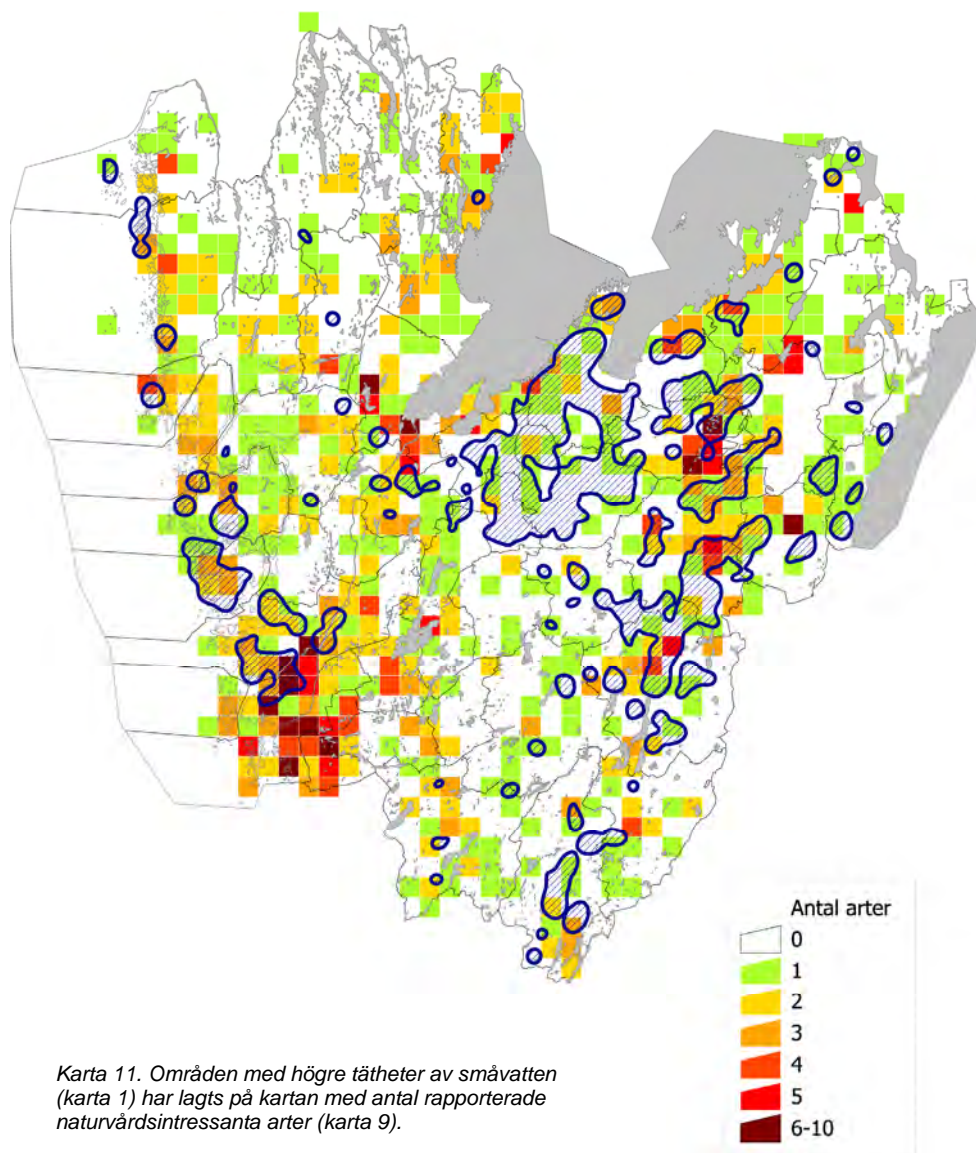
Även om kartorna över antal naturvårdsintressanta arter och antal lokaler med intressanta arter är svårtolkade kan man notera de mönster som finns.

Först noteras att stora delar av område 1 där det finns mycket småvatten (Lidköping och Vara samt delar av Grästorp och Essunga) har lågt antal rapporterade arter. Längs Vänerkusten (även längs den västra) är däremot mängden rapporterade arter högre. I område 2 urskiljer sig ett tydligt område med ett högt antal rapporterade arter. Detta område sträcker sig även en bit norrut mot sjön Östen och ligger i östra Skara, västra och norra Skövde, nordöstra Falköping och västra kanten av Tidaholm.

Längs Ätran norr om Åsunden (område 3) ses även en förhöjning av antalet rapporterade arter. En tendens till högre antal rapporterade arter kan också ses längs kusten i område 5.

Antal småvatten och naturvårdsintressanta arter

I karta 11 går det jämföra täthetsanalysen av småvatten med mängden rapporterade arter. Områden där både många naturvårdsintressanta arter och högre koncentrationer av småvatten förekommer bör vara särskilt intressanta. Framtida inventeringar som fyller kunskapsluckor kan dock ändra bilden. Ett område som med nuvarande kunskap ser särskilt intressanta är område 2. Speciellt hög koncentration av småvatten och högt antal rapporterade arter finns i dödislandskapet i Valle härad. Ett annat intressant område är Åtrans dalgång norr om Åsunden som har en hög koncentration av småvatten (se karta 2) samt även ett högt antal rapporterade arter. Åtrans dalgång i Svenljunga kommun har också särskilt hög koncentration av småvatten. Här finns dock inte lika många rapporterade arter, vilket möjligen kan beror på lägre inventeringsaktivitet. Vänerns sydkust är också intressant med områden med högre täthet av småvatten samt en hel del rapporterade arter. Stora delar av område 1 på Västgötaslätten har däremot lågt antal rapporterade arter. Historisk har det funnits lite våtmarker i detta område. Detta skulle kunna innebära ett reellt mindre antal våtmarksarter i området som åtminstone delvis förklarar det låga antalet rapporterade arter. Bohuskusten är ytterligare ett område som är intressantare. Särskilt i områdena kring Tjörn samt Hisingen är både mängden rapporterade arter och tätheten av småvatten högt.



