

Åtgärdsprogram för temporära sötvatten

med fokus på organismer i naturbetesmarker, hällkar och alvarmiljöer



Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten. Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2019-01-28

Omslagsfoto: Ekoll AB
ISBN 978-91-88727-39-8

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Åtgärdsprogram för temporära sötvatten

med fokus på organismer i naturbetesmarker, hållkar och alvarmiljöer

Programmet omfattar arterna:
dykaren (*Hydaticus continentalis*)
hästskoräka (*Triops cancriformis*)
spetssköldbladfoting (*Lepidurus apus*)
linsräka (*Limnadia lenticularis*)

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:7

Förord

Sverige har undertecknat Konventionen om biologisk mångfald, och därmed åtagit oss att främja skyddet av ekosystem, naturliga livsmiljöer och bibehållandet av livskraftiga populationer av arter. Livskraftiga populationer är ett kvitto på att arter har god tillgång på naturliga livsmiljöer, att de har möjlighet att sprida sig och att viktiga funktioner och processer i ekosystemen fungerar. Cirka fem procent av Sveriges djur- och växtarter saknar dessa förutsättningar och hotas av utrotning.

Särskilda insatser krävs för att klara de mest hotade arterna. Åtgärdsprogram för hotade arter är en satsning på arter vars existens inte kan säkerställas genom pågående åtgärder för hållbar mark- och vattenanvändning, eller befintligt områdesskydd. Programmen är ett viktigt verktyg i Havs- och vattenmyndigheten och länsstyrelsernas arbete för att nå det av regeringen beslutade miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv och övriga sex ekosystemrelaterade miljökvalitetsmål.

Åtgärdsprogrammet för temporära sötvatten presenterar Havs- och vattenmyndighetens syn på mål och angelägna åtgärder för temporära sötvatten. Programmet har på Havs- och vattenmyndighetens uppdrag upprättats av Pia Hertonsen, Per Nyström och Marika Stenberg, Ekoll AB.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av angelägna åtgärder under 2019–2023 för att i Sverige förbättra rådande bevarandestatus för temporära sötvatten. Åtgärdena samordnas mellan olika intressenter, vilket får till följd att kunskapen om och förståelsen för arten eller naturtypen ökar. Förankring av åtgärdena har skett genom samråd och en bred remissprocess där statliga myndigheter, kommuner, experter och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

Åtgärdsprogrammet presenterar Havs- och vattenmyndighetens syn på vilka åtgärder som behöver genomföras, och är ett led att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om temporära sötvatten och de arter som är särskilt anpassade till de miljöerna. Det är Havs- och vattenmyndighetens förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att arterna så småningom kan få en gynnsam bevarandestatus. Havs- och vattenmyndigheten tackar alla de som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av åtgärdsprogrammet och de som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Göteborg, januari, 2019

Mats Svensson

Chef för Avdelningen för Havs- och vattenförvaltning

Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Hav- och vattenmyndigheten beslutade den 28 januari, 2019 (Dnr 397-2019), att fastställa giltighetstiden för åtgärdsprogrammet för temporära sötvatten.

Programmet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och gäller under åren 2019–2023. Utvärdering och/eller revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas och/eller revideras tidigare.

På www.havochvatten.se kan det här och andra åtgärdsprogram laddas ned.

FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLGÄNGLIGHET	6
SAMMANFATTNING	9
SUMMARY	11
NATURTYPSSFAKTA	13
Översiktlig beskrivning av temporära vatten	13
Naturbetesmarker	13
Alvarmiljö	14
Hällkar	15
Biologi och ekologi	16
Utbredning och hotsituation	19
Historik och trender	19
Utbredning och förekomst	19
Orsaker till tillbakagång	19
Aktuell hotsituation	20
Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar	20
Skyddsstatus i lagar och konventioner	21
Nationell lagstiftning	21
Art- och habitatdirektivet	21
Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)	22
Övriga fakta	22
Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet	22
Översiktlig beskrivning och status för särskilt utpekade arter i programmet ...	23
Dykaren <i>Hydaticus continentalis</i>	25
Hästskoräka <i>Triops cancriformis</i>	29
Spetsköldbladfoting <i>Lepidurus apus</i>	33
Linsräka <i>Limnadia lenticularis</i>	36
VISION OCH MÅL	40
Vision	40
Långsiktigt mål (2030)	40
Kortsiktigt mål (2023)	40
Bristanalys	41
ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER	42
Beskrivning av åtgärder	42
Information och rådgivning	42
Ny kunskap	43
Inventering	44

Omprovning av gällande bestämmelser	45
Områdesskydd	45
Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer.....	46
Övervakning.....	47
Uppföljning.....	47
Allmänna rekommendationer	47
Åtgärder som kan skada eller gynna temporära vatten.....	48
Finansieringshjälp för åtgärder	48
Utsättning av arter i naturen för återintroduktion, populationsförstärkning eller omflyttning	48
Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning	49
Råd om hantering av kunskap om observationer	49
 KONSEKVENSER OCH SAMORDNING	 51
Konsekvenser.....	51
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper och på andra rödlistade arter	51
Intressekonflikter	51
Samordning	51
Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram	51
Samordning som bör ske med miljöövervakningen och annan uppföljning än åtgärdsprogrammen för hotade arter	52
 KÄLLFÖRTECKNING.....	 53

Sammanfattning

Det här åtgärdsprogrammet fokuserar på temporära sötvatten och de organismer som lever i sådana miljöer. Med temporära vatten menas små stillastående sötvattensamlingar som utmärker sig genom att periodvis torka ut. Dessa saknar tillflöde i form av rinnande vatten och är således helt grundvatten- eller nederbördsförsörjda. Temporära vatten bildas i sänkor i landskapet eller i fördjupningar i berghällar. Det är en heterogen grupp av naturtyper, dit allt från små regnpölar till större vattensamlingar i betesmarker räknas in. Den främsta anledningen till att temporära vatten, och många av deras organismer drabbats negativt, är att de har försvunnit vid de omfattande utdikningar som gjorts under många år till fördel för åkermark.

Fyra särskilda fokusarter, som alla är beroende av temporära vatten för sin överlevnad, har pekats ut i åtgärdsprogrammet: dykaren *Hydaticus continentalis*, hästskoräka *Triops cancriformis*, spetssköldbladfooting *Lepidurus apus* samt linsräka *Limnadia lenticularis*. Gemensamt för dessa fyra arter är att de alla finns upptagna på rödlistan 2015 och att de förekommer i någon eller några av miljöerna naturbetesmarker, hållkar och alvar.

I detta åtgärdsprogram, som löper under åren 2019–2023, föreslås en mängd åtgärder som ska leda till att förhållandena för de temporära sötvattnen uppmärksammas och förbättras. Temporära vatten har tidigare nedvärderats som vattensjuka områden. En viktig åtgärd inom åtgärdsprogrammet är därför att genom information till allmänheten och myndigheter förändra denna bild. Många miljöer har försvunnit till följd av markavvattnings och det är därför nödvändigt att temporära vatten restaureras och nyskapas. Ett stort problem idag är att det finns en betydande kunskapsbrist om denna naturtyps ekologiska och kemisk-fysikaliska karaktärer liksom om de ingående fokusarternas ekologi och populationsdynamik. Därför föreslås att en kunskapssammanställning tas fram parallellt med övergripande kartläggningar av, för fokusarterna, befintliga och historiska lokaler med både traditionell inventering samt med undersökning genom miljö-DNA i vattenprover. Dessa underlag får sedan ligga till grund för direkt populationsstärkande åtgärder och eventuella revideringar av skötselplaner och beslut om områdesskydd som naturreservat.

Åtgärdsprogrammet föreslår bland annat följande åtgärder:

- Gräva alternativt restaurera minst 20 vatten för varje naturtyp
- Inventering av befintliga och historiska lokaler

- Inventering av fokusarterna med hjälp av miljö-DNA i temporära vatten
- Utbildning av inventerare samt rådgivare och förvaltare på statliga och kommunala myndigheter
- Ta fram strategier för att minska konflikter mellan skapandet av permanenta vatten och bevarandet av temporära vatten
- Ta fram en kunskapssammanställning vars syfte är att belysa bevaranderelevant ekologi och inventeringsmetodik för fokusarterna
- Återintroducera fokusarter där det kan finnas förutsättningar för långsiktigt bevarande
- Bilda minst fyra skyddade områden (t.ex. naturreservat eller naturvårdsavtal) för att gynna fokusarterna

De åtgärder som förutsätts finansieras av Havs- och vattenmyndighetens medel för genomförande av åtgärdsprogram för hotade arter beräknas totalt uppgå till 1 803 000 kr under programmets giltighetsperiod 2019–2023.

Summary

This Action plan focuses on the preservation of temporary freshwaters occurring in pastures, rock pools and on Nordic alvar, as well as the organisms dependent on these habitats. Temporary waters are small, stagnant areas of freshwater which have a high probability of drying out on a yearly basis. It includes a wide range of habitats, ranging from small rain puddles to larger wetlands. These temporary habitats are either entirely groundwater fed or created by water from precipitation. Temporary waters are typically formed in depressions in the landscape or in the bedrock.

Today temporary waters with high biological values have become rare, primarily due to the historical draining of the landscape in favour of more arable land. Furthermore, some temporary habitats located in rock-pools were subjected to acid rain in the 1970s and 1980s, having had negative effects on the fauna and flora.

This action plan pays special attention to four target species that all are dependent on temporary waters for their survival; the diving beetle *Hydaticus continentalis*, the tadpole shrimps *Triops cancriformis* and *Lepidurus apus* and the clam shrimp *Limnadia lenticularis*. They all have in common being listed on the Swedish Red list in 2015, but also that their ecology, distribution and habitat requirements in Sweden are poorly known.

The guidelines in this Action plan are effective from 2019 to 2023 and include several measures that should lead to improved knowledge and improved conditions for the temporary freshwaters and their organisms. The long-term goal of the action plan is to improve the general knowledge and distribution of temporary freshwaters in the landscape, in particular of those harbouring any of the target species. In addition to this, an important challenge is to increase the awareness of authorities and the public about temporary habitats and their unique fauna. To succeed in this, their existence in the landscape as important habitats for biodiversity must be generally accepted, and guidelines to preserve these habitats must be given.

The short-term goal of the action plan is to identify and characterise existing and potential temporary freshwaters for the target species, with traditional mapping methods as well as with supplementary environmental DNA (eDNA) monitoring.

The Action plan proposes for instance the following actions:

- Create or restore at least 20 habitats for each habitat type.
- Inventory of known and historic localities of the target species

- Inventory of target species by means of eDNA in temporary waters
- Educate unexperienced inventors, as well as personnel working with advice and management at local and regional authorities
- Present strategies to reduce conflicts between creation of permanent waters and the conservation of temporary waters
- Write a literature review that result in guidelines for monitoring and conservation of temporary habitats and their organisms.
- Re-introduce target species where there may be requisites for a long-term conservation.
- Form at least four protected areas (e.g. nature reserves) to benefit the target species

The expected costs for the conservation measures, to be funded from the Swedish Agency for Water and Marine management allocation for action plans is estimated at € 184 000 during the actions plans' validity period 2019-2023.

Naturtypsfakta

Översiktlig beskrivning av temporära vatten

Temporära vatten omfattar små, stillastående sötvattensamlingar som normalt torkar ut minst en gång per år (till exempel Franzén 1998, Williams 2006). Hit räknas allt från små regnpölar och vattensamlingar i traktorspår till brackvatten i hållkar, alvarvåtar och större vattensamlingar i betesmarker (Williams 2006). De temporära vattnen saknar tillflöde i form av rinnande vatten och är således helt grundvatten- eller nederbördsförsörjda. De bildas i sänkor i landskapet eller i fördjupningar i berghällar och har tillräckligt stor volym och djup för att åtminstone hålla vatten ett par veckor under vår och försommar (Franzén 1998). Temporära vatten omfattar flera olika naturtyper som varierar med avseende på bl.a. vattenkemi (näringförhållande, kalkhalt och salthalt), temperatur, hydroperiod (den tid som det finns vatten i våtmarken) och storlek. Detta åtgärdsprogram fokuserar på temporära sötvatten i naturbetesmarker, hållmarks- och alvarsmiljöer där de hotade fokusarterna dykaren (*Hydaticus continentalis*), hästskoräka (*Triops cancriformis*), spetssköldbladfoting (*Lepidurus apus*) och linsräka (*Limnadia lenticularis*) förekommer.

Naturbetesmarker

När man i dagligt tal pratar om vattensjuka betesmarker så är det till stor del temporära vatten i naturbetesmarker som avses (Figur 1). Med naturbetesmarker avses välhävdade gräsmarker som har en lång historia av främst bete, men ofta även en tidigare historia av slåtter. Dessa vatten är huvudsakligen opåverkade av gödsling, men kan på grund av betesdjuren ändå vara mycket näringsrika. Av de ingående fokusarterna är det dykaren *Hydaticus continentalis* och spetssköldbladfotingen som förekommer i temporära vatten knutna till naturbetesmarker.