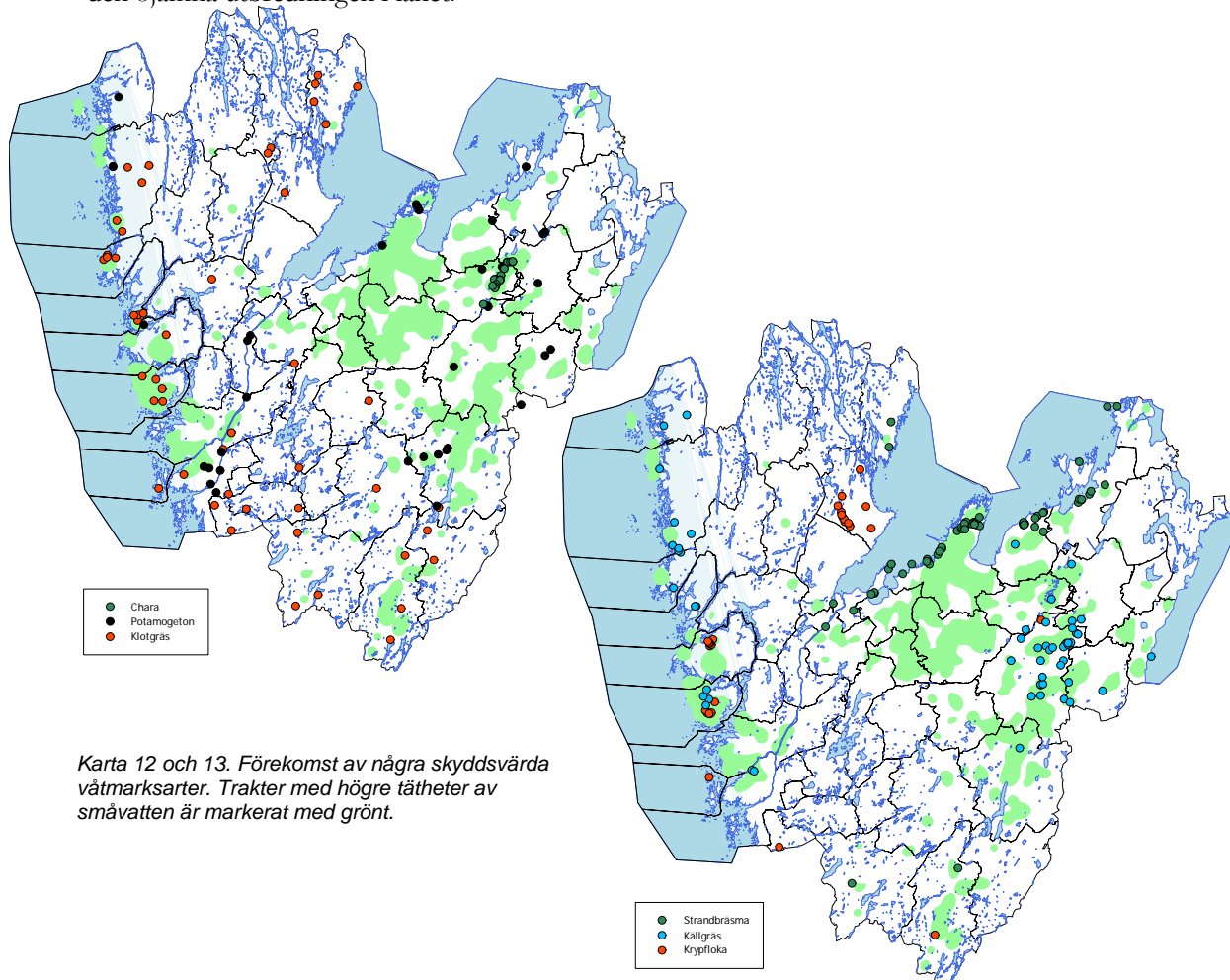
Några exempel på arter

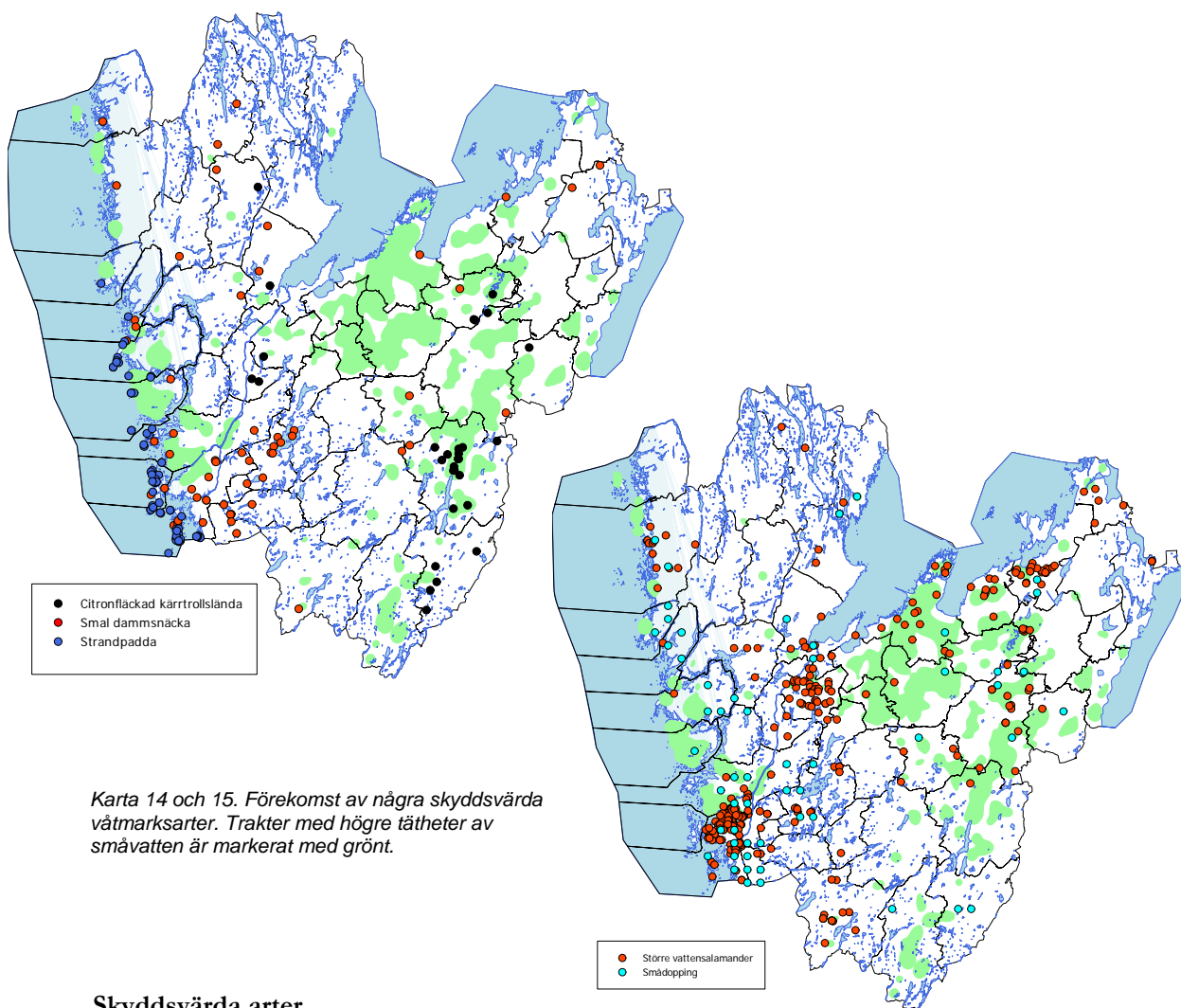
På karta 12-15 kan några arters utbredningar ses. Olika våtmarksarter har olika typer av utbredning i länet. Detta gör att inget område hyser alla skyddsvärda våtmarksarter. Några områden som Falbygden (område 2) och kustområdet (område 5) ser dock ut att hysa större mängd skyddsvärda arter.