Figur 1. Ett temporärt vatten i en naturbetesmark inom ett område med spetssköldbladfoting i Skåne (foto Ekoll AB).

Alvarmiljö

Med alvarmiljö menas flacka hållmarker som förekommer i områden med kalkberggrund, främst på Öland och Gotland, men i mindre omfattning även i Västergötland. Alvarmiljöer saknar helt eller har enbart ett mycket tunt jordtäckte varvat med kalkhällar. Alvarmiljön har ända sedan inlandsisens tillbakadragande varit öppen men är, precis som naturbetesmarker, beroende av bete för att inte växa igen. Den näringsfattiga marken växlar mellan extrem torka och översvämningar (Figur 2). I de vattensamlingar som då bildas hittas bland annat hästskoräka.



Figur 2. En alvarvåt söder om Färjestaden, Öland (foto Ekoll AB).

Hällkar

Hällkar är fördjupningar i berghällen som vattenfylls av regn- eller havsvatten (Figur 3). De är relikter från inlandsisens tillbakadragande eller har uppkommit genom frostsprängning och vittring av berg. I de djupare hällkaren växer ofta makrofyter, något som i regel saknas i de grundare. Många hällkar är utsatta för kraftig gödsling från häckande och rastande fågel vilket gör att algbloomningar är vanligt förekommande. Av fokusarterna är det linsräka som kan hittas i hällkar med sötvatten.

Hällkar som är påverkade av saltvatten omfattas inte av detta åtgärdsprogram. Denna typ av miljöer ingår i åtgärdsprogram för exempelvis strandpadda (*Epidalea calamita*) och grönfläckig padda (*Bufo viridis*).



Figur 3. Hällkar på Värö med förekomst av linsräka, Halland i mars 2016 (foto: Ekoll AB).

Biologi och ekologi

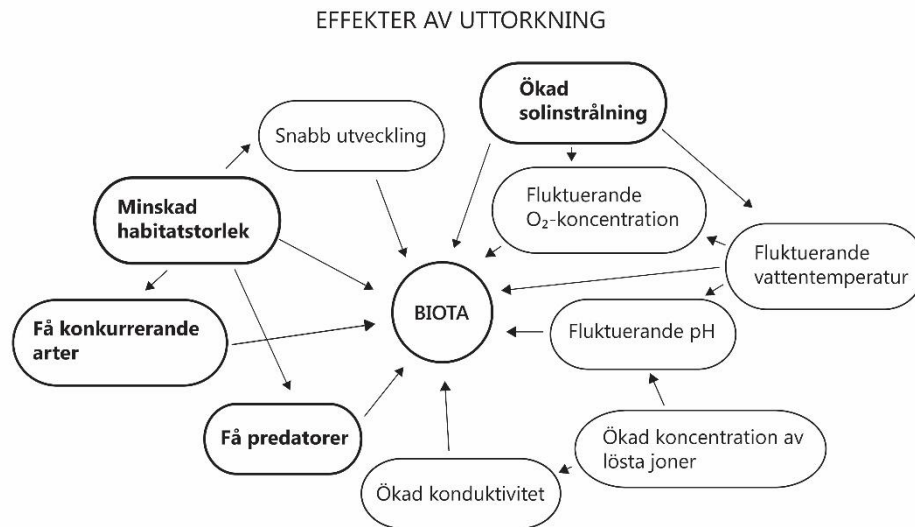
Temporära vatten är ofta så kallade explosiva system, det vill säga när väl de abiotiska förhållandena (till exempel vattentillgång, temperatur, näring) blir rätt för organismerna sker en snabb kolonisering och utveckling av arter med korta livscyklar. Dessa vatten har som regel en enkel födokedja (Graham 2002), men artsamhället består ofta av sällsynta och t.o.m. endemiska arter (Medin med fler 1996, Williams 2006). Arterna kan vara opportunister som råkar befinna sig på rätt plats vid rätt tid och utnyttjar den våta perioden, men framför allt består de av specialister med särskilda anpassningar för att leva i temporära vatten (Graham 2002, Williams 2006, Vanschoenwinkel 2010). Organismer anpassade till ett liv i temporära vatten har ofta anpassningar såsom tidig kläckning, en snabb utveckling med tidig mognad och tidig start på äggproduktionen (Franzén 1998, Williams 2006). För att klara av uttorkning har organismerna utvecklat olika anpassningar (Tabell 1), till exempel att migrera någon annanstans under torrperioden (till exempel många skalbaggar) eller att bilda viloägg (ephippia) eller att gräva ner sig i sedimentet. Koloniseringen av nya temporära vatten kan vara antingen aktiv av migrerande arter såsom skalbaggar, eller ske passivt. Passiv kolonisering sker för det mesta genom att fåglar (biologisk kolonisering) eller vind (abiotisk kolonisering) för med sig viloägg till nya vatten. Längden på hydroperioden har stor påverkan på artsammansättningen, och skiljer sig ofta åt mellan hällkar och vatten i jordbruksmark på grund av markens karaktär. Kustnära hällkar är ofta vindexponerade vilket kan bidra till en ökad avdunstning (Williams 2006).

Tabell 1. Sammanfattning av olika livscykelstrategier som vattenlevande organismer har för att klara av att leva i temporära vatten med exempel på artgrupper.

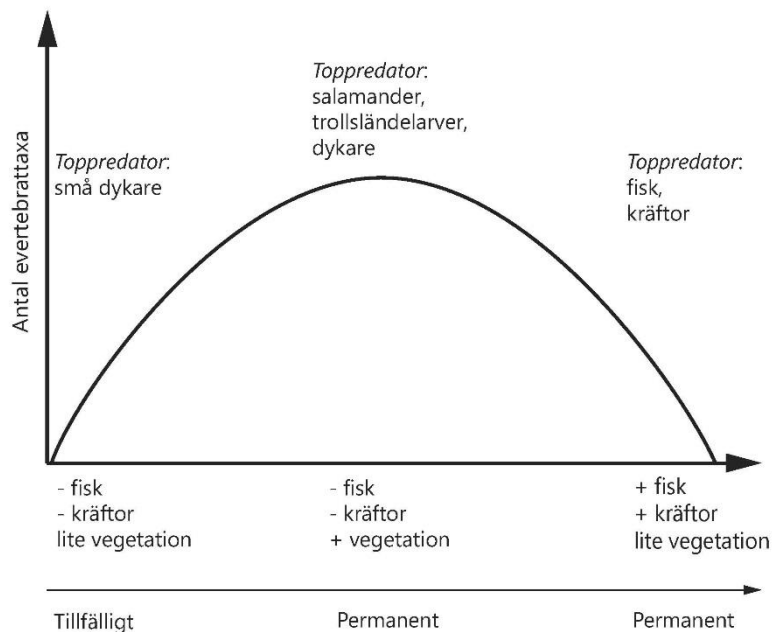
Anpassning	Exempel på artgrupper
Bilda viloägg/ephippia	Bladfotingar, fåborstmaskar, hinnkräftor
Bilda kokonger/puppor	Plattmaskar, fjädermyggor, myggor
Ha uttorkningståliga ägg/cystor	Skalbaggar, dagsländor, musselkräftor
Ha semi-terrestra puppor	Skalbaggar
Ha uttorkningståliga larver	Trollsländor, fjädermyggor, mygg
Diapaus d.v.s. tillfälliga avbrott i tillväxt och utveckling	Bäcksländor
Bilda hinna av torkat slem (epifragma) i skalöppning	Snäckor
Gräva ner sig i sedimentet eller söka skydd på andra fuktiga platser (t.ex. under stenar)	Skalbaggar, musslor, snäckor
Migrera och återkolonisera	Skalbaggar, trollsländor, grodor

De fysikaliska och kemiska egenskaperna i temporära vatten fluktuerar ofta mer än i mer permanenta vatten, liksom förekomsten av predatorer och konkurrenter (Figur 4 och 5; Lahr 1997, Williams 2006). När det gäller de abiotiska faktorerna är det speciellt habitatstorlek och solinstrålning som påverkar de temporära vattnen (Figur 4). Vattentemperaturen kan variera kraftigt, även över dygnet då vattenvolymen oftast är liten och värms upp respektive kyls ner snabbare än i större vatten. Grumligheten påverkar vattentemperaturen genom att värme absorberas av partiklar i vattnet (Williams 2006). Syrgaskoncentrationerna fluktuerar ofta över dygnet. Under dagen stiger koncentrationerna på grund av fotosyntesen för att sedan sjunka på natten på grund av metabolism. Även pH kan fluktuera kraftigt på grund av variationer i primärproduktion (fotosyntes) och tillförsel av försurande ämnen (via nederbörd). När vattnet avdunstar ökar ofta koncentrationen av lösta joner i vattnet och då stiger ledningsförmågan (konduktiviteten) i vattnet (Williams 2006). Detta kan medföra att temporära vatten i kustnära områden blir för salta för fokusarterna.

Även om det finns många fysiologiska utmaningar med att leva i temporära vatten är det en stor fördel att leva i dessa miljöer eftersom det generellt finns få predatorer (Figur 5; Wellborn med fler, 1996). Temporära vatten saknar bland annat fisk och insekter med längre livscykler, såsom både större trollsländor och större dykarbaggar. I Sverige saknas också sötvattenskräftor vilka kan ha en stor påverkan på biologisk mångfald och ekosystemfunktioner genom att exempelvis beta ner undervattensvegetationen och predera på snäckor (sammanfattat i Nyström 2002). Andra predatorer som saknas i temporära vatten, som ofta bara finns i permanenta vatten i Sverige under vår och försommar, är större och mindre vattensalamander. Man bör dock notera många predatorer kan besöka temporära vatten tillfälligt för att söka föda (Figur 5).



Figur 4. Sammanfattning av hur uttorkning påverkar livsmiljön i temporära vatten. Habitatstorlek och solinstrålning är de viktigaste abiotiska faktorerna medan avsaknad av predation och konkurrens är viktiga biotiska faktorer (modifierad efter Williams 2006).



Figur 5. Schematiskt samband mellan hydroperiodens längd, från temporärt till permanent, och antalet evertibrattaxa (modifierad till svenska förhållanden efter Wellborn med fler 1996).

Viktiga ekosystemfunktioner

Temporära vatten erbjuder ett flertal viktiga ekosystemfunktioner såsom översvämningsskydd och som fällor för sediment, näringsämnen och miljögifter (Williams 2006). De kan även fungera som påfyllningsdepå för grundvattenmagasin och i kustnära område fungera som en barriär för att förhindra att havsvatten tränger in i grundvattenmagasinen. Framför allt bidrar temporära vatten till en ökad biodiversitet av mer ovanliga arter som ofta är konkurrens- och predationskänsliga (Williams 2006). Den största artrikedomen finns däremot i permanenta vegetationsrika vatten utan fisk och kräftor (Figur 5, Wellborn med fler 1996). I en inventering av 22 temporära vatten i dåvarande Kristianstads län hittades inte mindre än 66 arter av evertebrater varav 5 var rödlistade (Medin med fler 1996).

Trots sin temporära karaktär så kan dessa vatten bidra till att öka rekreationsvärdet i naturbetesmarker, hållmarker och alvarmiljöer.

Utbredning och hotsituation

Historik och trender

Före de stora utdikningarna på 1800-talet var temporära vatten betydligt vanligare i Sverige. Men behovet av odlingsbar mark och synen på temporära vatten som slöseri med potentiell odlings- eller betesmark gjorde att stora arealer torrlades.

Utbredning och förekomst

Det finns en stor kunskapsbrist vad gäller temporära vattens förekomst och utbredning. En anledning är förstås deras temporära karaktär som gör dem svårinventerade och svåra att peka ut exakt på en karta eller flygbild, men även det faktum att de inte ansetts ha något större värde än möjligen inom ekologisk grundforskning.

Orsaker till tillbakagång

En stor anledning till att temporära vatten har minskat är att de vanligtvis anses ha litet värde för människor, vilket reflekteras i att de ofta benämns som vattensjuka områden. Den främsta orsaken till deras tillbakagång är som tidigare nämnts de stora utdikningar som gjorts runt om i landet sedan 1800-talet för att öka arealen odlingsbar mark. I de södra delarna av Sverige var utdikningarna särskilt omfattande.

En bidragande orsak till tillbakagången under senare tid är att blöta sänkor i betesmarker har fördjupats för att bli permanenta vatten för främst jakt och fiske, men även för naturvårdsändamål. Igenväxning, igenplantering

och avveckling av naturbetesmarker har gjort att många temporära vatten knutna till dessa miljöer försvunnit. Träd som växer upp eller planteras i anslutning till småvatten förändrar vattens karaktär genom ökad beskuggning men också genom att suga upp vatten och därmed torka ut vattnen fortare.