Flera arter har en tydligt västlig tyngdpunkt i sin utbredning som klotgräs, krypfloka och smal dammsnäcka. Strandpadda förekommer endast längs Bohuskusten och där främst i hållkar längs kusten och på skärgårdsöar. Flera av dessa arter med sydvästlig utbredning kan ses som ansvarsarter för Västra Götalands län. Särskilt gäller det smal dammsnäcka med sin huvudutbredning i Västsverige. Även smådopping har en tendens att vara mer frekvent rapporterad längs kusten.

En art med flest rapporter i östra delen av länet är citronfläckad kärtröslända. Särskilt många rapporter kommer från Ätradalen norr om Åsunden där den förekommer i de många korvsjöarna längs ån. Källgräs har en stark koncentration till Falbygden eftersom den gynnas av kalk. Den förekommer även längs kusten. Rödlistade kransalger av släktet Chara har en mycket begränsad utbredning till Falbygden och till Vallehärad. Rödlistade natearter förekommer lite mer spritt i länet. Många rapporter finns längs Göta älv och särskilt i närheten av Göteborg. Strandbräsma förekommer nästan enbart längs Vänerns södra kust.

Större vattensalamander har en intressant utbredningskarta. I sydost, längs Vättern och i det inre av Dalsland saknas rapporter. Höga koncentrationer finns på Hisingen, i Trollhättans kommun och längs Vänerns södra kust. Frågan är om bilden motsvarar den verkliga fördelningen i länet eller om det är en bild av inventeringsaktivitet. Inventering som har gjorts av länsstyrelsen under 2008 motsäger dock inte bilden av den ojämna utbredningen i länet.





Karta 14 och 15. Förekomst av några skyddsvärda våtmarksarter. Trakter med högre tätheter av småvatten är markerat med grönt.

Skyddsvärda arter

I tabell 1 ses de arter som bedömts kunna leva i odlingslandskapets småvatten och som det finns uppgifter om i Västra Götalands län samt hur många uppgifter det finns för varje art. Totalt är det 49 arter. Helt dominerande är rödånke och större vattensalamander vilka tillsammans står för 42 % av alla uppgifter. Större vattensalamander är dessutom den art där störst andel (47 %) av uppgifterna kommer från odlingslandskapets småvatten. För rödånke är andelen endast 4 %. Slående är att det för så många arter är så låg andel som verkligen har koordinater som ligger intill småvatten i odlingslandskapet. Endast 33 % av arterna har koordinater som ligger intill ett småvatten. En bidragande orsak till detta kan vara att många äldre uppgifter har dåliga koordinatangivelser vilket gör att uppgifterna inte hamnar intill ett småvatten. Många våtmarksarter som kan förekomma i odlingslandskapets småvatten finns dock även i flera andra typer av våtmarker som småvatten i skogslandskap, sjöar och åar vilket gör att många av uppgifterna faktiskt kommer från sådana miljöer. Det är emellertid troligt att småvatten är en otillräckligt undersökt miljö och sannolikt finns det fler arter i dessa än vad som framgår av tabellen.

Att större vattensalamander intar en sådan särställning kan bero på att arten är lätt att känna igen och när man väl får syn på den väcker den uppmärksamhet. Uppgifterna om olika arter från småvattnen är troligen skev då oansenligare och mer svårigenkända arter blir underrepresenterade. Större vattensalamander kan fungera som en symbolart för småvattnen i Västra Götalands läns odlingslandskap. Den kan även fungera som signalart eftersom den ställer vissa krav på miljön vilket gör att man kan förvänta sig andra mer krävande arter i miljön.

Tabell 1. Antal fynd av olika våtmarksarter som har bedömts kunna utnyttja odlingslandskapets småvatten. Ett urval har gjorts av de arter som ligger inom 100 m från mittpunkten av något av de registrerade småvattnen. En stor del av artuppgifterna har dock en alltför dålig noggrannhet vilket gör att antalet arter "I småvatten" är betydligt lägre än vad som kan förväntas.

Strandpadda, vattenstånds och strandlummer togs inte med vid räkningen av arter p g a att dessa bedömdes ha en starkare tyngdpunkt i andra typer av miljöer än småvatten i odlingslandskapet. De får ändå en hel del träffar vid de registrerade småvattnen.