Även hällkar har försvunnit som en följd av mänsklig påverkan. Många hällkar har fyllts igen med schaktmassor eller försvunnit under bryggor (Hall 2006), men även minskat bete har gjort att de växer igen på många håll.

Ett hot mot många organismer (till exempel linsräkor) i hällkar var det sura nedfallet på främst 1970- och 1980-talen.

Aktuell hotsituation

Idag är markavvattning hårt reglerad i både miljöbalken (1998:808) och i lagen om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (1998:812), och i södra Sverige ges generellt sett inte längre tillstånd för nya utdikningar. Däremot finns det en fara i att en del temporära vatten fördjupas och görs permanenta. Hällkar ligger ofta inom strandskyddat område, men om strandskyddsdispens ges kan dessa vatten hotas vid exploatering eller ändrade hydrologiska förhållanden. Även övergödning och minskat bete med igenväxning som resultat är ett hot mot de temporära vattens fortlevnad. Likaså påverkas förekomsten av temporära vatten negativt av reglering av sjöar, till exempel runt Vänern (Bjelke och Sundberg 2014). Glädjande nog har förurningen minskat, men luftburna miljögifter kan fortfarande påverka vattenkvaliteten negativt och är därmed ett potentiellt och diffust hot mot de temporära vattens fauna. Lägre grundvattennivåer i stora delar av landet, däribland på Öland och Gotland, kan påverka förekomsten av alvarvätar.

Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar

I Sverige kan klimatförändringarna få konsekvenser på de temporära vattnen. Snösäsongen förväntas bli kortare men även mängden snö kommer bli mindre vilket påverkar våröversvämningarna. Istället förutspås klimatförändringarna ge ökad nederbörd i form av regn (Kjellström med fler 2014). Kraftiga regnskurar och skyfall kommer bli allt vanligare vilket leder till översvämningar och ökad transport av sediment när marken inte hinner ta upp allt vatten (Kjellström med fler 2014, Williams 2006). Södra Sverige förväntas få torrare somrar vilket kan påverka förekomsten av temporära vatten (Kjellström med fler 2014). Temperaturerna kommer att fortsätta öka i hela Sverige vilket ger högre vattentemperaturer, något som kan påverka organismsamhället däri (Kjellström med fler 2014, Williams 2006). Varmare klimat ger en snabbare avdunstning och därmed kortare

hydroperioder i de temporära vattnen (Williams 2006). Havsnivåerna kommer att fortsätta att stiga (Kjellström med fler 2014). Detta hotar temporära vatten i hållkar som får ökad påverkan från saltvatten.

Skyddsstatus i lagar och konventioner

Temporära vatten har följande skyddsstatus i nationell lagstiftning, EU-direktiv, EU-förordningar och internationella överenskommelser som Sverige ratificerat. Texten nedan behandlar endast den lagstiftning etc. där temporära vatten har pekats ut särskilt i bilagor till direktiv och förordningar. Den generella lagstiftning som kan påverka temporära vatten finns inte med i detta program.

Nationell lagstiftning

Generellt biotopskydd

Ett småvatten eller en våtmark med en areal av högst 1 hektar i jordbruksmark som ständigt, eller under en stor del av året, håller ytvatten eller en fuktig markyta omfattas av biotopskydd enligt miljöbalken (5§ Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken med mera).

Strandskydd

Enligt 7 kap. 13–18§§ i miljöbalken så är stränderna längs sjöar, vattendrag samt kuster och skärgårdar strandskyddsområden oavsett storlek.

Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet 100 m (i vissa områden utökat till 300 m) från strandlinjen vid normalt vattenstånd. Detta innebär att många hållkar vid kusten och temporära vatten vid sjöar omfattas av strandskydd. Syftet med strandskyddet är bland annat att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Art- och habitatdirektivet

De utpekade arterna omfattas inte av art- och habitatdirektivet. Temporära vatten tas inte heller direkt upp i art- och habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter, senast ändrat genom rådets direktiv 2006/105/EG). Vätar i alvarmiljöer kan dock ingå i naturtypen alvar (6280) och temporära vatten kan även ingå i naturtypen fuktängar (6410). Enligt den senaste bedömningen av bevarandestatus (perioden 2007–2012) från rapporteringen i enlighet med artikel 17 i art- och habitatdirektivet uppnår naturtypen alvar (6280) gynnsam bevarandestatus i kontinental region men dålig status i resten av landet. För naturtypen fuktängar (6410) var bevarandestatusen dålig i hela landet.

Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)

Temporära vatten finns inte upptagna i några internationella konventioner. Inte heller finns det några särskilda, internationella aktionsprogram för temporära vatten.

Övriga fakta

Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet

På uppdrag av länsstyrelsen i Halland har två inventeringar av linsräka gjorts under 2006–2007 (Hall 2006, Bengtsson 2007). I dessa finns beskrivet fem kriterier som hållkaren bör uppfylla för att det ska finnas linsräka. Hållkaren ska:

- ej vara tydligt saltpåverkade
- ha terrester vegetation men ej makrofyter, d.v.s. hållkaren bör vara torrlagda under större delen av året
- vara högre belägna än kringliggande hållkar, d.v.s. inget inflöde från andra hållkar
- ligga i betesmark (dock ej fårbete på grund av övergödningseffekt)
- ligga lägre än 5 m över havet

I samma studie har man även gjort odlingsförsök på linsräkan och kommit fram till att den kräver någon form av bottensubstrat. Man utgick från grästuvor med jord som fick torka ut (Hall 2006). Dessa fick sedan ligga torra i nästan 2 månader innan de lades i vatten för att linsräkorna skulle kläckas.

Inom ramen för åtgärdsprogrammet för bevarande av bladfotingar i efemära vatten (Berggren 2006) har en del inventeringar och eftersök av bladfotingar gjorts. I dessa finns beskrivet aktuella fyndlokaler, tidigare lokaler samt andra lämpliga platser för bladfotingar (Berggren 2006, Liungman 2007, Nilsson 2007, Berggren 2008, Jansson 2008, Berggren 2010).

Ett examensarbete från våren 2016 har klassificerat ett antal kända och ett par potentiella lokaler för linsräka i Varbergs kommun. Lokalerna har undersökts med avseende på fysikalisk-kemiska faktorer samt tänkbar predatorförekomst (Pärklint 2016).

En del restaureringar och nygrävningar av temporära vatten har gjorts inom åtgärdsprogrammet för strandpadda *Epidalea calamita* (Pröjts 2009). I utvärderingen av det första åtgärdsprogrammet framkom vikten av att inte gräva för djupa vatten och att inte fördjupa befintliga vatten. En del av de vatten som tidigare skapats/restaurerats för bl.a. strandpadda hade förvandlats till mer permanenta vatten (Pröjts 2009).

Översiktlig beskrivning och status för särskilt utpekade arter i programmet

I åtgärdsprogrammet har fyra arter särskilt pekats ut (Tabell 2), dykaren *Hydaticus continentalis* och tre bladfotingar (Euphyllopoda). I bladfotingarna ingår två sköldbladfotingar (Notostraca), hästskoräka *Triops cancriformis* och spetssköldbladfoting *Lepidurus apus*, samt en musselräka (Conchostraca), linsräka *Limnadia lenticularis*. Gemensamt för dessa fyra arter är att de är beroende av temporära vatten för sin överlevnad. Den geografiska utbredningen för dessa fyra arter sträcker sig från Skåne i söder upp till Uppsala län (Figur 6). Flera av arterna i åtgärdsprogrammet är mycket gamla. Hästskoräkan är världens äldsta kända, nu levande, djurart och har hittats i 220 miljoner år gamla fossila lager från Trias-perioden (Lundin 2003 a).

Tabell 2. Ur litteraturen hämtad information om demografi, miljökrav och anpassningar för de fyra utpekade arterna i åtgärdsprogrammet.

Art	Adult	Larv	Anpassning	Hydro-period (dagar)	Temp. optima (°C)	pH	Kond. (µS/cm)	Spridning
Dykaren <i>H. continentalis</i>	mar-okt ^a	maj-jun, aug-sep ^a	Flyttar ^e	< 30 ^a	?	?	?	Flyger själv ^e
Hästskoräka <i>T. cancriformes</i>	maj-nov ^{b,c}	maj ^{b,c}	Viloägg ^f	150-250 ⁱ	24-32 ⁱ	?	<100 ^k	Vind, fåglar ^f
Spetssköldbladfoting <i>L. apus</i>	apr-jun ^b	apr ^b	Viloägg ^g	?	16-20 ⁱ	?	<100 ^k	Vind, fåglar ^g
Linsräka <i>L. lenticularis</i>	jun-jul, okt ^d	jul ^d	Viloägg ^h	150-250 ⁱ	?	?	<100 ^k	Vind, fåglar ^h

^a Galewski 1975;

^b Damgaard & Olesen 1998;

^c Goldyn m.fl. 2012;

^d Eder m.fl. 1997;

^e Andrén 2000;

^f Lundin 2003a;

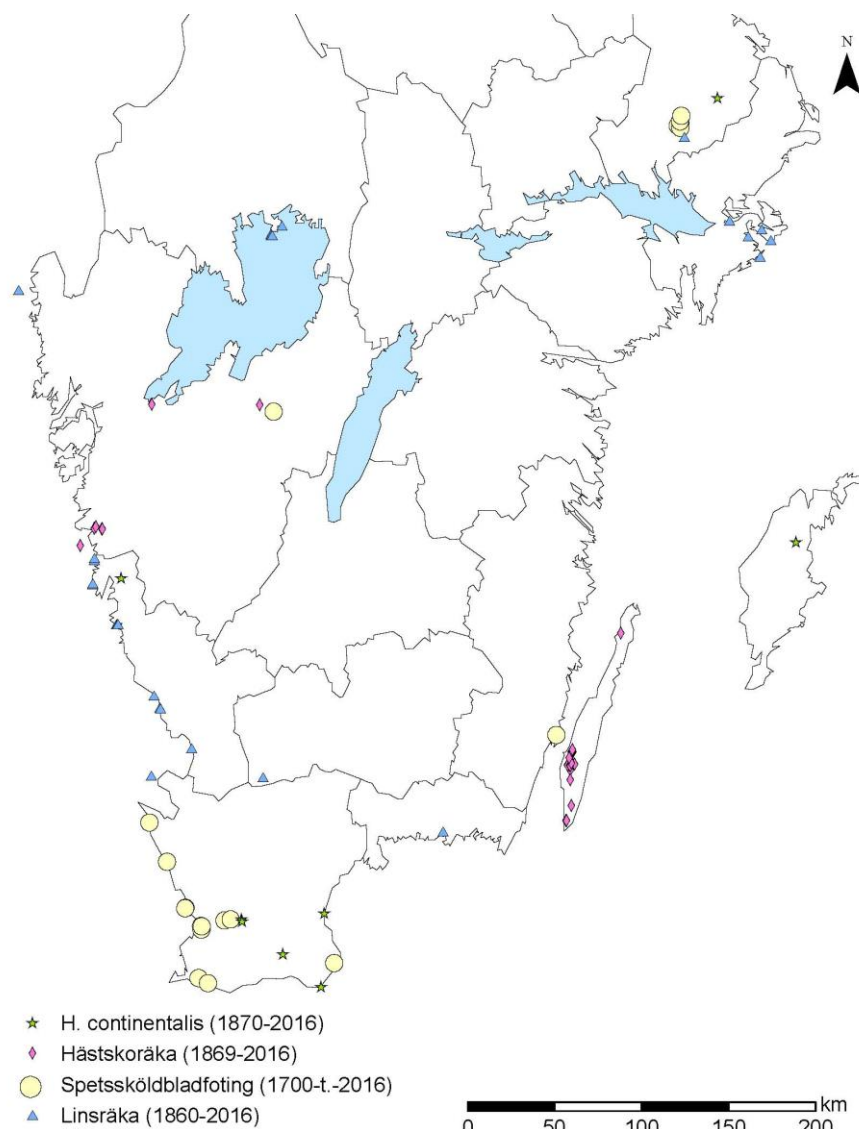
^g Lundin 2003b;

^h Lundin 2003c;

ⁱ Williams 2006;

^j Kuller & Gasith 1996;

^k Vanschoenwinkel m.fl. 2010



Figur 6. Karta över de fyra fokusarternas svenska utbredning, både historiska och sentida (Andrén 2000, Berggren 2007, Artportalen 2016, Bohman 2016, Länsstyrelsen i Blekinge 2016). Punkterna för spetssköldbladfotingen är ungefärliga på grund av artens skyddsklass.

Dykaren *Hydaticus continentalis*

Beskrivning

En ca 12–14 mm relativt bred och avlång dykare (Figur 7). Kroppen är måttligt konvex med en rödgul halssköld som baktill har ett bågformat svart parti som inte når ända ut i kanterna. Täckvingarna är svarta med en gul tvärteckning längs basen och med gula längsgående band som övergår i fläckar framtill och i ytterkanterna (Nilsson och Holmen 1995, Andrén 2000). Arten kan förväxlas med andra, betydligt vanligare arter i släktet *Hydaticus*.



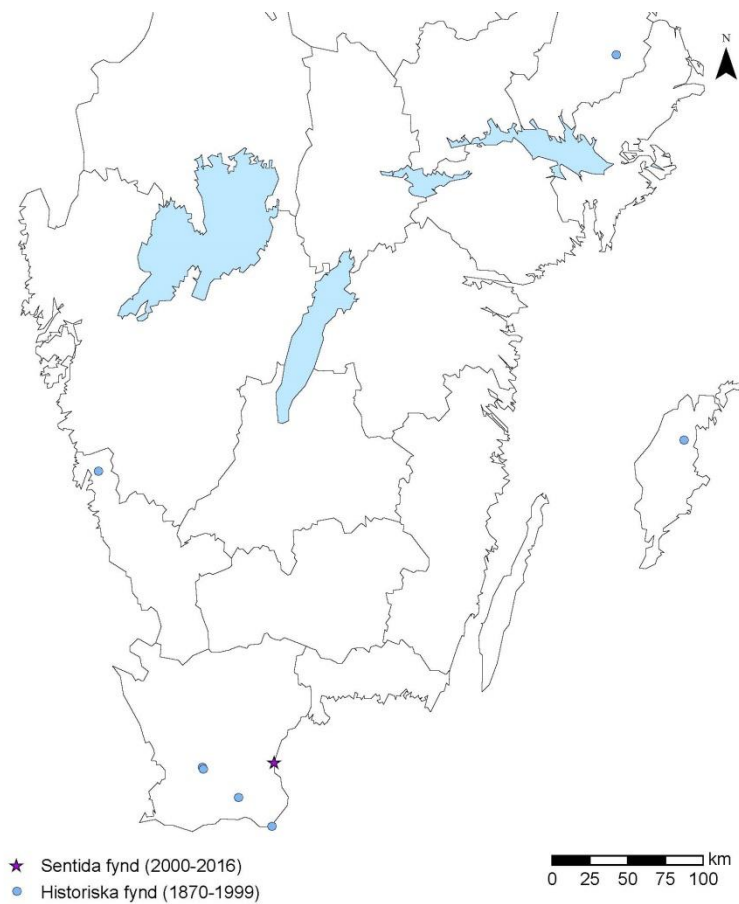
Figur 7. Dykaren *H. continentalis* (foto: Bertil Andrén).

Ekologi

H. continentalis är ett vattenlevande rovdjur som lever i grunda, vegetationsrika mer eller mindre temporära vatten i öppen mark (Nilsson och Holmen 1995, Andrén 2000). Arten föredrar vatten med mycket gräs, t.ex. mannagräs (*Glyceria fluitans*). De långsmala och svagt halvmåneformade äggen sticks in i växtvävnad (Galewski 1971). Larverna är rovdjur som främst simmar runt i vegetationen och jagar andra små insektslarver (Galewski 1975). Larvutvecklingen tar ca 4 veckor, och de vuxna individerna stannar vanligtvis kvar i vattnet tills att detta torkar ut eller fram till vintern (Galewski 1975). Förpuppningen sker på land under mossa eller i lös jord i närheten av den uttorkade dammen (Galewski 1975). Enstaka aduler har påträffats i permanenta vatten och som strandfynd. De vuxna individerna har god flygförmåga och övervintrar på land. Det finns väldigt lite publicerad information om *H. continentalis*.

Utbredning och status

H. continentalis är en palearktisk art som finns noterad från norra Italien i söder, Frankrike i väst österut ända till Sibirien. I Norden är den endast funnen på ett fåtal platser i Danmark och Sverige (Andrén 2000). Det finns äldre observationer från Skåne, Halland, Gotland och Uppland, men under 2000-talet är arten endast rapporterad som strandfynd på Österlen (Figur 8). *H. continentalis* minskar i hela Europa och är numera sällsynt i hela sitt utbredningsområde. I Sverige är den rödlistad som Starkt hotad (EN) (ArtDatabanken 2015). Endast en av de lokalerna som har haft fynd under 1900-talet har ett formellt skydd (en av Revingefältets lokaler).



Figur 8. Karta över *Hydraticus continentalis* svenska förekomst från 1870-talet fram tills idag (Andrén 2000, Artportalen 2016). Lokalerna för Uppland och Gotland är inte exakt angivna.

Hot

Den huvudsakliga anledningen till att arten minskat bedöms vara den stora minskningen av temporära vatten i landskapet till följd av utdikning, men även igenväxning till följd av upphörd hävd i naturbetesmarker bedöms ha spelat in. Det motsatta hotet är temporära småvatten som har fördjupats i annars lämpliga landmiljöer och därigenom blivit permanenta med förändrad predatorregim (Figur 9, Figur 10).



Figur 9. Tidigare fyndlokal för dykaren *H. continentalis* på Revingefältet, Skåne län. Lokalen har fördjupats till förmån för bl.a. större- och mindre vattensalamander. Dammen är idag täckt av vattenpest och har dessutom stängslats in för att hindra betesdjur att komma ner (foto: Ekoll AB).



Figur 10. Permanenta fiskfria vatten på Revingefältet, Skåne län, har koloniserats av stora mängder av större dykarbaggar. I denna fälla fångades mer än 100 större dykarbaggar men ingen *H. continentalis* (foto: Ekoll AB).

Hästskoräka *Triops cancriformis*

Beskrivning

Kroppen är gulbrun och arten kan bli upp till 100 mm (Figur 11, Figur 12). Den har en kraftig och svagt välvd ryggsköld som täcker huvud och framkropp. Ryggskölden är rundad framtill och har en djup inskärning baktill. Längs ryggsköldens mittlinje finns en tydlig köl. Uppe på ryggskölden sitter två oskaftade komplexögon och ett naupliusöga tätt tillsammans. Bakkroppen är utdragen och avslutas med två trådformiga segment, så kallad furca. De första mellankroppsbenen är försedda med långa utskott, så kallade enditer, som används för förflyttning. Resterande ben är så kallade phyllopodier som främst används för andning och filtrering men även för kortare förflyttningar i vatten. Antennerna är små och reducerade (Enckell 1980, Lundin 2003a).



Figur 11. Illustration av hästskoräka (*T. cancriformes*) t.v. och spetssköldbladfoting (*L. apus*) t.h. (illustration: Bettina Ekdahl)

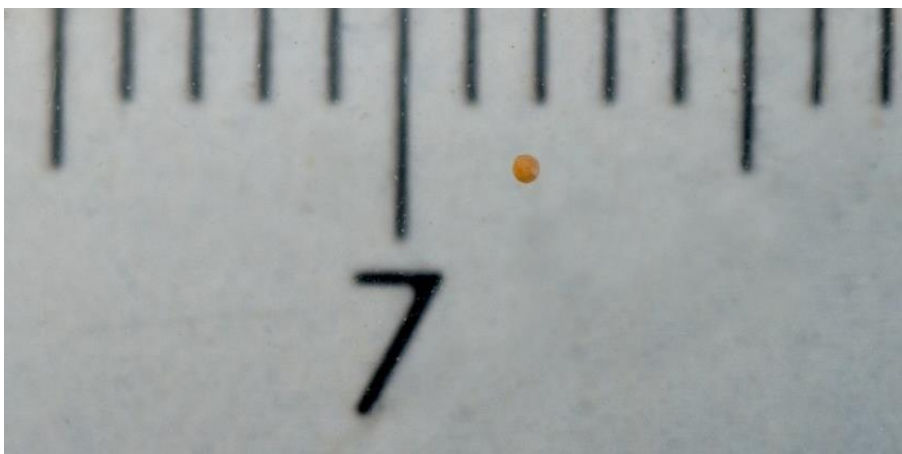
Ekologi

Hästskoräkan är allätare och äter allt från växtdelar till andra smådjur, t.ex. mygglarver och djurplankton (Franzén 1998, Lundin 2003a). Vid gynnsamma förhållanden kan den ha en mycket snabb livscykel vilket

tillsammans med att den bildar viloägg (Figur 13, Tabell 2) gör den väldigt väl anpassad till temporära vatten. I Sverige har enbart honor hittats, så fortplantningen verkar ske genom asexuell förökning s.k. partenogenes. Äggen bärs en tid i en äggkapsel under 11:e bakkroppssegmentet. Innan vattnen torkar ut lägger honorna sina ägg. Dessa ägg kan sedan ligga i över 10 år och invänta rätt förhållanden innan de kläcker. Vattennivå, temperatur och syrgas är viktiga faktorer som stimulerar äggkläckningen. Äggen kan spridas till nya lokaler med hjälp av bland annat vinden eller fåglar, fastsittandes på fötterna eller i mag-tarmkanalen. Generellt har hästkoräkan två generationer per år, en på våren/försommaren och en på hösten (Franzén 1998, Lundin 2003a).



Figur 12. Hästkoräka (foto: Helena Lager)



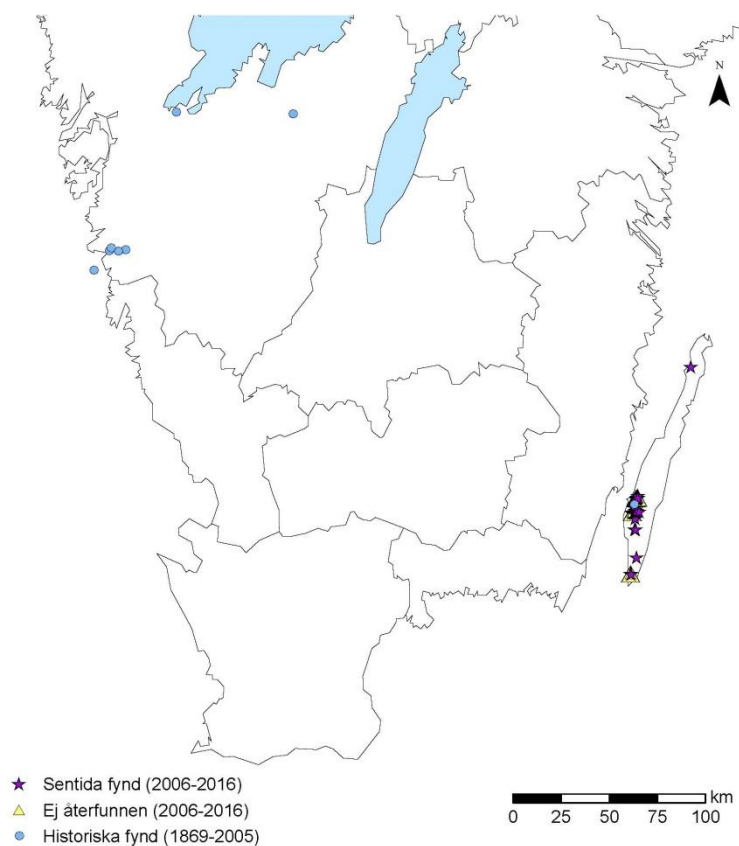
Figur 13. Ägg av *Triops* sp. (foto: Ekoll AB)



Figur 14. Uttorkad alvarvåt vid Ottenby på Öland (foto: Ekoll AB).

Utbredning och status

Hästskoräkan finns i stora delar av Afrika, Asien och Europa (Lundin 2003a). I Västeuropa har arten dock minskat drastiskt. I Sverige är den upptagen på rödlistan 2015 som Nära hotad (NT) och finns idag enbart på ett fåtal platser på Ölands alvar (Figur 14, Figur 15; ArtDatabanken 2015). En stor andel av dessa lokaler finns idag inom Natura 2000-områden. Tidigare (1869–1951) har den även noterats i Västra Götalands län.



Figur 15. Karta över hästskoräkans svenska förekomst från 1869 fram tills idag (Berggren 2007, Artportalen 2016). Till historiska fynd räknas alla fynd gjorda före 2006 då det senaste åtgärdsprogrammet för bladfotingar började gälla.

Hot

Den huvudsakliga anledningen till att arten har minskat är den stora minskningen av temporära vatten (Franzén 1998, Lundin 2003a). En annan bidragande orsak är en ökad belastning av miljögifter och försurning (Västra Götaland). Övergödning som ger ökad förekomst av trådalger samtidigt som det leder till igenväxning av livsmiljöer är andra potentiella hot (Lundin 2003a, Berggren 2007).