Art (latin)	Art (svenska)	Antal	I småvatten	%
<i>Lythrum portula</i>	rödlänke	321	14	4
<i>Triturus cristatus</i>	större vattensalamander	314	147	47
<i>Anas querquedula</i>	årta	83		
<i>Podiceps auritus</i>	svarthakedopping	78	1	1
<i>Natrix natrix</i>	snok	77	3	4
<i>Cardamine parviflora</i>	strandbräsma	63		
<i>Anas clypeata</i>	skedand	59		
<i>Omphiscola glabra</i>	smal dammsnäcka	59	3	5
<i>Catabrosa aquatica</i>	källgräs	57	2	4
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	smådopping	56		
<i>Pilularia globulifera</i>	klotgräs	52	3	
<i>Elatine hexandra</i>	skaftslamkrypa	30		
<i>Leucorrhina pectoralis</i>	citronfläckad kärrtrollslända	30	8	6
<i>Apium inundatum</i>	krypfloka	29	1	3
<i>Rana esculenta</i>	ätlig groda	21	1	5
<i>Potamogeton acutifolius</i>	spetsnate	18	1	6
<i>Aplexa hypnorum</i>	glanssnäcka	17		
<i>Graphoderes bilineatus</i>	bred paljettdykare	16		
<i>Dytiscus latissimus</i>	bredkantad dykare	15		
<i>Chara intermedia</i>	mellansträfsse	11	2	18
<i>Lophozia capitata</i>	strandflikmossa	11		
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate	10		
<i>Chlidonias niger</i>	svarttärna	9		
<i>Circus aeruginosus</i>	brun kärrhök	9		
<i>Potamogeton friesii</i>	uddnate	7		
<i>Anisus leucostoma</i>	rundläppad skivsnäcka	6		
<i>Riccia huebeneriana</i>	sydlig gaffel	6		
<i>Pleuroidium palustre</i>	strandsylmossa	5		
<i>Valvata macrostoma</i>	sumpkamgälsnäcka,	5		
<i>Apion vicinum</i>	"spetsvivlar"	4		
<i>Archanara sparganii</i>	igelknoppsrörfly	3		
<i>Chara polyacantha</i>	törnsträfsse	3	1	33
<i>Chara rudis</i>	spretsträfsse	3		
<i>Cyperus fuscus</i>	dvärggag	3		
<i>Haliphus fulvicollis</i>	"vattentrampare"	3		
<i>Lixus bardanae</i>	"vivlar"	3		
<i>Lixus paraplecticus</i>	"vivlar"	3		
<i>Hirudo medicinalis</i>	blodigel	2		
<i>Potamogeton rutilus</i>	styvnate	2		
<i>Dicranella humilis</i>	strandjordmossa	1		
<i>Dytiscus circumflexus</i>	"dykare"	1		
<i>Nitella batrachosperma</i>	dvärgslinke	1		
<i>Oecetis furva</i>	"nattsländor"	1		
<i>Ranunculus hederaceus</i>	murgrönsmöja	1		
<i>Sisyrinchium terminalis</i>	"nätvingar"	1		
<i>Tanyastix stagnalis</i>	hällkarsräka	1		
	strandpadda		3	
	strandlummer		19	
	vattenstånds		19	

Diskussion

Värdering av resultatet

Småvatten och små våtmarker

Analysen av fastighetskartan innebär en systematisk metod som troligen ger en tämligen rättvis bild av fördelningen av småvatten i länet. I vissa områden saknas dock en del större småvatten på fastighetskartan vilka syns i flygbilder. Detta gäller t ex delar av Marks kommun. Dessutom förekommer det en hel del riktigt små vattensamlingar i landskapet som inte alls syns på flygbilder. De lokala inventeringarna visar på förekomsten av dessa i vissa av de inventerade områdena. I Marks kommun som är tämligen välinventerad på småvatten kan den lokala inventeringen innebära ett test av analysen av fastighetskartan. Man kan här se att det kommer till en del småvatten genom den lokala inventeringen. Det påverkar dock inte den totala bilden särskilt mycket. Det är dock möjligt att koncentrationerna av småvatten som inte syns på flygbilder varierar i landskapet och i olika delar av länet vilket i så fall vällar problem. Detta skulle kunna vara fallet i större våtmarksområden som vid strandängar och slättsjöar. Från en inventering av grodvatten längs Göta älv får man indikationer på att så kan vara fallet. Troligen kan dessa fel begränsas till vissa områden som exempelvis längs Göta älv och runt slättsjöar med större våtmarksområden.

Förekomsten av registrerade småvatten antas alltså ge en god bild av den verkliga förekomsten av småvatten i landskapet. Man bör dock tänka på att upplösningen är tämligen grov. Tätheten av småvatten kan variera mycket inom en ruta på 5 x 5 km och många oregistrerade småvatten kan förekomma. Antal registrerade småvatten får ses som en indikator på förekomsten av småvatten i landskapet.

Naturvårdsintressanta arter

Dessa data är mycket svåra att tolka pga. att de förutom att visa på den verkliga fördelningen av arter också visar på aktiviteten hos biologiskt kunniga personer i olika områden. Ofta inventeras biologiskt rika områden extra noggrant vilket förstärker ansamlingen av rapporterade arter till dessa områden. På grund av de osystematiska metoderna för insamling av data kan uppgifterna i första hand användas för att påvisa förekomsten av intressanta arter inom olika områden. Avsaknaden av rapporter behöver däremot inte innebära att det saknas arter i området. För att kunna säga detta behövs ytterligare kontroller och inventeringar.

Jämförelser av områden

Område 1. Västgötaslätten

Området ligger till stor del på Västgötaslätten. Enligt resultaten karakteriseras detta område av gott om småvatten men är däremot fattigt på små våtmarker i odlingslandskapet. Från detta område finns också få rapporter om naturvårdsintressanta arter förutom längs Vänerkusten och vid Trollhättan.

Naturgeografiskt skiljer sig detta på flera sätt från de övriga områdena. Området består av det prekambriiska peneplanet, dvs ett till en plan yta nederoderat urberg. Området ligger i stort sett helt under högsta kustlinjen och jordarterna domineras av lera och finmo. Historiska kartor visar att det inte innehållit särskilt mycket våtmarker. Idag täcks området till stora delar av storskaligt jordbruk.

Detta kan innebära att det finns ett reellt lägre antal våtmarksarter i området. De småvatten som finns idag är troligen grävda dammar av olika slag som kommit till under 1800- och 1900-talet. Många av de grävda dammarna är troligen inte optimala miljöer för arter som ställer större krav på habitatet. När det inte heller finns större våtmarksområden inom området varifrån arterna sprider sig vid lokala utdöenden kan etablering av vissa arter ha gått långsamt eller uteblivit. Det storskaliga jordbruket gör också att spridningen av många arter försvåras.

En annan förklaring kan vara att området inte har inventerats tillräckligt och att avsaknaden av uppgifter beror på kunskapsbrist.

Solskenstimmarna mot Vänerkusten är tämligen många och även medeltemperaturen är förhållandevis hög vilket gör området gynnsamt för många våtmarksarter.

Intressant att notera är att ett område med få rapporterade arter även finns på andra sidan Väneren med liknande naturgeografiska förhållanden (dock utan större mängd småvatten). Här kan man också notera att mängden rapporterade arter ökar längs ett band ytterligare mot nordväst där terrängen blir mer kuperad.

Område 2. Falbygden

Detta område ligger på Falbygden. Området skiljer sig i resultaten från område 1 genom att det finns fler små våtmarker samt att det finns fler rapporterade arter.

Naturgeografiskt utmärker sig området. Området ligger till stor del inom det kalkrika kambrosiluroområdet. Landskapet är mer varierat med platåberg och har ett småskaligare jordbrukslandskap än område 1. Området ligger till stora delar över högsta kustlinjen och jordarterna domineras av morän med inslag av moränlera och isälvssediment. I området finns en historisk kontinuitet av både större våtmarksområden som Hornborgasjön, småvatten i Valle härad och många rikkärr. Inom området finns ett särskilt småvattenrikt område, i Valle härad, där en stor mängd vattenfyllda dödisgropar ligger.

Förekomsten av större våtmarksområden samt den historiska kontinuiteten av småvatten kan vara en orsak till att området innehåller ett reellt högre antal våtmarksarter. Det småskaligare odlingslandskapet innebär också bättre förutsättningar för spridning av arter i landskapet. De kalkrika förhållandena kan dessutom vara en gynnsam faktor för vissa av de skyddsvärda arterna. För de rödlistade kransalgerna som påträffas inom området är kalkförekomsten direkt avgörande.

En bidragande orsak till det högre antalet arter kan även vara att de biologiskt intressanta våtmarksområdena har undersökts noggrannare än andra områden.

Område 3. Sydsvenska höglandet med Ätran

Området ligger på Sydsvenska höglandet och ligger över högsta kustlinjen. Jordarterna domineras av morän. I Ätrands dalgång dominerar dock isälvsmaterial.

Förutom hög koncentration av småvatten finns här även den högsta koncentrationen av små våtmarker i anslutning till odlingslandskapet. Orsaken till detta är troligen att nederbörden är hög i områdena runt Borås och Ulricehamn vilket gör att mossar och kärr utvecklats. Ett kuperat landskap kan också bidra till fler små våtmarker.

Odlingslandskapet är här mer småskaligt än i Skaraborg och särskilt jämfört med Västgötsläätten vilket kan gynna överlevnad och spridning av småvattens arter. Mycket kulturmarken har dock under de senaste 100 åren övergetts och vuxit igen eller planterats med gran vilket troligen missgynnat många våtmarksarter som behöver solexponerade och varma miljöer. Området ligger inom de delar av länet med lägst medeltemperatur och minst antal soltimmar vilket kan göra området särskilt känsligt för igenväxning.

Tydligt högst koncentration av småvatten inom området finns i Ätrands dalgång norr om Åsunden. Detta beror på den rika förekomsten av naturligt skapade korvsjöar som finns längs den kraftigt meandrande ån. Samtidigt är det intressant att notera att det finns ett högre antal uppgifter om arter från detta område.

Den meandrande ån har under årtusenden nyskapat småvatten efterhand som åslingor snörts av. Denna långa kontinuitet av småvatten är intressant och kan vara en orsaka ett reellt högre artantal i landskapet. Ätrands dalgång är påverkad av kalk som forsats av inlandsisen från kambrosiluumrådet i nordost. Detta kan vara en ytterligare gynnsam faktor för mer krävande arter.

Den fortsatta nybildningen av småvatten och våtmarker beror på om vattendragets naturliga dynamik fortfarande existerar och kommer att fungera i framtiden.

Område 4. Ätran m fl

Detta område utgörs av dalgångar med meandrande vattendrag där det finns naturligt skapade småvatten i form av korvsjöar. Dessa miljöer ligger främst i Svenljunga kommun längs sträckor av Ätran samt längs Assman, Lillån och Stångån.

Området har ytterligare likheter med område 3. Det ligger över högsta kustlinjen och jordarterna domineras av moräner fast i själva dalgången där de flesta småvatten återfinns dominerar isälvsmaterial. Området ligger också inom den del av länet där nederbörden är högst och antal solskenstimmar är lägst. Kalkinnehållet i jordarna har dock avtagit jämfört med Ätrands dalgång norr om Åsunden.

En viss ökning av rapporterade arter kan även ses i delar av området. På den långa kontinuiteten av god småvattensförekomst borde man förvänta sig fler arter inom område 4 på samma sätt som i område 3. En möjlig förklaring kan vara att områdets småvatten är sämre undersökta än i område 3.

Den fortsatta nybildningen av småvatten och våtmarker längs vattendragen beror på om vattendragens naturliga dynamik fortfarande existerar och kommer att fungera i framtiden.

Område 5. Bohuskusten

Detta område består av Bohuskusten och skiljer sig från övriga områden på flera sätt. Området domineras av kalt berg och med tunna jordtäckan medan dalgångarna domineras av leror. En stor del av småvatten och våtmarkerna består av naturliga sänkor i urbergsområdena som ligger i betesmarker. Detta syns särskilt tydligt från uppgifterna i tuva men även i fastighetskartan.

En högre mängd småvatten kan skönjas längs hela kusten. På Tjörn verkar mängden småvatten vara särskilt högt. Även söderut mot Hisingen finns många småvatten.

Man kan även se en viss förhöjning av rapporterade arter längs kusten. Klimatet längs kusten, med länets högsta medeltemperatur och flest antal soltimmar, är gynnsamt för många mer värmekrävande arter. Särskilt många rapporter om intressanta arter kommer från Göteborgsområdet. Detta kan med stor sannolikhet förklaras med att många naturintresserade personer har rört sig i detta område. På Hisingen finns även

en hög koncentration av större vattensalamander. En förklaring till detta är den inventering som gjordes 2003. Det är dock möjligt att den större mängden uppgifter speglar en reell högre förekomst av våtmarksarter. Götaälvdalen och Nordre älv omges av våtmarksområden som lång tid tillbaka hyst många våtmarksarter. Detta tillsammans med den högre koncentrationen av småvatten och gynnsamt klimat kan vara en orsak till god förekomst av våtmarksarter.