Spetsköldbladfoting *Lepidurus apus*

Beskrivning

Kroppen är gulbrun och arten kan bli upp till 60 mm lång (Figur 11, Figur 16). Den har en kraftig och svagt välvd ryggsköld som täcker huvud och framkropp. Ryggskölden är rundad framtill och har en djup inskärning baktill. Längs ryggsköldens mittlinje finns en tydlig köl. Uppe på ryggskölden sitter två oskaftade komplexögon och ett naupliusöga tätt tillsammans. Bakkroppen är utdragen och avslutas med två furca. De första mellankroppsbenen är försedda med enditer som används till förflyttning. Resterande ben är phyllopodier som främst används för andning och filtrering men även för kortare förflyttningar i vatten. Antennerna är små och tillbakabildade. Arten kan skiljas från hästskoräkan genom att spetsbladsköldfotingen har ett långt plattat segment som sticker ut från det sista bakkroppssegmentet mellan furcans två spröt (Enckell 1980, Lundin 2003b).

Ekologi

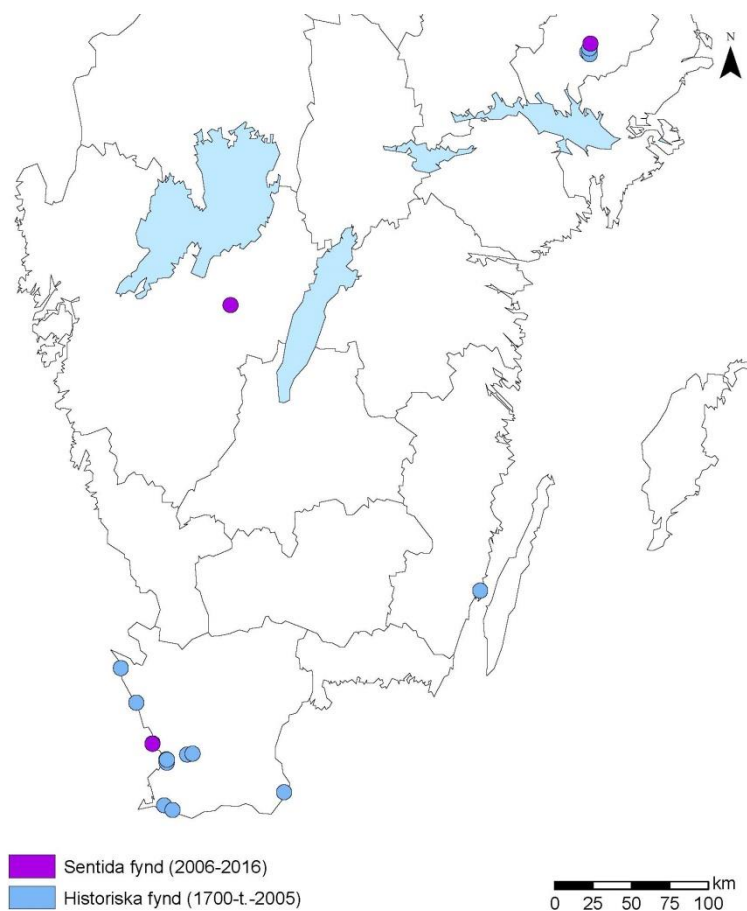
Spetsköldbladfotingen har till stora delar samma ekologi som hästskoräkan. Den är allätare och äter allt från växtdelar till andra smådjur som t.ex. mygglarver och djurplankton (Franzén 1998, Lundin 2003b). Vid gynnsamma förhållanden kan den ha en mycket snabb livscykel vilket tillsammans med att den bildar viloägg gör den väldigt väl anpassad till temporära vatten (Tabell 2). I Sverige har enbart honor hittats så fortplantningen verkar ske genom asexuell förökning – partenogenes. Äggen bärs en tid i en äggkapsel under 11:e bakkroppssegmentet. Innan vattnen torkar ut lägger honorna sina ägg. Dessa ägg kan sedan ligga i över 10 år och invänta rätt förhållanden igen innan de kläcker. Vatten, temperatur och syrgas är viktiga faktorer som stimulerar äggkläckningen. Äggen kan spridas till nya lokaler med hjälp av vinden eller fåglar, både fastsittandes på fötterna och i mag-tarmkanalen. Generellt har spetsköldbladfotingen två generationer per år, en på våren/försommaren och en på hösten (Franzén 1998, Lundin 2003b).



Figur 16. Spetssköldbladfoting (foto: Petter Bohman)



Figur 17. Välbetad och artrik naturbetsmark i Skåne där spetssköldbladfotingen kan hittas när svackorna är vattenfyllda (foto: Ekoll AB).



Figur 18. Karta över spetssköldbladfotingens svenska förekomst från 1840-talet fram tills idag (Berggren 2007, Länsstyrelsen i Blekinge 2016, Bohman 2016). Punkternas placering är ungefärlig på grund av artens skyddsklass. Till historiska fynd räknas alla fynd gjorda före 2006 då det senaste åtgärdsprogrammet för bladfotingar började gälla.

Utbredning och status

Spetssköldbladfotingen finns i stora delar av Nordafrika, Asien, Australien och Europa (Lundin 2003b). I Sverige är den idag rödlistad som Starkt hotad (EN) och finns idag enbart på ett fåtal platser i Skåne, Västergötland och Uppland (Figur 17, Figur 18; ArtDatabanken 2015). Tidigare (1920) har den även noterats i östra Småland (Figur 18). Endast lokalen i Västergötland finns inom skyddat område (Figur 18).

Hot

Den huvudsakliga anledningen till att arten har minskat är den stora minskningen av temporära vatten (Franzén 1998, Lundin 2003b). Spetssköldbladfotingen är även väldigt känslig för miljögifter (Lundin 2003b). Övergödning som ger ökad förekomst av trådalger och igenväxning av livsmiljöer är andra hot (Figur 19) (Lundin 2003b, Berggren 2007).



Figur 19. Algsoppa till följd av övergödning. Vatten från ett temporärt vatten inom ett område med spetssköldbladfoting i Skåne (foto: Ekoll AB).

Linsräka *Limnadia lenticularis*

Beskrivning

Linsräkan som tillhör ordningen musselkräftor har en stor tvådelad ryggsköld som omsluter kroppen och ger dem ett mussellikt utseende (Figur 20). Skölden som är gulbrun och svagt genomskinlig har fina koncentriska tillväxtringar. Arten blir ca 15 mm lång. Huvudet som alltid är nedåtriktat har två fasettögon och ett naupliusöga. Bakkroppen som kan sträckas ut utanför skölden har två så kallade furcalklor. Linsräkan har 20–27 phyllopodier som främst används till andning och filtrering men även i viss mån till att förflytta sig med. Simmar gör de annars med det andra antennparet, antennae, som är kraftiga och tvågrenade med långa borst. Det första antennparet, antennulae, är korta och stavformiga (Enckell 1980, Lundin 2003c).



Figur 20. Linsräka (foto: Krister Hall).

Ekologi

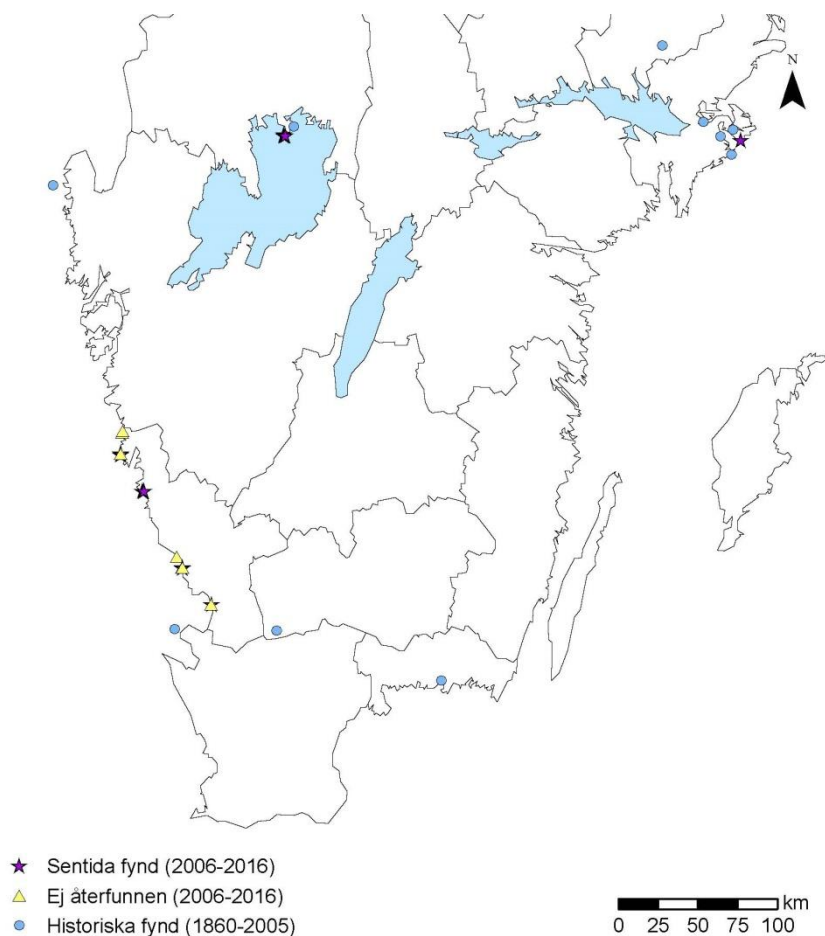
Linsräkan livnär sig främst på detritus och plankton som den bökar upp ur sedimentet i hällkaren, som helst ska vara solexponerade. Arten har under gynnsamma förhållanden en mycket snabb livscykel och utvecklas från ägg till aduler på 2–3 veckor. Detta tillsammans med att arten bildar viloägg gör den väl anpassad till temporära vatten (Tabell 2). I Sverige har enbart honor hittats, så fortplantningen verkar ske genom asexuell förökning – partenogenes. Äggen bärs en tid innanför skölden i en äggkammare och hålls på plats av ett utskott på 9:e och 10:e benparet. Innan vattnen torkar ut lägger honorna sina ägg. Dessa ägg är mycket tåliga och klarar både uttorkning och infrysning. Vatten, temperatur och syrgas är viktiga faktorer som stimulerar äggkläckningen. Äggen kan spridas till nya lokaler med hjälp av vinden eller genom fåglar, både fastsittandes på fötterna och i magtarmkanalen. Generellt har linsräkan en generation per år i Sverige. När vattnet torkat ut på hösten kan man ibland fortfarande se linsräkornas skal i bottensedimentet (Figur 21).



Figur 21. Skäl av linsräka (röd pil) på botten av ett uttorkat vatten (se Figur 3) på Värö, Halland år 2016 (foto: Ekoll AB).

Utbredning och status

Linsräkan finns i stora delar av Nordafrika, Asien, Kanada och Europa (Lundin 2003c). I Sverige är den rödlistad som Starkt hotad (EN) och finns idag på ett fåtal platser i Halland, Värmland och Uppland (Figur 22) (ArtDatabanken 2015). Tidigare (1860–1936) har den även påträffats i Skåne, Blekinge, Småland och Västra Götaland men det saknas fynd från 2000-talet. Cirka 40 % av de kända lokalerna för linsräka ligger inom naturreservat.



Figur 22. Karta över linsräkans svenska förekomst från 1860 fram tills idag (Berggren 2007, Artportalen 2016). Till historiska fynd räknas alla fynd gjorda före 2006 då det senaste åtgärdsprogrammet för bladfotingar började gälla.

Hot

Den huvudsakliga anledningen till att arten har minskat är den stora minskningen av temporära vatten (Franzén 1998, Lundin 2003c). Linsräkan är dessutom väldigt känslig för miljögifter (Lundin 2003c). Precis som för hästskoräka och spetssköldbladfoting är övergödning som ger ökad förekomst av trådalger och igenväxning av livsmiljöer ett potentiellt hot (Lundin 2003c, Berggren 2007). Reglering av sjöar, som t.ex. Vänern, gör att strandnära habitat för linsräka kan försvinna (Berglund med fler 2010, Mangsbo 2011).

Vision och mål

Vision

Visionen är att det i framtiden ska finnas tillräckligt många välhävade temporära vatten för att säkra överlevnaden för arter knutna till denna livsmiljö i landet. De utpekade arterna dykaren *H. continentalis* och de tre bladfotingarna hästskoräka, spetssköldbladfoting och linsräka ska inte längre vara hotade och huvuddelen av deras förekomster ska finnas inom skyddade områden. Det ska finnas en bred kunskap om temporära vatten, var de finns och om den biologiska mångfald som finns representerad i dem. Allmänheten ska ha fått förståelse för att temporära vatten och deras organismer är en naturlig del av landskapet. Våra barn och barnbarn ska känna till de ekologiskt spännande fokusarterna, några av världens äldsta djur, som finns i våra temporära vatten.

Långsiktigt mål (2030)

På längre sikt ska statusen för de temporära vattnen ha stärkts så att de ses som en naturlig och viktig del i landskapet istället för en belastning.