Område 6. Vänerkusten

Detta består av några koncentrationer av småvatten längs Vänerns sydkust. Antalet uppgifter om arter är högre längs hela den södra kusten. Den norra delen av område 1 ligger också vid kusten och där kan man också se denna förhöjning av antalet rapporterade arter. Vänerkusten innehåller grunda våtmarksområden där många våtmarksarter trivs vilket troligen är förklaringen till det större antalet arter. Dessutom är medeltemperatur högre och antal soltimmar fler längs Vänerkusten än över land söderut, vilket gynnar många våtmarksarter. Område 6 och norra delen av område 1 bör kanske ses som en helhet.

Område 7. Tidån

Detta område består av ett meandrande avsnitt av Tidån där mängden korvsjöar är högt. Antalet rapporterade arter är dock inte så högt. Eftersom det finns en lång kontinuitet av småvatten i området kan man misstänka att det finns intressanta arter i området.

Område 8. Slätten mellan Vättern och Hökensås

Här finns koncentrationer av småvatten. Antalet rapporterade arter är lågt. Området har högre medeltemperatur samt fler solskenstimmar än områdena inåt land västerut. Detta bör vara gynnsamt för många våtmarksarter.

Område 9. Märgelgravar i Viskans dalgång

Viskan meandrar inte särskilt mycket vilket gör att mängden småvatten inte blir alls lika hög som längs Ätran. De koncentrationer av småvatten som förekommer på några ställen beror istället på märgelgravar som grävts i slutet på 1800-talet (Nolbrant 1994). En stor del har lagts igen, andra har vuxit igen men fortfarande finns en del kvar som syns i analysen. En vis förhöjning av rapporterade arter syns också. Området är klimatiskt gynnsammare än område 3 och 4. Det geografiska läget nära Halland gör också att man kan förvänta sig invandring av mer sydliga arter i dalgången.

Område 10. Göta älv

Detta område består av strandängar vid Göta älv. Den högre koncentrationen beror på att det gjorts en inventering av grodvatten längs ett område (Naturcentrum 2007). Många av lokalerna är diken vilket inte tagits med i andra områden. Detta ger dock en bild av att områden med strandängar kan innehålla miljöer där ”småvattensarter” trivs. Dessa miljöer syns dock inte i analysen för övrigt.

Förslag till strategier

Man skulle kunna tänka sig flera olika strategier för prioriteringar av anläggningar av våtmarker.

En strategi skulle kunna vara att anlägga våtmarker där det idag är ont om småvatten men där det historiskt har funnits våtmarker som numera är utdikade. Även om det inte finns särskilt mycket våtmarksarter rapporterade från området bör dessa arter med tiden kunna etablera sig. Många våtmarksarter har tämligen god spridningsförmåga. Det är också troligt att vissa av våtmarksarterna finns kvar i små vattensamlingar, diken i odlingslandskapet samt i våtmarker i skogsmiljöer varifrån de kan sprida sig. Det är dock tveksamt om det finns några områden i länet där särskilt många fler våtmarker har dikats ut i odlingslandskapet än på andra ställen. Den intensivt odlade Västgötaslätten är ett sådant område som man skulle kunna förvänta sig tidigare ha innehållit betydligt fler våtmarker. Området ser dock även historiskt ut att ha varit fattigt på våtmarker.

En annan strategi kan istället vara att anlägga våtmarker där det finns en högre koncentration av småvatten. På så sätt kan man förstärka förutsättningarna för naturvårdsintressanta arter i dessa områden. Här kan det finnas rödlistade arter som är på tillbakagång men som kan hjälpas genom att fler våtmarker anläggs i området. Det är en fördel att det finns många våtmarker inom ett område eftersom varje våtmark har olika egenskaper. Detta gör det mer troligt att det finns lokaler som passar arter med olika miljökrav. Om våtmarkerna ligger tätt innebär det också snabbare återkolonisation av våtmarker när populationer slås ut i en lokal. Vissa våtmarksarter har dessutom sämre spridningsförmåga som t.ex. större vattensalamander eller är mer slumpartad som hos vattenväxter. För kransalger och natearter kan spridningen ta mycket lång tid.

Man kan även tänka sig att prioritera områden som har hög koncentration av småvatten och av naturvårdsintressanta arter och på så sätt förstärka förutsättningarna för de arter som verkligen är kända inom områdena. Ett problem med att använda uppgifter om artförekomst är att kunskapen är bristfällig. Koncentrationer av arter kan bero på att områdena är mer undersökta än andra vilket kan innebära att områden utan rapporterade arter blir lägre prioriterade trots att det i verkligheten förekommer intressanta arter. För att avhjälpa detta skulle inventeringsinsatser behöva göras i områden med många småvatten men med lågt antal rapporterade arter.

En variant av ovanstående strategier kan vara att se ut områden där det finns många rapporterade arter men där mängden småvatten är lågt. Här skulle fler våtmarker kunna bättra på förutsättningarna för våtmarksarterna. Många av arterna lever dock även i skogsmiljöer samt i sjöar och vattendrag. En ökning av en helt annan vattenmiljö inom området behöver därför inte nödvändigtvis ha särskilt stor effekt på de förekommande arterna. Förekommer arterna i spridda småvatten i området kan anläggningen i närheten av dessa dock ha stor betydelse.

Ytterligare en strategi skulle kunna vara att utnyttja den mer exakta kunskapen om arternas förekomst i landskapet som finns. Exempelvis skulle en prioritering av anläggningar kunna göras inom 500-1000 m avstånd från kända lokaler med vissa av de naturvårdsintressanta arterna. Man får då använda sig av ett GIS-skikt med uppgifter på dessa arter som har tillräckligt god precision på koordinaterna.

Att ha med artförekomsten vid prioriteringen kan öka intresset för vilka arter som förekommer i landskapet hos markägare och skulle även kunna skapa mer intresset för att öka kunskapen om arterna.