- Skötsel och restaureringsrekommendationer hos länsstyrelser ska även innefatta temporära vatten.
- Förekomsten av temporära vatten och dess flora och fauna ska ha inventerats inom fokusarternas utbredningsområde.
- Samtliga av de idag kända lokalerna för dykaren *H. continentalis* och spetssköldbladfoting ska ha ett formellt områdesskydd (temporära vatten i naturbetesmark).
- Fokusarterna ska ha uppnått en förbättrad bevarandestatus jämfört med rödlistan 2015. Mer kvantitativa populationsmål är med tanke på det bristande kunskapsläget inte möjligt att ge.

Kortsiktigt mål (2023)

- Temporära vatten som bedöms lämpliga för fokusarterna ska vara inventerade, beskrivna och koordinatsatta. Områden där de särskilt utpekade fokusarterna finns eller har funnits ska prioriteras
- Eftersom kunskapsläget idag är otillräckligt vad gäller de temporära vattnen och dess flora och fauna ska en kunskapssammanställning tas fram. Denna ska innehålla konkreta riktlinjer och en plan för hur åtgärdsarbetet med fokusarterna ska bedrivas baserat på kunskap om fokusarternas krav på livsmiljöer och förekomster.
- Minst 20 vatten för varje naturtyp ska nyskapas alternativt restaureras inom spridningsavstånd från idag kända lokaler för de fyra arterna.
- Kunskapsspridning till både allmänheten och myndigheter ska höja statusen på temporära vatten, därför ska informationsmaterial tas fram.

Bristanalys

Kunskapen om temporära vattens förekomst samt dess flora och fauna är som tidigare nämnts ytterst bristfällig. Detta gäller även de särskilt utpekade arterna. Därför är det viktigt att åtgärdsprogrammets inledande fokus ligger på att förbättra kunskapsläget innan konkreta restaureringsåtgärder påbörjas.

Åtgärder och rekommendationer

Beskrivning av åtgärder

I det här avsnittet ges en övergripande beskrivning av de åtgärder som föreslås genomföras under åtgärdsprogrammets giltighetstid. I Bilaga 1 finns en tabell med mer information om de planerade åtgärderna.

Information och rådgivning

Två olika informationsbroschyrier bör tas fram. En som huvudsakligen riktar sig till markägare, myndigheter och kommuner men även allmänheten. Broschyren ska innehålla information om de temporära vattens naturvärden och behov av skötsel, samt information om de särskilt utpekade fokusarterna och hur dessa kan gynnas. Ett viktigt syfte är att belysa att temporära vatten är en naturlig och viktig del i landskapet. Ska man kunna bevara och återskapa temporära vatten är markägarnas engagemang en förutsättning.

Den andra broschyren ska vara en mer populärvetenskaplig bestämningshjälp som framför allt riktar sig till den naturintresserade allmänheten. I broschyren Vad jag finner i temporära vatten ska de organismer som döljer sig under ytan och i sedimentet i temporära vatten illustreras tillsammans med en enklare beskrivande text. På så vis kan vi få värdefull hjälp med att få inrapportering om nya fynd till Artportalen eller ansvarig länsstyrelse. Man bör även se över möjligheten att skapa ett faunaväckeri för bladfotingarna. De temporära vattnen och dess fauna kan även uppmärksammas i sociala medier och på så vis nå en bredare publik.

I samband med lanseringen av dessa broschyrier bör informationsdagar för allmänheten hållas i berörda län. Informationen bör också spridas till vattenråden, konsulter och kommunekologer.

Länsstyrelsens personal ska informeras om temporära vatten och deras biologiska värde, både för att kunna fungera som rådgivare åt markägare och i rollen som beslutsfattare i vattenhandläggningsärenden. Speciellt i områden där fokusarter finns eller tidigare har rapporterats bör särskild hänsyn tas, t.ex. vid beslut om fördjupning eller nygrävningar. I områden där intressekonflikter kan uppstå mellan att skapa mer permanenta vatten och att bibehålla temporära vatten, bör strategier för att minska intressekonflikter tas fram. Det handlar inte bara om att temporära vatten fördjupas och försvinner, det kan också handla om att mängden predatorer (salamandrar, större dykarbaggar med fler) och konkurrenter i ett område med permanenta vatten ökar generellt. Detta kan vara negativt för organismer i närliggande temporära vatten. Exempel på övervägande kan då vara att skapa områden med enbart temporära vatten där förutsättningarna för fokusarterna är bäst, och i områden där det kanske inte är lämpligt för arter som lever i permanenta vatten, till exempel där det

saknas övervintringsmiljöer för salamandrar. I slutänden måste de enskilda naturvärdena vägas mot varandra, men en strategi för hur denna bedömning bör göras vid olika scenarier ska tas fram.

Man bör även jobba med att information om temporära vatten och deras betydelse når fram till personal som jobbar med handläggning och kontroll av stöd i jordbruksmark. Särskilda utbildningsinsatser för inventerare bör hållas tidigt under programmets giltighetstid. Kurserna ska behandla de temporära vattnens egenskaper och biologiska mångfald (samt hur man mäter dessa) samt artbestämning av de viktigaste arterna, med särskild tyngdpunkt på fokusarterna och närstående förväxlingsarter. Informationsinsatser kan göras med stöd av Landsbygdsprogrammets Ett rikt odlingslandskap. Inom projektet kan rådgivning, kurser, fältvandringar och liknande anordnas. Även framtagning av enklare informationsblad kan bekostas av projektet.

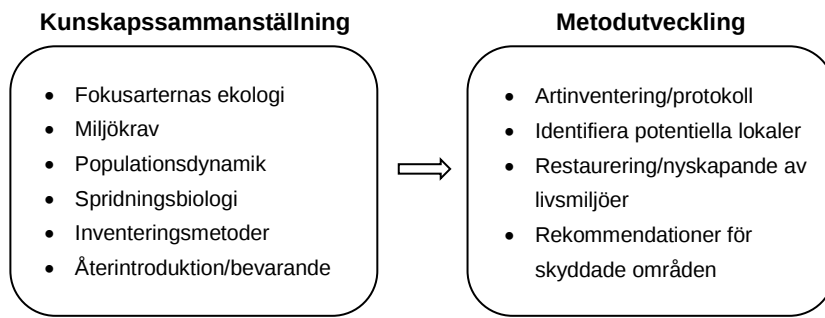
Ny kunskap

Kunskapssammanställning

Kunskapen om temporära vatten och deras fauna och flora är bristfällig. En fördjupad kunskapssammanställning över de temporära vattnens specifika hydrologi samt fokusarterna och deras ekologi och miljökrav är en viktig första åtgärd. I denna bör även spridningsbiologi, populationsdynamik (demografi) och inventeringsmetodik, inklusive vilka miljöfaktorer som påverkar överlevnad samt inducerar kläckning, ingå. Eventuella följearter kan vara värdefullt att ta fram för att underlätta utsökning av lokaler. Sammanställningen bör fokusera på att ta fram det underlag, inklusive värden på minsta areal livsmiljö respektive minsta livskraftiga population (MVP), som behövs för att vi ska kunna ge rekommendationer för hur de temporära vattnen och dess fokusarter ska kunna uppnå gynnsam bevarandestatus. Även underlag för hur man bäst restaurerar alternativt skapar nya temporära vatten bör finnas med.

Metodutveckling

En viktig del är att utveckla metodiken kring hur man bäst lokaliserar de temporära vattnen genom att utgå från de historiska lokalerna men även genom t.ex. lågpunktsanalys i GIS. I kunskapssammanställningen ska det även tas reda på hur man tidigare arbetat med bevarande och återintroduktioner av arter i temporära vatten och hur dessa vatten bäst bör utformas. Kunskapssammanställningen ska sedan leda till en verktygs-låda som behövs för att vi ska kunna inventera och beskriva de ekologiska och kemisk-fysikaliska karaktärerna för fokusarternas livsmiljöer, såväl på land som i de temporära vattnen (Figur 23 och avsnittet Inventering). Tillsammans med inventeringsresultat från artinventeringarna kan en rapport om de temporära vattnen i Sverige tas fram.



Figur 23. Schematisk bild över den tilltänkta verktygslådan som den nya kunskapen ska leda fram till.

Inventering

Kartläggning av potentiella lokaler

Det behövs en övergripande kartläggning för att få en översiktlig bild över de temporära vattens förekomst och karaktär. Först och främst bör områden där fokusarterna någon gång har hittats prioriteras. Den optimala tidpunkten för inventeringen erhålls genom den ovan nämnda kunskapssammanställningen, och i möjligaste mån bör särskilt torra år naturligtvis undvikas. Arbetet bör därför inledas så fort som möjligt för att under programtiden ha möjlighet att pricka in år med gynnsamma förhållanden. Under fältarbetet noteras även andra temporära vatten och deras lämplighet för fokusarterna. Varje lokal ska koordinatsättas, fotograferas och beskrivas utifrån ett bevarandeperspektiv. Vid inventering bör datainsamling för fysikaliska och kemiska parametrar göras för att kunna bestämma karaktären på vatten med fokusarter. Med hjälp av denna kunskap kan man sedan peka ut och hitta nya vatten som kan hysa fokusarterna. Med nuvarande kunskapsunderlag bör parametrar som ger indikation på förurningsrisk, metalljoner, saltpåverkan, övergödning och uttorkningsrisk vara relevanta att bedöma (se även avsnittet Ny kunskap). Vattenfärg samt data över förekomsten av vegetation och organiskt material på botten, liksom vattnets storlek och maximala djup (för uppskattning av hydroperiod) kan också ge värdefull information. Längden på hydroperioden bör bedömas liksom förekomsten av predatorer. Lokalbeskrivningen ska sedan finnas på ansvarig länsstyrelse och uppdateras efter hand.

Ett förslag till inventeringsprotokoll finns i Bilaga 2, men detta kan behöva revideras utifrån vad kunskapssammanställningen (se Ny kunskap) kommer fram till.

Undersökning genom miljö-DNA

Att få en tillförlitlig översikt över fokusarternas utbredning och antal är en utmaning inte minst metodologiskt (se avsnittet Ny kunskap). Dels på grund av att vi har dålig överblick över var de temporära vatten finns, och

dels för att man måste besöka vattnen vid rätt tidpunkt för att inte missa när bladfotingarna är aktiva. Det sistnämnda är extra svårt eftersom de miljöfaktorer som utlöser kläckning är dåligt kända. Enbart tillgång på vatten tycks inte räcka, utan kläckningen verkar även bero på andra faktorer som t.ex. temperatur, tillgång på näring (organiskt material) och syreförhållanden.

När det gäller skalbaggen *H. continentalis* så kan det behövas taxonomisk expertis för att artbestämma den i fält. Med tanke på dess status är i dagsläget inte destruktiv insamling och att spara beläggsexemplar för dokumentation lämpligt. Då kan analys med miljö-DNA, som är en icke-destruktiv och kostnadseffektiv metodik, vara ett alternativ (Thomsen med fler 2012). Allt från däggdjur och till evertebrater kan upptäckas och bestämmas på med miljö-DNA (Thomsen med fler 2012). Små temporära vatten bör vara särskilt lämpliga för metoden eftersom koncentrationen av DNA blir högre när vattenvolymen är liten. För de tre arterna som bildar viloägg finns även möjlighet att samla in sediment för analys av miljö-DNA. En metodstudie behöver göras för att ta fram lämpliga inventeringsmetoder och protokoll. Det är nödvändigt att ha tillgång till kvalitetssäkrade referensbibliotek. För organismer vilkas markörer saknas i biblioteken behöver referensmaterial samlas in, bestämmas av experter och streckkodas. De bestämda organismerna ska sparas som beläggsexemplar, förslagsvis på något museum och streckkoderna ska införlivas i svenska och globala databaser. Insamlandet av data samordnas med den övergripande kartläggningen av befintliga och historiska lokaler (se ovan). All dokumentation sammanställs av ansvarig länsstyrelse.

Omrövning av gällande bestämmelser

Beroende på vad inventeringen ger för resultat kan det finnas ett behov att revidera föreskrifter och skötselplaner för naturreservat och bevarandeplaner för Natura 2000-områden för att anpassa dessa till temporära vatten.

Områdesskydd

Temporära vatten i jordbruksmark (småvatten och våtmark i jordbruksmark) har ett skydd som biotopskydd enligt miljöbalken (5§ Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.) under förutsättning att de håller vatten mer än sex månader, men utifrån vad inventeringarna ger för resultat kan områden som behöver ytterligare skydd (till exempel naturreservat, naturvårdsavtal och biotopskyddsområden) behöva pekas ut. Dessutom kan det vara av värde att få en diskussion med Jordbruksverket för att jordbruksstöden ska få en tydligare roll i bevarandet av temporära vatten. Områdesskydd i form av naturreservat används sällan i odlingslandskapet.

Länsstyrelser och kommuner kan enligt samma förordning inrätta biotopskyddsområden för biotoper som är förtecknade i Bilaga 3 till förordningen om områdesskydd. Exempel på relevanta biotoper är Naturbetesmarker och Strand- eller vattenmiljöer som hyser bestånd av hotade eller missgynnade arter eller som har en väsentlig betydelse för hotade eller missgynnade arters fortlevnad. Bestämmelser som reglerar frågor om biotopskyddsområden finns främst i 7 kap. 11 § miljöbalken (1998:808) samt 7 och 7a §§ i Förordningen om områdesskydd (1998:1252) enligt miljöbalken.