Ännu en strategi är mer artinriktade åtgärder. Vilka skyddsvärda arter finns inom ett område och vilka arter är i behov av särskilda åtgärder? Man kan här designa

våtmarker och välja deras läge särskilt med avseende på de arter som man är inriktad på.

Att avstå från anläggningar

Att i vissa fall avstå från nyanläggningar av småvatten i eller i närheten av våtmarker och kärr som kan påverkas av anläggningarna kan också vara viktigt. Detta gäller särskilt om hydrologin av andra värdefulla våtmarker riskerar att påverkas som t ex rikkärr. Dessa miljöer behöver särskild skötsel för att de skyddsvärda arterna ska finnas kvar. Det finns även erfarenheter från restaurering av utdikade och förstörda rikkärr i Sverige (Sundberg 2006). I Västra Götalands län är dock det största behovet återupptagen skötsel av igenväxande rikkärr.

Försiktighet bör även iaktas och särskilda bedömningar bör göras vid hydrogeomorfologiskt intressanta områden på flodplan med meandrande vattendrag och korvsjöar.

Skötsel och restaurering

Istället för nyanläggningar kan det vara skötsel av småvatten som bör prioriteras inom vissa områden. Många våtmarksarter gynnas av öppna solexponerade förhållanden. Olika former av hävd behövs därför i anslutning till våtmarker och småvatten som gör att vattenytorna, åtminstone till stora delar, hålls solbelysta. Det kan därför vara mycket viktigt att upprätthålla bete eller att göra röjningar av buskar och träd intill småvatten inom vissa områden. Områdena längs kusten kan vara exempel på detta. Särskilt i trakterna runt Tjörn finns gott om småvatten i betesmarker samtidigt som det finns en hel del rapporterade arter från området.

Skötsel av småvatten längs meandrande vattendrag bör också vara prioriterad. Längs Ätran finns exempelvis mycket intressanta områden med naturligt skapade småvatten och en hel del rapporterade arter.

Ett problem kan vara igenväxning av vattenytan med gungflyn i småvatten som ligger i odlingslandskapet. I Marks kommun har man gjort försök med restaureringar av märkegravar genom att gräva bort sådana gungflyn samt att röja och gräva bort buskar runt märkegravar som helt vuxit igen (Nolbrant 2006a).

Processer i vattendrag

Några av länets högsta koncentrationer av småvatten finns längs meandrande vattendrag där det bildats mycket korvsjöar. Eftersom småvatten med tiden växer igen behöver det ske processer som successivt skapar nya småvatten. För att detta ska ske längs vattendragen krävs att vattendragens naturliga processer med erosion och deposition fungerar. Det är dock osäkert om processerna numera fungerar på ett naturligt sätt. Regleringarna av sjöar och vattendrag gör att höga flödestoppar tas bort. Ett mer likartat flöde kan i sin tur innebära att erosionen i sidled minskar. Detta kan leda till att det istället sker en erosion i åfårens botten varvid ån gräver sig nedåt och åns kanter blir högre. Erosionen i botten kan förstärkas av underskott på sediment som uppstår från dammbyggnader som fungerar som sedimentfällor samt från minskad erosion av åns sidor. Allt detta leder till att åfårens förflyttning i sidled minskar vilket också leder till att nybildningen av korvsjöar avtar. Fördjupningen av åfåren och kapningar av flödestoppar leder till att ån förlorar kontakten med det flodplan som normalt regelbundet översvämmas. Extrema flödestoppar klarar dock inte regleringarna av att ta bort vilket leder till översvämningar av flodplan som är normala men som kan skapa problem då byggnationer ibland görs på översvämningsmarker. Fortsatt överfördjupning av åfåren leder på sikt till skred och

ras i fårans kanter för att återställa jämvikten. Längs Ätran i Svenljunga kommun har både hydrologisk inventering (Envicarta 2006) och naturvärdesbedömningar av miljöer längs vattendraget som t ex småvatten gjorts (Nolbrant 2006b).

Prioriterade områden

Följande bedömning görs av hur prioritering bör ske:

- Prioritering av våtmarksanläggningar, restaurering eller skötsel bör ske i områden med högre koncentrationer av småvatten som definieras i karta 1.
- Särskilt hög prioritet av våtmarksanläggningar, restaurering eller skötsel bör ske i områden med högre koncentration av småvatten som definieras i karta 1 och där det dessutom konstaterats finnas fler än 3 skyddsvärda arter per 5 x 5 km ruta.
- Prioritering av våtmarksanläggningar, restaurering eller skötsel bör ske inom 500 m avstånd från lokaler med arter som omfattas av ”Åtgärdsprogram för hotade arter” även utanför områdena i karta 1. Exempel på sådana arter är större vattensalamander och smal dammsnäcka.

Inventering

För att klargöra om det finns skillnader i småvattnens utseenden och förekomsten av arter och därmed behov av prioriteringar i de olika trakterna som föreslagits bör fältbesök och viss inventering av flora och fauna göras. Särskilt intressant är att undersöka områden där få eller inga arter rapporterats.

Detta kan ske genom att slumpa ut ett antal småvatten i respektive område (1-5) som besöks i augusti-september då både vegetation och faunan av vattenlevande evertrebrater är välutvecklad.

En metod kan användas som gör det möjligt att bedöma artrikedomen och förutsättningar för krävande våtmarksarter genom att använda signalarter/signalgrupper samt gynnsamma miljöfaktorer. Underlag till en sådan metodik finns från tidigare inventeringar av småvatten i sydvästra Sverige (Nolbrant 2005).