Utifrån dagens kunskapsläge (data från Artportalen samt kartverket Skyddad natur, NVV) behöver naturreservat bildas på åtminstone de fyra idag kända lokalerna för dykaren *H. continentalis* och spetsköldbladfotingen (temporära vatten i naturbetesmark).

Enligt 7 kap. 13–18 §§ i miljöbalken så är stränderna längs sjöar, vattendrag kuster och skärgårdar strandskyddsområden oavsett storlek. Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet 100 m (i vissa områden utökat till 300 m) från strandlinjen vid normalt vattenstånd. Detta innebär att många hållkar vid kusten och temporära vatten vid sjöar och vattendrag omfattas av strandskydd. För att få bygga, gräva, anlägga eller på annat sätt påverka strandskyddsområdet krävs dispens, det vill säga ett undantag från förbudet i strandskyddsbestämmelserna. För att få dispens från strandskyddet krävs ett särskilt skäl enligt miljöbalken och att syftet med strandskyddet inte påverkas negativt. Frågor om dispens prövas i de flesta fall av kommunen.

Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer

Skötsel i formellt skyddade områden

Åtgärdsprogrammet är vägledande för åtgärder i skyddade områden. I skyddade områden måste de åtgärder som genomförs stämma överens med de styrande dokumenten för området, till exempel syfte, föreskrifter och skötselplan, som är framtagna för att främja områdets samlade bevarandevärden. I första hand bör åtgärder för temporära vatten riktas mot skyddade områden där dessa åtgärder stämmer överens med områdenas syften och skötselplaner. Där temporära vatten förekommer i befintligt skyddade områden där skötselplanen inte är förenlig med de åtgärder som behövs för att gynna temporära vatten, bör en samlad bedömning göras av det eventuella revideringsbehovet för skötselplanen, med utgångspunkt i det skyddade områdets bevarandevärden.

Restaurering och nyskapande av temporära vatten

För varje fokusart bör minst 20 vatten nyskapas alternativt restaureras inom spridningsavstånd från idag kända lokaler. Antalet kan behöva

justeras upp beroende på resultatet av inventeringen av befintliga och historiska lokaler.

Direkta populationsförstärkande åtgärder

Utöver nya vatten kan det även bli aktuellt med populationsförstärkande åtgärder i form av återintroduktion av fokusarter i lämpliga miljöer. Detta borde vara särskilt lämpligt i områden där fokusarterna har förvunnit på grund av tidigare försurning. Kunskapssammanställningen ska ligga till grund för vilken metodik som ska tillämpas och i vilken omfattning populationsförstärkande åtgärder behövs.

Övervakning

Varken temporära vatten eller fokusarterna ingår i den nationella miljöövervakningen eller biogeografisk uppföljning. I den biogeografiska uppföljningen ingår två andra skalbaggsarter (bred gulbrämad dykare *Dystiscus latissimus* och bred paljettdykare *Graphoderus bilineatus*) vars utbredningsområde till viss del överlappar med *H. continentalis*. Detta gäller även vissa områden för biogeografisk uppföljning av strandpadda (t.ex. på Revingefältet i Skåne).

I och med de temporära vattnens just tillfälliga karaktär kan en övervakning av befintliga vatten (lokaler för fokusarter) vara aktuell. Beroende på skillnader mellan år vad gäller nederbörd och snötäcke kan det finnas stora skillnader i både förekomst av själva vattnen men även i hydroperiod och när fokusarterna kläcks. Det kan därför vara svårt att få en rättvisande bild av hur statusen är genom en traditionell, schemalagd uppföljning med fasta omdrevstider.

Uppföljning

Det är viktigt att följa upp åtgärder utförda inom åtgärdsprogrammet och därför ska alla åtgärder dokumenteras och sammanställas av respektive länsstyrelse.

Allmänna rekommendationer

Det här kapitlet vänder sig till alla de utanför myndighetssfären som genom sitt jobb eller under fritiden kommer i kontakt med de temporära vatten som programmet handlar om, och som genom sitt agerande kan påverka de temporära vattnen, och som vill ha vägledning för hur de bör agera för att gynna de arter som lever i temporära vatten.

Åtgärder som kan skada eller gynna temporära vatten

Åtgärder som kan skada och gynna temporära vatten finns beskrivna under Aktuell hotsituation samt Åtgärder och rekommendationer. Utöver vad som finns beskrivet där kan temporära vatten ta skada av att nyttjas som vattenmagasin eller för vattning av boskap. I hållkarsmiljöer kan föroreningar nå hållkar från omkringliggande högre belägna områden när man exempelvis gödslar eller använder bekämpningsmedel i sina trädgårdar.

Finansieringshjälp för åtgärder

Inom Landsbygdsprogrammet (2014–2020) finns stöd (miljöersättningar och miljöinvesteringar) som kan gynna temporära vatten och de fokusarter som åtgärdsprogrammet omfattar. Här kan man t.ex. söka ersättning för restaurering och skötsel av betesmarker och slåtterängar, men även för att restaurera eller anlägga våtmarker och dammar för biologisk mångfald. Traditionellt sett har miljöstöd främst getts till anläggning av permanenta vatten, men det finns exempel på åtgärder för strandpadda som leker i temporära vatten. Kommuner kan även söka bidrag för lokala naturvårdssatsningar (LONA) för att gynna hotade arter. Samordning mellan myndigheter krävs så att inte dubbla ersättningar betalas ut.

Utsättning av arter i naturen för återintroduktion, populationsförstärkning eller omflyttning

I det här åtgärdsprogrammet för temporära vatten föreslås, beroende på inventeringsresultat, restaurering och nyskapande av temporära vatten enligt beskrivning under Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer. Motiv, förutsättningar och åtgärder för utsättningar ska beskrivas utförligt i ett särskilt utsättningsprogram innan åtgärder för utsättning genomförs baserat på kunskapssammanställningen. Utsättningsprogrammet ska följa Naturvårdsverkets vägledning (Wetterin 2008) och riktlinjerna från The International Union for Conservation of Nature (IUCN/SSC 2013).

Vid utsättningar gäller att den som vill sätta ut hotade växt- eller djurarter som är fridlysta enligt 4–9 §§ artskyddsförordningen (2007:845), eller som är fredade enligt 5 § fiskeförordningen eller 3 § jaktlagen, samt införskaffa grundmaterial för uppfödning och uppdrivning inklusive förvaring och transport, måste se till att skaffa erforderliga tillstånd. Länsstyrelsen får enligt 14–15 §§ artskyddsförordningen i det enskilda fallet ge dispens från förbuden i 4–9 §§ som avser länet eller del av länet. För fångst och utsättning av däggdjur och fåglar krävs tillstånd av Naturvårdsverket. När det gäller förvaring och transport av levande exemplar av växt- och djurarter som i bilaga 1 till artskyddsförordningen har markerats med N eller n, måste undantag från förbudet i 23 § sökas hos Jordbruksverket.

Vid utsättningar ska också beaktas att åtgärder som inte kräver särskilt tillstånd men som väsentligt kan påverka naturmiljön ska anmälas för samråd till Länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Alla typer av utsättning och flyttning av fisk, musslor och eller kräftor är tillståndspliktiga enligt Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2011:13) om utsättning av fisk samt flyttning av fisk i andra fall än mellan fiskodlingar. Skälet är att man vill begränsa och kontrollera spridningen av oönskade arter, stammar och smittsamma sjukdomar. Tillstånd söks genom länsstyrelsen.

Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning

Den fastighetsägare eller nyttjanderättsinnehavare som brukar mark eller vatten där hotade arter och deras livsmiljö finns bör vara uppmärksam på hur området brukas. En brukare som sätter sig in i naturvärdenas behov av skötsel eller frånvaro av ingrepp och visar hänsyn i sitt brukande är oftast en god garant för att arterna ska kunna bibehållas i området.

Oavsett verksamhetsutövarens kunskap och intresse för att bibehålla naturvärdena kan det finnas krav på verksamhetsutövaren enligt gällande lagar, förordningar och föreskrifter. Vilken myndighet som i så fall ska kontaktas avgörs av vilken myndighet som har tillsyn över den verksamhet eller åtgärd det gäller. Länsstyrelsen är den myndighet som oftast är tillsynsmyndighet. För verksamhet som omfattas av skogsvårdslagen är Skogsstyrelsen tillsynsmyndighet. Det går alltid att kontakta länsstyrelsen för att få besked om vilken myndighet som är ansvarig.

Tillsynsmyndigheterna kan ge upplysningar om vilka regelverk som gäller i det aktuella fallet. Det kan finnas krav på tillstånd, anmälningsplikt eller samråd. Den berörda myndigheten kan ge information om vad en anmälan eller ansökan bör innehålla och i hur god tid den bör lämnas in innan verksamheten planeras sättas igång.

Råd om hantering av kunskap om observationer

Enligt offentlighets- och sekretesslagen (2009:400) 20 kap. § 1 gäller sekretess för uppgift om en djur- eller växtart som är i behov av skydd och som det finns ett intresse av att bevara i ett livskraftigt bestånd, om det kan antas att ett sådant bevarande av arten inom landet eller del av landet motverkas om uppgiften röjs. Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning, då illegal jakt och insamling kan vara ett hot mot arten. Havs- och vattenmyndighetens policy är att informationen så långt det är möjligt ska spridas till markägare och nyttjanderättshavare av områden där arten förekommer permanent eller tillfälligt, så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande.

När det gäller de fyra fokusarterna i det här programmet så görs generellt bedömningen att ingen sekretess eller diffusering av förekomsterna behövs

vid utlämning eller publicering av förekomstuppgifter. Samtliga fynduppgifter bör hållas tillgängliga för allmänheten.

Konsekvenser och samordning

Konsekvenser

Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper och på andra rödlistade arter

De temporära vatten där fokusarterna i detta program förekommer ligger vanligen i artrika naturbetesmarker, alvarmiljöer eller i klipprika kustområden. Dessa miljöer hyser ofta flera rödlistade organismer, såväl djur som växter. Genom att upptäcka, bevara, återskapa, och skydda temporära vatten bidrar åtgärdsprogrammet till att naturvärdena i dessa redan värdefulla miljöer höjs.

Intressekonflikter

Uppenbara risker för intressekonflikter finns bland annat mellan temporära vatten och dikningsföretag. Enligt både miljöbalken (1998:808) och lagen om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (1998:812) är markavvattning idag reglerad och tillstånd till nya utdikningar ges i regel inte. Däremot kan det uppstå intressekonflikter vid inaktiva dikningsföretag som deltagarna vill återuppta.

En annan risk för intressekonflikt är vid restaurering eller nygrävning av våtmarker för hotade groddjur som trivs i mer permanenta vatten. Skulle det uppstå en konflikt i ett område får de olika naturvärdena vägas mot varandra i varje enskilt fall.

Man bör även beakta den eventuella risken för ökat parasitangrepp vid anläggning av småvatten i naturbetesmarker (Novobilsky med fler 2012).

Samordning

Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram

Inventeringar i Skåne, Halland och västra Götaland bör lämpligen samordnas med åtgärdsprogrammet för strandpadda. Här borde såväl linsräka, spetssköldbladfoting och dykaren *H. continentalis* kunna eftersökas.

Även åtgärder inom programmen för långbensgroda (*Rana dalmatina*) och grönfläckig padda bör samordnas med detta åtgärdsprogram i samband med undersökningar i Skåne och på Öland. Vid inventeringar av de hotade groddjuren bör man leta efter spetssköldbladfoting, dykaren *H. continentalis* samt hästskoräka.

Samordning som bör ske med miljöövervakningen och annan uppföljning än åtgärdsprogrammen för hotade arter

Strandpaddan övervakas inom den biogeografiska uppföljningen och dess förekomst i Halland och västra Götaland överlappar med exempelvis linsräkans. Båda arterna trivs i temporära hällkar. Strandpaddan finns på flera öar och är då kostsam att inventera. Samordning bör kunna ske genom att använda miljö-DNA, och då även analysera DNA för linsräkan i vatten som inte är saltpåverkade. Vid inventering av hällkar som är lämpliga för strandpaddan, bör också hällkar som borde vara lämpliga för linsräkan kunna identifieras och koordinatsättas. Strandpaddans utbredning på Revingefältet överlappar också med dykaren *H. continentalis* och övervakning bör därför kunna samordnas. Dessutom pågår nyanläggningar och restaureringar för strandpadda inom LIFE-projektet SemiAquatic Life (www.semiaquaticlife.se) bl.a. på Revingefältet. Här bör åtgärder för strandpaddan även kunna gynna dykaren *H. continentalis*.

Inom biogeografisk uppföljning övervakas bred gulbrämad dykare och bred paljettdykare, och övervakningen med hjälp av fällor bör kunna ge fynd även av dykaren *H. continentalis*.

I Skåne finns några lokaler för spetssköldbladfootingen inom utbredningsområdet för lökgroda (*Pelobates fuscus*), klockgroda (*Bombina bombina*) och lövgroda (*Hyla arborea*), som följs upp genom den biogeografiska uppföljningen under vår och försommar. I samband med detta bör även lokalerna för spetssköldbladfootingen kunna besökas.

På Öland sker biogeografisk uppföljning av långbensgroda och grönfläckig padda. Då bör även hästskoräka kunna eftersökas.

Inventering av främst dykaren *H. continentalis* bör även kunna samordnas med inventeringar inom det kunskapsuppbyggande programmet för 15 hotade makrofytarter i permanenta vatten (Zinko 2017).

Källförteckning

- Andrén, B. 2000. *Hydaticus continentalis*. Artfaktablad, ArtDatabanken, SLU.
- ArtDatabanken 2015. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Backe, S., Eriksson, K. & Gunnarsson, U. 2012. Markanvändningsbetingade vegetationsförändringar inom öppen myr 1987–2000 i Norrbottens län – Satellitbaserad övervakning. Länsstyrelsens rapportserie nr 4/2012.
- Bengtsson, C. 2007. Uppföljning och kompletterande inventering av Linsräka (*Limnadia lenticularis*) i Halland 2007. Länsstyrelsen i Halland.
- Berggren, H. 2006. Bladfotingar i Sverige 2006. Länsstyrelsen i Skåne län.
- Berggren, H. 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av bladfotingar i efemära vatten. Naturvårdsverket, Rapport 5647.
- Berggren, H. 2008. Bladfotingar i Sverige 2007. Länsstyrelsen i Skåne län.
- Berggren, H. 2010. Inventering av möjliga lokaler för linsräka *Limnadia lenticularis* i Södermanlands län 2008 och 2009. Länsstyrelsen i Södermanlands län.
- Berglind, S.-Å., Enfjäll, K., Mangsbo, D. & Nilsson, T. 2010. Hotade arter i Värmland. Länsstyrelsen i Värmlands län.
- Bjelke, U. & Sundberg, S. (red.) 2014. Sötvattensstränder som livsmiljö – rödlistade arter, biologisk mångfald och naturvård. ArtDatabanken Rapporterar 15. ArtDatabanken, SLU, Uppsala
- Bohman, P. 2016. Fynd av spetssköldbladfoting. Muntligen.
- Bydén, S., Larsson, A-M. & Olsson, M. 2003. *Mäta vatten. Undersökningar av sött och salt vatten*. Institutionen för miljövetenskap och kulturvård, Göteborgs universitet, Tredje upplagan.
- Damgaard, J. & Olesen, J. 1998. Distribution, phenology and status for the larger Branchiopoda (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata and Laevicaudata) in Denmark. *Hydrobiologia* 377: 9–13.
- Eder, E., Hödl, W. & Gottwald, R. 1997 Distribution and phenology of large branchiopods in Austria. *Hydrobiologia* 359: 13–22.
- Enckell, P.H. 1980. *Kräftdjur*. Signum i Lund. 685 s.
- Franzén, Å. 1998. Bladfotingar i temporära vattensamlingar – Vem har sett dem? *Fauna och Flora* 93: 1-8.
- Galewski, K. 1971. Klucze do oznaczania owadow polski. XIX. Coleoptera. Dytiscidae. *Polskie Towarzystwo Entomologiczne* 70: 1–112.
- Galewski, K. 1975. Descriptions of the unknown larvae of the genera *Hydaticus* Leach and *Graphoderus* Dejean (Coleoptera, Dytiscidae) with some data on their biology. *Annales Zoologici* 32: 249-268.
- Goldyn, B., Bernard, R., Czyz, M. J. & Jankowiak, A. 2012. Diversity and conservation status of large branchiopods (Crustacea) in ponds of western Poland. *Limnologia* 42: 264–270.
- Graham, T.B. 2002. Survey of aquatic macroinvertebrates and amphibians at Wupatki National Monument, Arizona, USA: An evaluation of selected factors affecting species richness in ephemeral pools. *Hydrobiologia* 486: 215–224.
- Hall, K. 2006. En inventering med åtgärdsförslag för linsräka (*Limnadia lenticularis*). Länsstyrelsen Hallands län, Meddelande 2006:21.
- Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:6 Kunskapsuppbyggande program – 15 hotade makrofytarter i permanenta vatten.

- IUCN/SSC. 2013. Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 sid.
- Jansson, E. 2008. Inventering av linsräka (*Limnadia lenticularis*) i Blekinge län 2008. Länsstyrelsen i Blekinge (*intern rapport*).
- Kjellström, E., Abrahamsson, R., Boberg, P., Jernbäcker, E., Karlberg, M., Morel J. & Sjöström, Å. 2014. Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget. *Klimatologi nr 9, SMHI*.
- Kuller, Z. & Gasith A. 1996. Comparison of the hatching process of the tadpole shrimps *Triops cancriformis* and *Lepidurus apus lubbocki* (Notostraca) and its relation to their distribution in rain-pools in Israel. *Hydrobiologia* 335: 147-157.
- Lahr, J. 1997. Ecotoxicology of Organisms Adapted to Life in Temporary Freshwater Ponds in Arid and Semi-Arid Regions. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 32: 50-57.
- Liungman, M. 2007. Linsräka i Stockholms län. En inventering av bottenfauna i efemära vatten på nio platser i Stockholms län 2007. Medins Biologi AB.
- Lundin, K. 2003a. *Triops cancriformis* Hästskoräka. Artfaktablad, ArtDatabanken, SLU.
- Lundin, K. 2003b. *Lepidurus apus*, Spetssköldbladfoting. Artfaktablad, ArtDatabanken, SLU
- Lundin, K. 2003c. *Limnadia lenticularis* Linsräka. Artfaktablad, ArtDatabanken, SLU.
- Mangsbo, D. 2011. Inventering av linsräka (*Limnadia lenticularis*) i Värmlands län 2009 – 2010. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län, opubl.
- Medin, M., Ericsson, U. & Nilsson C. 1996. Evertebratfauna i temporära vatten: en undersökning av 22 temporära vatten i Kristianstads län våren 1995. Länsstyrelsen i Kristianstad län. 44 s.
- Nilsson, A. N. & Holmen, M. 1995. *The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Volume II: Dytiscidae*. E.J. Brill, Leiden, the Netherlands. 198 s.
- Nilsson, L. 2007. Inventering av bladfotingar på Öland 2007. Länsstyrelsen i Kalmar län (*intern rapport*)
- Novobilsky, A., Christensson, D. & König, U. 2012. Stora leverflundran i fokus runt mötesbordet. *Svensk veterinärtidning*. 2012:14.
- Nyström, P. 2002. Ecology. I: D.M. Holdich (red.). *Biology of freshwater crayfish*. Blackwell Science, s. 192-235.
- Pröjts, J. 2009. Strandpaddan i Sverige 2008: Utvärdering av åtgärdsprogrammet. Länsstyrelsen i Skåne län, Rapport 2009:20.
- Pärklint, K. 2016. Linsräkan – livsmiljöer och bevarande på Väröhalvön. Kandidatarbete i Miljövetenskap. Institutionen för biologi och miljövetenskap, Göteborgs universitet.
- Sahlin, S. 1935. Nya fyndorter för *Lepidurus apus* L i Skåne. *Fauna och Flora* 30: 216-220.
- Stenberg, M., Hertonsson, P. & Nyström, P. 2011. Tillförlitligt digitalt kartsikt över områden där våtmarker kan återskapas i Simrishamns, Ystad och Tomelilla kommuner. På uppdrag av Simrishamns, Ystad och Tomelilla kommun.
- Thomsen, P. F., Kielgast, J., Iversen, L.L., Wiuf, C., Rasmussen, M., Gilbert, M.T.P., Orlando, L. & Willerslev, E. 2012. Monitoring endangered freshwater biodiversity using environmental DNA. *Molecular Ecology* 21: 2565-2573.

- Vanschoenwinkel, B., Seaman, M. & Brendonck, L. 2010. Hatching phenology, life history and egg bank size of fairy shrimp *Branchipodopsis* spp. (Branchiopoda, Crustacea) in relation to the ephemerality of their rock pool habitat. *Aquatic Ecology* 44: 771–780.
- Wellborn, G. A., Skelly, D. K. & Werner, E. E. 1996. Mechanisms creating community structure across a freshwater habitat gradient. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 27: 337–363.
- Wetterin, M. 2008. Vägledning för utsättning av vilda växt- och djurarter i naturen. Naturvårdsverket, promemoria Dnr 401-3708-08 NI.
- Williams, D. D. 2006. *The biology of temporary waters*. Oxford University Press, New York. 337 s.

Bilaga 1 Föreslagna åtgärder

Åtgärder	Län	Område/Lokal	Aktör	Finansiär	Uppskattad kostnad	Prioritet	Genomförs senast
<i>Information och rådgivning</i>							
Informationsbroschyr temprära vatten	K		Lst	HaV-ÅGP	50 000 kr	1	2019
Informationsbroschyr arter i temporära vatten	K		Lst	HaV-ÅGP	75 000 kr	1	2019
Informationsdagar	AB, C, G, H, I, K, M, N, O, S		Lst	HaV-ÅGP	150 000 kr	2	2020
Kurser för inventerare	K		Lst	HaV-ÅGP	90 000 kr	2	2020
Ny kunskap	K		Lst	HaV-ÅGP	120 000 kr	1	2019
<i>Inventering</i>							
Kartläggning av potentiella lokaler	K, AB, C, G, H, I, M, N, O, S	Alla lokaler	Lst	HaV-ÅGP	336 000 kr	1	2022
Undersökning genom miljö-DNA	AB, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Alla områden	Lst	HaV-ÅGP	124 000 kr	2	2022
Omprovning av gällande bestämmelser	A, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Alla områden	Lst	Ordinarie verksamhet	-	2	2021
Områdesskydd	A, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Särskilt viktiga områden	Lst	Ordinarie verksamhet	-	3	2023

Åtgärder	Län	Område/Lokal	Aktör	Finansiär	Uppskattad kostnad	Prioritet	Genomförs senast
<i>Direkta populationsförstärkande åtgärder</i>							
Nyskapande och restaurering	A, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Efter inventering utpekade område	Lst	HaV-ÅGP	540 000 kr	3	2022
Ev populationsförstärkning- återintroduktion	A, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Efter inventering utpekade område	Lst	HaV-ÅGP	50 000 kr	3	2022
Övervakning	A, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Alla områden	Lst	HaV-ÅGP	120 000 kr	3	2023
Uppföljning av populationsförstärkande åtgärder	A, C, G, H, I, K, M, N, O, S	Ev. nya/restaurerade vatten	Lst	HaV-ÅGP	100 000 kr	3	2023
Slutrapportering av programmet	K		Lst	Hav-ÅGP	84 000 kr	3	-
<i>Total uppskattad kostnad</i>					<i>1 839 000kr</i>		

Bilaga 2 Förslag till inventeringsprotokoll

Inventeringsprotokoll temporära vatten			
Datum		Inventerare	
Koordinater (X/Y):		Waypoint	
Län:		Kommun:	
Foto:		Väderlek:	

Storlek (m ²):		Maxdjup (m):	
Omgivande mark:			
Skötsel:			

Temperatur (°C)		pH:	
Vattenfärg:		Konduktivitet (mS/m):	
O ₂ -konc (mg/l):		O ₂ -mättnad (%)	
Grumlighet:			

Vegetation:	
Trådformiga alger:	
Bottensubstrat	

Artlista bottenfauna	
Groddjur:	

Andra temporära vatten i närheten (koordinater)? Ange lämplighet för fokusarterna	
Övrigt	

☐ Vattenprover för vattenanalyser tagna

Förklaring:

Koordinater i SWEREF 99TM

Grumlighet (FNU) (Bydén m.fl. 2003) eller en skattning (klart/svagt grumligt/starkt grumligt)

Vattenfärg (Abs f_{420/5}) (Bydén m.fl. 2003) eller skattning (klart/svagt färgat/starkt färgat)

Åtgärdsprogram för temporära sötvatten

Med fokus på organismer i naturbetesmarker, hållkar och allvarmiljöer

Programmet omfattar åtgärder för de hotade arterna dykare (*Hydaticus continentalis*), hästskoräka (*Triops cancriformis*), spetssköldbladfoting (*Lepidurus apus*) och linsräka (*Limnadia lenticularis*).

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:7
ISBN 978-91-88727-39-8

Havs- och vattenmyndigheten
Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg
Besök: Gullberg Strandgata 15, 411 04 Göteborg
Tel: 010 698 65 10
www.havochvatten.se