Referenser

- Envicarta. 2006. Hydrologisk inventering av Ätran mellan Sexdrega och Svenljunga samhälle. Restaurering av Ätran – etapp II. Svenljunga kommun.
- Haraldson, I., Magnusson, M. & Gustafson, L. 2003. Inventering av större vattensalamander i Göteborgs kommun 2003. Göteborgs Stadsmuseum.
- Kyrkander, T. 2007. Inventering av kransalger i sötvatten 2007 -22 lokaler i Västra Götalands län, 1 lokal i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Lundin, K. 1994. Damm-inventering i Lerums kommun 1994. Lerums Naturskyddsförening.
- Naturcentrum AB. 2007. Riksväg 45 och Norge/Vänerbanan avseende naturvärden på strandängar. Delrapport grodvatten – Stora viken, Nol-Nödinge, Nol och Äskekärr. Vägverket Region Väst & Banverket.
- Nilsson, F. 1997. Småvatten i Skaraborgs län – resultat från en inventering inom den regionala miljöövervakningen 1997. Länsstyrelsen Västra Götaland. 1998:3.
- Nolbrant, P. 1994. Märgelgravar och andra småvatten i Marks kommun. Miljö i Mark 1994:2.
- Nolbrant, P. 2001. Projekt småvatten i Mark 2001 – en del i SNF:s jordbrukskampanj. Miljö i Mark 2001:1.
- Nolbrant, P. 2005. Inventering av 24 dagvattendammar och våtmarker i Falkenberg - bedömning av förutsättningar för våtmarksberoende arter och förslag till skötsel. Falkenbergs Vatten & Renhållnings AB.
- Nolbrant, P. 2006a. Restaurering av märgelgravar i Mark 2003-2006. Miljö i Mark 2006:3. Miljökontoret, Marks kommun.
- Nolbrant, P. 2006b. Inventering och naturvärdesbedömning av Ätran med dess stränder i Svenljunga kommun. Svenljunga kommun.
- Sandsten H., Karlsson J & Sandström A. 2007. Återinventering av hotade natearter i Västra Götaland. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Sundberg, s. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr inklusive arterna gulyxne *Liparis loeselii* (NT), kalkkärrsgrynsnäcka *Vertigo geyeri* (NT) och större agatsnäcka *Cochlicopa nitens* (EN). Rapport 5601. Naturvårdsverket.
- Svensson, U. 1997-1999. Projekt Västsvenska Småvatten. (Inventeringsformulär från Dals-Ed, Kungälv, Trollhättan, Munkedal, Orust, Skövde, Gullspång, Tjörn, Vänersborg, Öckerö, Styrso och Lilla Edet). Göteborgs Naturhistoriska Museum.

Bilaga. Arter som bedömts vara relevanta för utsök ur länsstyrelsens artregister.

ALGER		
<i>Chara braunii</i>	Barklös sträfsse	VU
<i>Chara intermedia</i>	Mellansträfsse	NT
<i>Chara polyacantha</i>	Törnsträfsse	NT
<i>Nitella batrachosperma</i>	Dvärgslinke	VU
<i>Nitella capillaris</i>	Vårslinke	DD
<i>Nitella gracilis</i>	Spädslinke	EN
<i>Nitella syncarpa</i>	Höstslinke	CR
<i>Nitella mucronata</i>	Uddslinke	EN
MOSSOR		
<i>Dicranella humilis</i>	Strandjordmossa	NT
<i>Lophozia capitata</i>	Strandflikmossa	NT
<i>Pleuridium palustre</i>	Strandsylmossa	DD
<i>Riccia huebeneriana</i>	Sydlig gaffel	VU
KÄRLVÄXTER		
<i>Apium inundatum</i>	Krypfloka	EN
<i>Cardamine parviflora</i>	Strandbräsma	EN
<i>Catabrosa aquatica</i>	Källgräs	VU
<i>Cyperus fuscus</i>	Dvärggag	RE
<i>Elatine hexandra</i>	Skaftslamkrypa	VU
<i>Lycopodiella inundata</i>	Strandlummer	NT
<i>Lythrum portula</i>	Rödlänke	NT
<i>Pilularia globulifera</i>	Klotgräs	VU
<i>Potamogeton acutiformis</i>	Spetsnate	EN
<i>Potamogeton compressus</i>	Bandnate	VU
<i>Potamogeton friesii</i>	Uddnate	NT
<i>Ranunculus hederaceus</i>	Murgrönsmöja	EN
BLÖTDJUR		
<i>Alpexa hypnorum</i>	Glanssnäcka	NT
<i>Anisus leucostoma</i>	Rundläppad skivsnäcka	DD
<i>Bithynia leachii</i>	Mindre snytesnäcka	tid. rödlistad
<i>Omphiscola glabra</i>	Smal dammsnäcka	VU
<i>Valvata macrostoma</i>	Sumpkamgälsnäcka	NT
IGLAR		
<i>Hirudo medicinalis</i>	Blodigel	NT
KRÄFTDJUR		
<i>Limnadia lenticularis</i>	Linsräka	EN
<i>Tanyastix stagnalis</i>	Hällkarsräka	NT
<i>Triops cancriformis</i>	Hästschoräka	EN
INSEKTER		
<i>Archanara sparganii</i>	Igelknoppsrörfly	NT
<i>Dytiscus circumflexus</i>	"Dykare"	VU
<i>Dytiscus latissimus</i>	Bred gulbrämrad dykare	EU
<i>Graphoderus bilineatus</i>	Bred paljettdykare	EU
<i>Haliplus fulvicollis</i>	"Vattentrampare"	NT
<i>Saprinus virescens</i>	"Stumpbaggar"	NT
<i>Donacia brevitarsis</i>	Bredfotad rörbock	DD
<i>Apion vicinum</i>	"Spetsvivlar"	NT
<i>Bagous subcarinatus</i>	"Vivlar"	DD
<i>Lixus bardanae</i>	"Vivlar"	NT
<i>Lixus paraplecticus</i>	"Vivlar"	NT
<i>Gerris gibbifer</i>	Knölskräddare	NT
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Mullvadssyrsa	EN
<i>Sisyra terminalis</i>	"Nätvingar"	DD
<i>Oecetis furva</i>	"Nattsländor"	NT
<i>Coenagrion lunulatum</i>	Mänflickslända	LC
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Citronfläckad kärrtrollslända	EU
FISKAR		
<i>Leucaspis delineatus</i>	Groplöja	NT
AMFIBIER		
<i>Rana exculenta</i>	Ätlig groda	tid. rödlistad
<i>Triturus cristatus</i>	Större vattensalamander	EU
REPTILER		
<i>Natrix natrix</i>	Snok	tid. rödlistad
FÄGLAR		
<i>Anas clypeata</i>	Skedand	NT
<i>Anas querquedula</i>	Ärta	VU
<i>Chlidonias niger</i>	Svarttärna	VU
<i>Podiceps auritus</i>	Svarthakedopping	VU
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Smådopping	
<i>Circus aeruginosus</i>	Brun kärrhök	EU



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN