

RAPPORT

SKAFTSLAMKRYPA - Elatine hexandra

Undersökningsmetodik

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE
ISSN 1103-8209, Meddelande 2014:20

Text: Anna Edlund

Vi är rättsgaranter, kunskapsförmedlare och samhällsbyggare. Vi jobbar med landsbygdens utveckling.



Skaftslamkrypa (Elatine hexandra)

Undersökningsmetodik

Anna Edlund

2013-12-18

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Bakgrund	3
Samordning	3
Artbeskrivning	4
Förväxlingsarter	5
Material och metoder	6
Sökprofil	6
Inventering	6
Resultat	7
Sökprofil	7
Sökprofil sjöar	7
Sökprofil habitat	8
Inventering	10
Inventeringsmetodik	10
Utrustningslista	13
Fröbanksundersökning	13
Fröbanksmetodik	13
Utrustningslista	14
Tidsåtgång	14
Inventering	14
Fröbanksundersökning	14
Diskussion	15
Referenser	18
Bilaga 1 Data och status för sjöar med förekomst efter 1980	19
Bilaga 2	20
Exempel på områden med förekomst av skaftslamkrypa	20
Exempel på sökning efter nya förekomster	23
Bilaga 3	25

Sammanfattning

Skaftslamkrypa är en liten, krypande kärlväxt som växer i strandzonen i näringsfattiga sjöar. Den delar detta habitat med kortskottsväxter (isoetider), främst notblomster (*Lobelia dortmanna*). Arten är starkt hotad (EN), främst på grund av en försämring i vattenkvaliteten där arten växer. Ett åtgärdsprogram för artens bevarande har fastställts där inventering och restaurering ska genomföras. Syftet med denna rapport var att utveckla en sökprofil samt en metodik för inventering och fröbanksundersökning av skaftslamkrypa.

Skaftslamkrypans kärnförekomst är i sjöar med nära neutralt pH, låg alkalinitet, låg klorofyllhalt och låg fosfathalt. Habitatet kännetecknas av minerogena bottenar och gynnas av en vattenrörelse som motverkar deponering av organiskt material. Närmiljön består oftast av skog eller jordbruksmark där marken är svagt sluttande. Jordartssammansättningen är oftast dominerad av sand med inslag av finare eller grövre material.

Inventeringen utförs under sensommaren i augusti-oktober när skaftslamkrypa hunnit tillväxa och bilda blommor och frökapslar. Den valda metoden utgår från floraväktarmetoden men inkluderar även sökning i transekter för att få kvantitativa mått på förekomstens populationsstorlek. För varje förekomst kommer även plantor att tas upp för att bestämma storlek och fröproduktion. Populationsstorlek och fröproduktion används sedan som mått för att se om målen i åtgärdsprogrammet uppfylls.

I ett område där skaftslamkrypa förekommer är ofta habitatet mosaikartat och i denna miljö växer den där förutsättningarna tillåter. Skaftslamkrypa kan vara svårinventerad på grund av sin storlek, speciellt i förekomster med låg täthet över ett större sökområde. Det är därför viktigt att man ganska snabbt får fram en sökprofil i fält. Detta är bra att ha i åtanke när man planerar inventeringen och gärna börjar med de förekomster där utbredning är relativt säker. Där skaftslamkrypa växer tätt kan det ibland vara svårt att särskilja plantor från varandra. I sådana fall får man försöka att räkna antalet plantor på en mindre yta och sedan multiplicera med hela ytan.

Skaftslamkrypa växer tillsammans med kortskottsväxter vilket kan underlätta vid en inventering då dessa arter indikerar att området är ett lämpligt habitat även för skaftslamkrypa. Skaftslamkrypa verkar vara kopplad till notblomster, vars långa blomstjälkar ovan vattenytan gör arten lätt att hitta.

Åtgärdsprogrammet föreslår även restaurering i sjöar med tidigare känd förekomst av skaftslamkrypa. Denna inleds med en undersökning av förekomst av frö i fröbank. Sedimentprover tas från de utvalda lokalerna för uppodling och fastställande av eventuell fröförekomst i fröbanken. Fröbanksundersökningen kräver uppodling under en längre tidsperiod då frön måste gro och tillväxa så att artbestämning är möjlig. Denna metod kräver dock inte så mycket resurser per dag under uppodlingsperioden. Alternativet att fastställa fröbank genom att under stereolupp söka frön är tidskrävande på grund av fröernas storlek och sedimentprovernas volym.

De olika åtgärder som ska göras i anslutning till åtgärdsprogrammet är stundtals omfattande och detaljspecifika. Förhoppningen är att resultatet av de noggranna inventeringar som görs kommer att ge oss ny kunskap om skaftslamkrypans utbredning och förekomst i Sverige. De planerade restaureringar av områden som tidigare haft förekomster kommer sannolikt även att kunna gynna andra arter som lever i liknande miljöer och som även de missgynnats av en negativ miljöpåverkan på samma sätt som skaftslamkrypan.

Bakgrund

Skaftslamkrypa är en amfibisk kärlväxt som växer både barlagt och dränkt i strandzonen i näringsfattiga sjöar. Skaftslamkrypa delar detta habitat med kortskottsväxter (isoetider), speciellt notblomster (*Lobelia dortmanna*). Denna typ av miljö ingår i två sjötyper i habitatdirektivet; 3110 näringsfattiga slättsjöar och 3130 Ävjestrandssjöar (Naturvårdsverket, 2011a och 2011b), där skaftslamkrypa i 3110 finns listad som typisk art för denna sjötyp.

Arten är klassad som starkt hotad (EN) i Sverige. Bedömningen grundas på att populationen har en liten förekomstarea och en kraftigt fragmenterad utbredning (Gärdenfors, 2010). Det sker även en fortgående minskning av antalet delpopulationer, utbredningsområde och förekomstarea.

Det största hotet mot arten är troligen en försämring av vattenkvaliteten i form av eutrofiering, försurning och brunifiering. Dessa påverkar artens habitat negativt genom bland annat ökad sedimentering av organiskt material, igenväxning av strandzonen och minskat siktdjup. Även reglering av vattennivån som motverkar naturliga säsongsvariationer kan ha en negativ påverkan på arten, liksom en ökad exploatering av stränder.

Ett åtgärdsprogram för arten fastställdes 2013 (Havs- och vattenmyndigheten, 2013). I det långsiktiga målet för arten nämns bland annat ett ökat antal reproducerande delpopulationer där minst hälften av dessa har en stabil eller ökande populationsstorlek och fröproduktion. I de vattenförekomster som har en bekräftad förekomst ska vattenkvaliteten uppnå ekologisk status motsvarande artens habitatkrav gällande bland annat näringspåverkan och siktdjup.

För att kunna fastställa om målen uppnås behövs mer kunskap om nuvarande utbredning och reproduktionsframgång. Detta sker primärt genom en återsökinventering av redan kända förekomster. Enligt åtgärdsprogrammet ska arten även sökas på ytterligare 20 sjöstränder som uppfyller sökprofilen (Havs- och vattenmyndigheten, 2013). Åtgärdsprogrammet innefattar även en restaurering av områden där skaftslamkrypa tidigare förekommit, men där habitatet numera inte är lämpligt. En restaurering förutsätter att vattenkvaliteten i sjön är godtagbar samt att skaftslamkrypa fortfarande finns kvar i fröbank.

Målet med denna rapport är att tillhandahålla en sökprofil för utsökning av lämpliga sjöar och habitat där skaftslamkrypa kan förekomma. Rapporten kommer även att inkludera en inventerings och fröbanksmetodik samt rekommendationer för utförandet av dessa.

Samordning

Åtgärder som gynnar skaftslamkrypan kommer även att gynna andra hotade arter som förekommer i samma typ av habitat som till exempel strandjordtunga (*Geoglossum littorale*), ”starkt hotad” (EN), klotgräs (*Pilularia globulifera*), ”sårbar” (VU) och sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*), ”nära hotad” (NT).

Skaftslamkrypa kan även användas i miljömålsarbetet för ”Levande sjöar och vattendrag” samt ”Ett rikt växt och djurliv”.

Inventeringar kan även sammankopplas med eftersök av arter som ska rapporteras enligt artdirektivet.

Artbeskrivning

I Sverige har skaftslamkrypa en huvudsaklig sydvästlig förekomst i Halland, Småland, Bohuslän, Västergötland, Värmland och Närke. Det finns även en östlig population i Södermanland där slamkrypa noterats i sjöarna Ricksjön och Yngern, den senare så sent som 2009 (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2009).

Arten växer i näringsfattiga sjöar där den förekommer på grundare minerogena bottenar med en låg halt av organiskt material. Detta habitat delar den med kortskottsväxter som till exempel notblomster och braxengräs (*Isoetes sp.*).

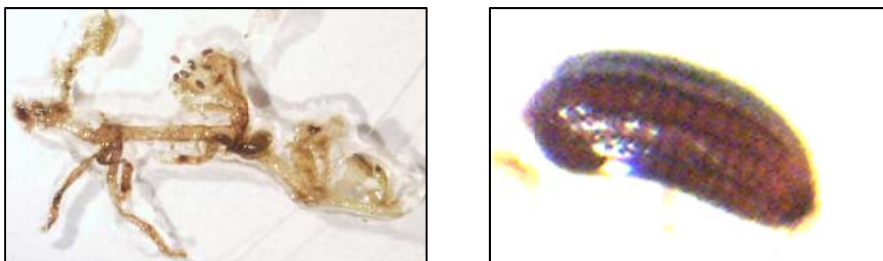
Skaftslamkrypa är krypande och rotslående och förgrenar sig vid huvudnoden i mitten av plantan (figur 1). Ibland kan dessa slingrande plantor bilda täta mattor på grunda eller barlagda bottenar. Storleken på de enskilda plantorna är som störst 15 cm och de spatelformade bladen sitter parvis. Plantorna som växer dränkt har en utsträckt form och en klar grön färg medan de barlagda plantorna blir kompaktare och ibland även röda i färgen (figur 1). Då den växer på lösare bottenar kan hela plantan täckas och det som syns är parvisa gröna prickar, likt små groddplantor (figur 8).

De plantor som växer dränkta har slutna och självpollinerande (kleistogama) blommor medan de barlagda plantorna har öppna (chasmogama) blommor (figur 1). De öppna blommorna har tre små vit rosa kronblad och 6 ståndare.



Figur 1 T.v. Barlagd planta med en röd blomma och en mogen frökapsel. T.h. Dränkta plantor med blommor (Foto: A. Edlund 2013)

Skaftslamkrypa kan trots sin storlek producera en stor mängd frön, upp till 60 frön per frökapsel under gynnsamma förhållanden (Salisbury, 1967). Fröna är små och svagt böjda och blir bruna/svarta när de mognar (figur 2). Spridning av frön verkar ske inaktivt genom vattenrörelser och frön från samma kapsel sitter ofta kvar i form av ett kluster på den mogna frökapseln (figur 2). En undersökning av flytförmåga hos frön av skaftslamkrypa visade att de flesta sjönk inom tre timmar, men att flertalet fortfarande flöt efter ett dygn, vilket ger en liten andel av fröna möjlighet att spridas till nya områden (Salisbury, 1967). För en ettårig art ger ett stort antal frön med lagringsmöjlighet i fröbanker möjligheten att gro så fort förutsättningarna är de rätta (Salisbury, 1967)



Figur 2 Dött exemplar av skaftslamkrypa med frön kvar i kapsel samt uppförstorat moget frö (längd 2mm) (Foto A. Edlund 2009)

Förväxlingsarter

I Sverige finns det fyra olika arter inom släktet *Elatine*, alla med liknande växtsätt och -miljö. Skaftslamkrypan verkar dock föredra näringsfattigare vatten än de övriga arterna, och klarar att växa djupare (Artdatabanken, 2010).

I tabellen nedan beskrivs skillnaderna mellan de olika arterna. De bestäms enklast i fält om det finns blommande eller frösättande exemplar och man har tillgång till lupp. Under sensommaren finns de olika mognadsstadierna oftast på samma planta. De plantor som växer barlaggt blir kompaktare i växtsättet, vilket gör att blommorna hos barlagda exemplar av skaftslamkrypa ibland upplevs som oskaftade. Arten är då lätt förväxlingsbar med tretalig slamkrypa (*E. triandra*) som också är tretalig och har snarlika, lätt krökta, frön. Frön från skaftslamkrypa är dock bredare och de enskilda fördjupningarna på fröets yta är bredare än vad de är höga (Brinkekemper et.al 2008) (figur 2).

Tabell 1 Karaktärsdrag hos de olika arterna av *Elatine* i Sverige.

	Skaftade blommor	Skaftade blad	Lätt krökta frön	Bredd>höjd hos enskilda celler i frön	Häskokrökta frön	3-taliga blommor	4-taliga blommor	3 ståndare	6 ståndare	8 ståndare
Skaftslamkrypa (<i>E. hexandra</i>)	X		X	X		X			X	
Slamkrypa (<i>E. hydropiper</i>)		X			X		X			X
Tretalig slamkrypa (<i>E. triandra</i>)			X			X		X		
Nordslamkrypa (<i>E. Orthosperma</i>)		X	X				X			X

Det finns även andra arter med liknande växtsätt i samma sorts habitat som skaftslamkrypan. Hit hör t.ex. fyrling (*Crassula aquatica*), rödlånke (*Lythrum portula*) och smålånke (*Callitriche palustris*). Även små skott av större terrestra växter kan ibland uppvisa ett snarligt utseende med skaftslamkrypa, men skaftslamkrypa känns lätt igen på sin spåda form.

Material och metoder

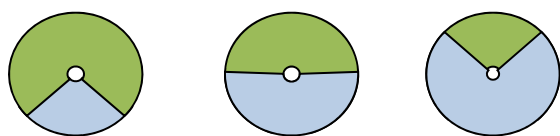
Sökprofil

En tabell med vattenkemiska förhållanden, klorofyllhalter, sjöarea och höjdläge har redan sammanställts för åtgärdsprogrammet (Havs- och vattenmyndigheten, 2013). Då denna enbart behandlar sjöar i Småland och Halland kompletterades tabellen med data från de 49 sjöar med observationer efter 1980 enligt bilaga 2 i åtgärdsprogrammet. En tabell för dessa sjöar med avseende på sjödata och ekologisk status bifogas som bilaga till denna rapport (bilaga 1).

För att få en bild av lämpliga habitat valdes rapporterade fynd av skaftslamkrypa på artportalen ut för en undersökning av närmiljön runt en förekomst. För att säkerställa noggrannhet valdes enbart fynd med noggrannhet ≤ 25 meter vilket gav 102 förekomster spridda över den västliga delen av utbredningsområdet. En buffert med radien 50 meter skapades runt varje utvald förekomst. När avståndet mellan förekomsterna var mindre än 50 meter slogs de samman till en för att minska risken att en förekomst som inrapporterats flera gånger får för hög representation i undersökningen.

Buffertområdena kunde sedan användas för att analysera förekomsternas närmiljö i fråga om marktäckning, jordartsbeskaffenhet, öppenhet samt lutningen på marken. Analysen gjordes genom intersekt med SGU marktäckedata, jordartskarta (50:000 och 100-200:000) samt terrängkartans sjöyta. Även avståndet till närmsta höjdkurvelinje beräknades för varje utvald förekomst för att bestämma lutningen på marken i närmiljön.

Öppenhet i närmiljön är ett sätt att förenklat beskriva hur utsatt förekomsten är för exponering. Om en förekomst har mycket vatten runt sig är den mer utsatt för vågpåverkan än om den är omgiven av land (figur 3). Denna analys tar dock inte hänsyn till avståndet till motliggande strand eller vinkel mot förhärskande vindriktning, vilka påverkar den slutliga exponeringsgraden.



Figur 3 Schematisk bild som visar 25 % öppenhet (t.v.), 50 % öppenhet (mitten) och 75 % öppenhet (t.h.) kring en lokal.

Inventering

Under skrivandet av denna metodik utfördes även fältbesök på några kända lokaler i Kronoberg, Halland och Jönköpings län. Syftet var att undersöka lokalens lämplighet för kortskottsväxter och skaftslamkrypa. De faktorer som undersöktes var exponeringspåverkan, substrat samt förekomst av kortskottsväxter, främst notblomster. Även några sjöar utan känd förekomst besöktes och undersöktes på samma sätt som lokalerna med känd förekomst. Resultat från dessa fältbesök redovisas delvis som bilaga till detta arbete (bilaga 2).

Skaftslamkrypa har tidigare inventerats i Jönköpings län (2008) och i Västra Götalands län (2012) och resultaten från dessa inventeringar har varit till stor hjälp för utformandet av detta arbete. En undersökning av skaftslamkrypa i sjön Bolmen har även gjorts 2009 där förekomst kopplades till olika habitatfaktorer såsom exponering, jordartsammansättning och påväxt (Edlund, 2009).

Resultat

Sökprofil

Sökprofil sjöar

Sjöar med förekomst efter 1980, enligt åtgärdsprogrammet, har nästan alla en ekologisk status som antingen är god eller måttlig (bilaga 1).

Skaftslamkrypan har sin kärnförekomst i sjöar med nära neutralt pH, låg alkalinitet, låg klorofyllhalt och låg fosfathalt. Kärnförekomsten omfattar också sjöar med en större sjöarea än de övriga sjöarna. (tabell 2).

Tabell 2 Jämförelse av sjöar med och utan skaftslamkrypa med avseende på vattenkemi och sjödata angett som den interkvartila variationsbredden (P₂₅-P₇₅). Data från åtgärdsprogrammet för Småland, Halland och Lagan. För förekomst efter 1980 är sjödata från VISS och SMHI, kemdata från SLU (medelvärde maj-sep 1983-, Ntot=49)

	Sjöar med skaftslamkrypa Småland och Halland P ₂₅ -P ₇₅		Övriga sjöar i Lagans avrinningsområde P ₂₅ -P ₇₅		Sjöar med skaftslamkrypa förekomster efter 1980 P ₂₅ -P ₇₅	
		N		N		N
pH	6,1-6,8	31	4,4-7,7	171	6,9-7,1	19
Alkalinitet (mekv/l)	0,10-0,18	31	0,09-0,22	140	0,15-0,27	17
Konduktivitet (mS/m)	7,1-8,5	30	6,2-8,7	117	6,8-8,3	17
Vattenfärg (mgPt/l)	19-57	28	70-195	117	46-87	16
Siktdjup (m)	2,1-3,8	20	1-2,9	71	1,7-3,2	19
Total-fosfor (µg/l)	10-17	23	12-26	78	11-21	19
Klorofyll (µg/l)	5,2-7,9	12	5,2-18,0	61	4,5-10,0	19
Sjöarea (km ²)	0,4-8,5	31	0,2-0,9	140	0,5-8,4	49
Höjd över havet	105-156	31	153-202	139	62 - 152	49

Nedan föreslås en sammanfattande sökprofil för utsökning av lämpliga sjöar. Profilen baseras på ovanstående tabell samt tidigare inventeringar och undersökningar.

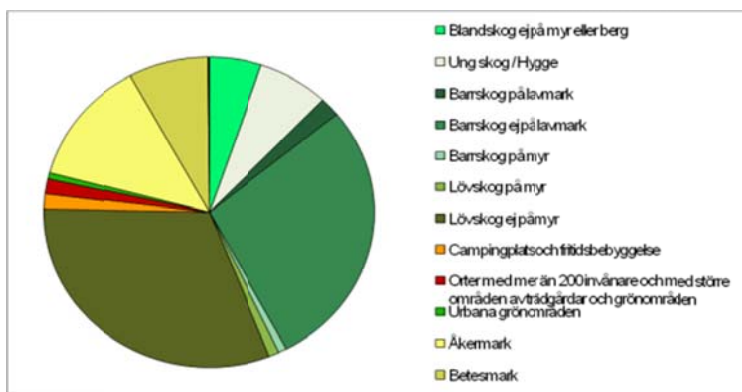
Även sjöar där man sökt efter tidigare förekomster kan inkluderas om arten inte återfanns vid inventeringen. Detta förutsätter att det inom sjön finns lämpliga habitat för skaftslamkrypa och att vattenkvaliteten i sjön fortfarande är godtagbar. Genom att inkludera dessa sjöar kan man fastställa en eventuell förekomst med större noggrannhet.

Sökprofil sjöar

- Sjön uppvisar en hög - måttlig ekologisk status
- Näringsgraden är oligotrof/mesotrof (total-fosfor < 25µg/l)
- Låg alkalinitet (<0,3 mekv/l)
- pH nära neutral (6-7)
- Siktdjup >1,5 meter
- Storlek >0,5 km²
- Ingen reglering eller reglering med amplitud >1 meter
- Förekomst av minerogena stränder som innehåller sand med inslag av finare och/eller grövre material.
- Närhet till sjö med förekomst och/eller inom samma avrinningsområde
- Förekomst av andra kortskottsväxter, främst notblomster

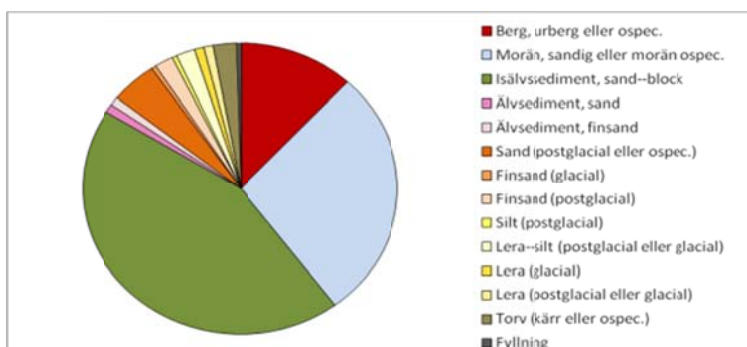
Sökprofil habitat

Analysen av marktäckedata gav att förekomsternas närmiljö större del bestod av olika slags skog, sammanlagt ca 75 % av marktäcket. Jordbruksmark med åker och betesmarker utgjorde ca 20 % och mer urbana miljöer ca 4 %. (figur 4)



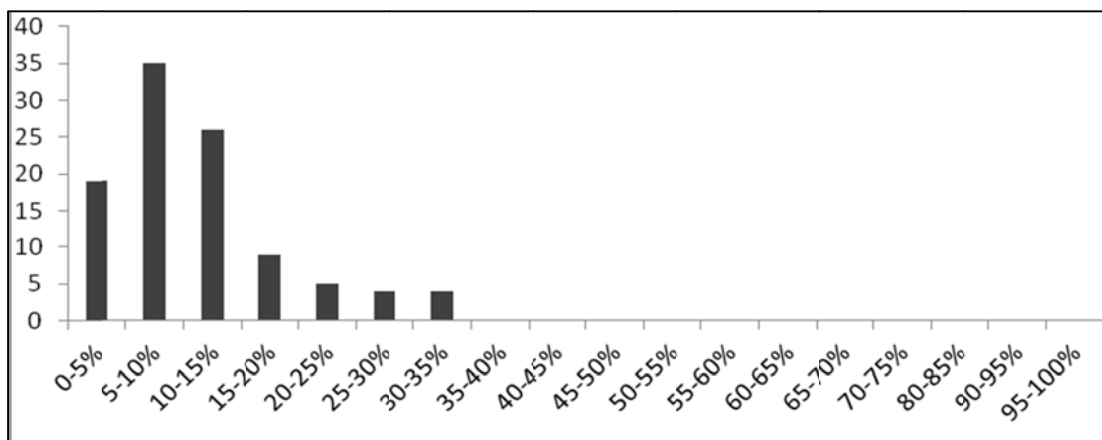
Figur 4 Fördelningen av markslag runt de utvalda förekomsterna (N=102). Data från LM markdata.

Analysen av jordartslagret visade att förekomsternas närmiljö till större delen består av sandiga-blockiga isälvsediment, de utgör ca 44 % av marktäcket. Morän, som är Sveriges vanligaste jordart, utgör ca 28 % av marktäcket på lokalerna. De finare fraktionerna silt och lera utgör sammanlagt enbart ca 4,5 % av de förekommande jordarterna. (figur 5)



Figur 5 Fördelningen av jordarter runt de utvalda förekomsterna. Data från SGU jordartskarta 1:50 000 samt 1:100 000-1:200 000.

Analysen av strandlutningen gav att den från förekomsten ovanliggande marken har en lutning mellan 2-33% där den vanligaste lutningen är 5-10 % (figur 6). De utvalda lokalerna ligger således mest på marker med en svag lutning.



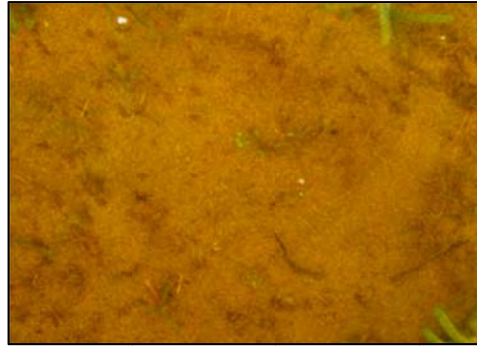
Figur 6 Antal förekomster per 5 % lutningsintervall för marken kring förekomsten (N=102).

Analysen av vattenförekomsten runt en förekomst gav att de utvalda förekomsterna hade ett medelvärde på 61 % med en interkvartil variationsbredd (P_{25} - P_{75}) på 50 % -72 %. Det betyder att hälften av de utvalda lokalerna omges till mer än hälften av vatten (figur 3). Minvärdet låg på 21 % och maxvärdet på 99 %. Vattenskiktet som analysen bygger på tar inte hänsyn till årliga variationer i vattennivåer vilket innebär att den procentuella förekomsten av vatten varierar med årstiden (figur 7).



Figur 7 Skillnad i vattennivå vid en förekomst i Bolmen (foto: A. Edlund, maj 2008 (t.v.) och november 2013 (t.h.))

Inventeringarna gjorda i Västra Götaland och Jönköpings län visar att skaftslamkrypa främst växer på minerogen, sandig botten, ibland med inslag av finare fraktioner, och med låg halt organiskt material. Detta överensstämmer med analysen av jordarter i detta arbete (figur 5). Sammansättningen kan variera från en finare, lösare sandbotten (figur 8 t.h.) till bottnar där sand, grus och sten bildar en hårdare botten. I den senare växer den då i springor mellan de grövre fraktionerna där finare fraktioner förekommer (Figur 8 t.v.).



Figur 8 Skaftslamkrypa i Femlingen växandes på botten av sand, grus och sten (t.v.) och på sandig botten (t.h.) (foto A. Edlund 2013)

Utifrån resultaten samt tidigare inventeringar och undersökningar fås följande sökprofil för habitat.

Sökprofil habitat

- Minerogena stränder som innehåller sand med inslag av finare och/eller grövre material.
- Måttligt exponerad öppen strandlinje
- Svagt sluttande mark
- Avsaknad av täta vassbälten
- Förekomst av andra kortskottsväxter, främst notblomster
- Låg halt organiskt material
- Närmiljön utgörs av skog eller jordbruksmark

Inventering

Skaftslamkrypa inventeras lättast i slutet av sommaren då de haft tid att tillväxa, blomma och sätta frö. Blomningen är utdragen och exemplar med blommor och/eller fruktkroppar kan hittas in i november. Vattennivån i sjöarna är vanligen som lägst i slutet av sommaren vilket underlättar eftersökning med vattenkikare. Av samma anledning bör inte inventeringen ske de år med hög sommarnederbörd med följd att, för säsongen, ovanligt höga vattennivåer inträffar vilka försvårar möjligheterna för inventering. Inventeringsperiodens slutdatum avgörs mycket av ökade regnmängder och högre vattenstånd på hösten. Inventeringen bör även vara avslutad innan lövfällningen på hösten då lövmattor samt torr vass på bottenarna försvårar inventering av skaftslamkrypa.

Lämpliga datum för inventering blir således augusti-oktober där det senare datumet bestäms av faktorerna ovan.

Inventeringsmetodik

Inventeringsmetodiken utgår från floraväktarmetoden beskriven i Naturvårdsverkets manual för uppföljning i skyddade områden – skyddsvärda kärlväxter och kransalger (Naturvårdsverket, 2010). Denna har sedan utvecklats genom att även innefatta den metod med eftersökning i transekter som beskrivs i åtgärdsprogrammet (Havs- och vattenmyndigheten, 2013). Fältprotokoll samt lokalbeskrivning utgår från Naturvårdsverkets manual för lokalbeskrivning (Naturvårdsverket, 2006).

Åtgärdsprogrammets vision och mål innefattar även populationstäthet och fröproduktion och av denna anledning inkluderas dessa två faktorer i inventeringen (punkt 2 och 6).

I denna beskrivning definieras det område där man ska eftersöka en trolig förekomst som sökområde. När skaftslamkrypa återfunnits i ett område klassas denna som en förekomst. En

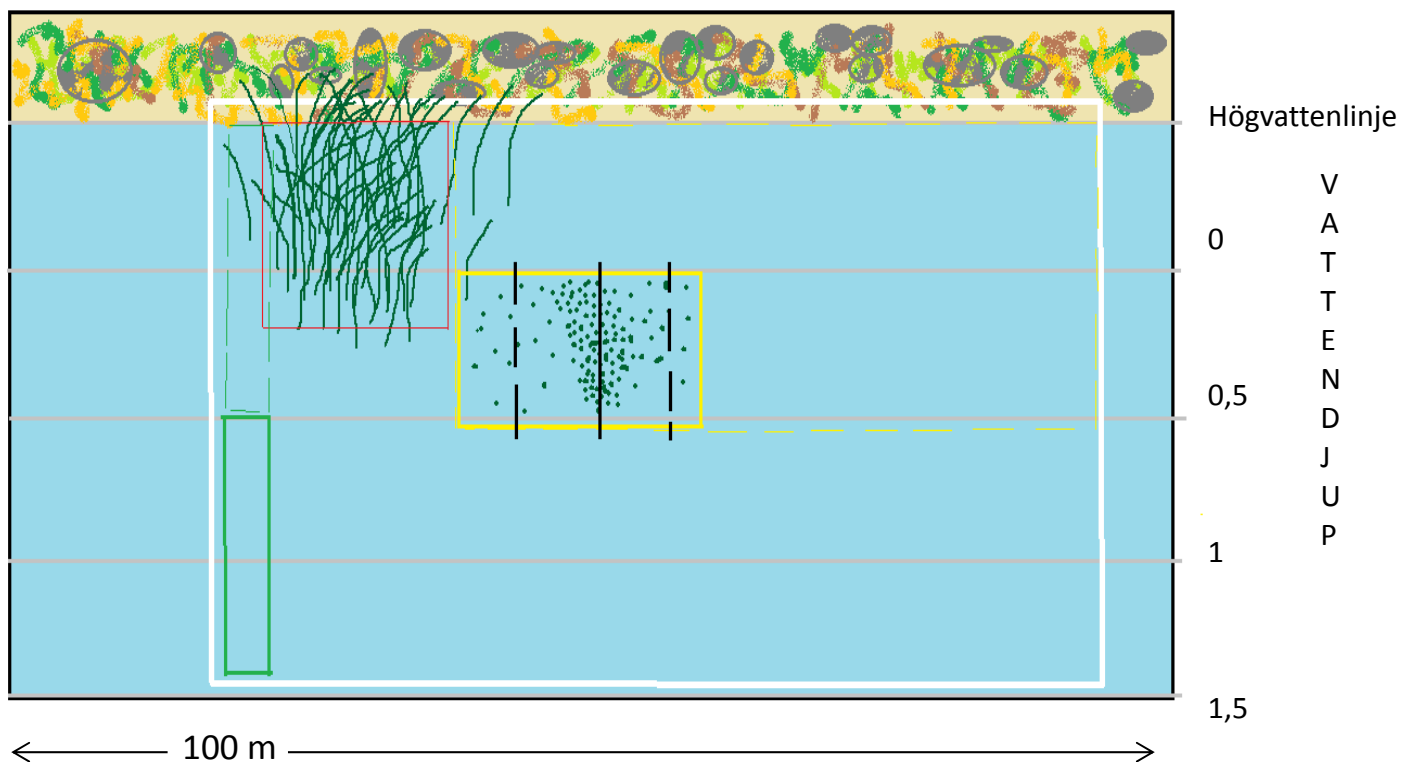
förekomst definieras här som ett område med skaftslamkrypa där avståndet mellan plantorna är mindre än 50 m. Djupet som anges är djup vid inventeringstillfället.

Vid inventering av sökområden med känd förekomst bör först förekomsten lokaliseras. Äldre källor har oftast en mer ospecifik beskrivning av var förekomsten finns och i sådana fall får man antingen välja det sökområde som bäst lämpar sig, alternativt dela upp området i flera mindre sökområden.

Vid inventering av sökområden med okänd förekomst väljs sökområden inom en sjö enligt sökprofilen. Inventeringsmetodiken är därefter densamma som för lokaler med känd förekomst.

Inventeringen kan delas upp i olika steg, vilka beskrivs nedan. Inventeringen utförs av säkerhets och effektivitetsskäl helst av två personer i fält.

1. Inventeringen förbereds genom framställande av kartmaterial över det sökområde som ska inventeras. Kartmaterial inkluderar en översiktskarta samt en karta i skala 1:3000.
2. I fält görs först en visuell bedömning över vilken del av sökområdet som bäst lämpar sig och om någon del direkt kan strykas som lämpligt habitat för skaftslamkrypa. I det sökområde som bäst lämpar sig genomsöks först området systematiskt över hela ytan från högsta vattenlinjen ned till 0,5 m djup. Hittas inte skaftslamkrypa inom detta område, utökas sök-rutan genom att även innefatta djupare vatten ned till 1,5 meter samt områden mindre lämpade som habitat.
3. När en förekomst med skaftslamkrypa lokaliserats ritas det in på kartan som en polygon och ytterpunkternas GPS-kordinater anges.
4. Ett 1m brett transekt läggs ut där tätheten av plantor är som störst inom förekomsten. Detta transekt placeras vinkelrätt mot stranden från högsta vattenlinjen ned till 1,5 meters djup. Antal plantor räknas i varje provyta (1 m²) och djupet, räknat som djupet i mitten av rutan, noteras. Växer skaftslamkrypa så tätt att enskilda plantor är svåra att räkna räknas antal plantor på en mindre yta och multipliceras med hela provytan (Naturvårdsverket, 2010)
5. Ytterligare transekt slumpas ut för varje 25 meter strandlinje inom förekomsten, men i dessa noteras enbart förekomst/ icke förekomst för varje djup. Transekten placeras 5 meter ifrån varandra för att säkerställa att de inte överlappar.
6. 5 slumpmässigt utvalda plantor som vuxit dränkt respektive barlagt tas upp för senare bestämning av reproduktionsframgång (antal blommor och kapslar) och fröproduktion (antal frö per kapsel). Där förekomsten består av <20 plantor utesluts detta moment i inventeringen.
7. Lokalen dokumenteras genom fotografering och lokalbeskrivning enligt fältprotokollet (bilaga 3). Bottensubstrat bedöms som medelvärde vid förekomsten. Vattnets klarhet samt färg bedöms okulärt genom att vatten hålls upp i en genomskinlig burk och ställs på ett vitt papper. Aktuell vattennivå avläses vid pegel om sjön har en sådan, annars mäts höjden till högsta högvattenlinjen på lämpligt ställe i fält.



Figur 9. Schematisk bild över en strandlinje som ska inventeras.

Figur 9 beskriver schematiskt en strandsektion där förekomst av skaftslamkrypa noterats tidigare, dock utan större noggrannhet (100m, hela rutan). Sökområdet som väljs ut har lämpliga habitatskrav för skaftslamkrypa (vita rutan i figuren).

I fält utesluts genast ett parti med en tätare vassbård, (röda rutan i figuren).

Den högra delen av sökområdet (gul streckad ruta) söks igenom från kanten av vassbården där vassen är glesare till ytterkanten av sökområdet ned till 0,5m djup. Skaftslamkrypa återfinns inom en del av sökområdet (heldragen gul ruta). Ett transekt väljs ut där förekomsten är som tätast (heldragen svart linje). Här räknas förekomsten och djup noteras för varje provruta. Då förekomsten har en längd på ca 30 meter väljs ytterligare två transekter där förekomst/icke förekomst noteras för varje djup (streckade svarta linjer).

Området till vänster om vassen ligger inom sökområdet och är också ett lämpligt habitat för skaftslamkrypa. Detta område ligger inom 50 meter från den redan hittade förekomsten och skulle skaftslamkrypa hittas även här hör dessa två områden till samma förekomst. Området eftersöks först ned till 0,5 meters djup utan att någon skaftslamkrypa hittas (grön streckad ruta). Sökområdet utökas då till att eftersöka området ned till 1,5 meters djup, även här utan resultat (grön heldragen ruta). Utanför sökområdet är inte habitatet lämpligt för skaftslamkrypa och därmed kan vi dra slutsatsen att förekomsten av skaftslamkrypa är kartlagd för detta sökområde.

Utrustningslista

GPS

Måttband (för transekt)

Tältpinnar för att fästa måttband med

Tumstock (för mätning av vattendjup)

Ruta 1 x 1 m med tyngder eller tillverkad i tyngre material plus lina

Kamera

Fältprotokoll samt kartmaterial

Påsar för insamlat material

Spade (modell mindre, för att gräva upp plantor med)

Vadarstövlar

Vattenkikare

Genomskinlig burk samt vit skiva för bedömning av vattenfärg och grumlighet

Lupp

Fröbanksundersökning

Enligt åtgärdsprogrammet (Havs- och vattenmyndigheten, 2013) ska restaureringsåtgärder i första hand inriktas på stränder där:

- Reproducerande plantor inte påträffats under 2000-talet
- Arten finns kvar i vilande fröbanker
- Vattenkvaliten är varaktigt godtagbar för arten

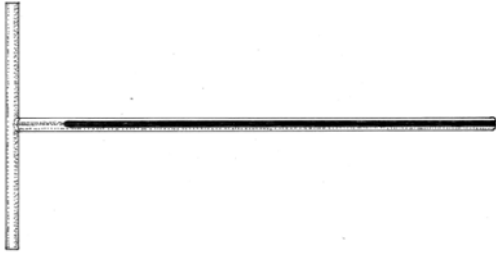
Resultatet från inventeringen blir därför vägledande för urvalet av sjöar som kan vara aktuella för restaureringsåtgärder. Restaurering innebär att det organiska materialet avlägsnas och det minerogena materialet där skaftslamkrypa finns i fröbank friläggs (Havs- och vattenmyndigheten, 2013). Redan under inventeringen kan man notera de förekomster som lämpar sig för en eventuell restaurering vilket spar tid under planeringsstadiet av restaureringen.

Fröbanksmetodik

Innan provtagning ska förekomstens tidigare utbredning i möjligaste mån bestämmas. Tidigare vattendomar kan vara vägledande för att förekomstens tidigare utbredning ska kunna fastställas. Provytorna väljs med fördel ut selektivt så att en helhetsbild av fröbanksutbredningen i området kan uppnås (Havs- och vattenmyndigheten, 2013).

Fröbanksprover tas lämpligen i april-maj innan nya frön har hunnit bildats och jordlagren stratifierats under vintern (Ter Heerdt et.al, 1996). Sedimentprover tas med en rörprovtagare (figur 10) så att kvantifierbara volymer kan tas upp, men provtagningen kan även

anpassas till de lokala förhållanden som råder på platsen. Sedimentproverna samlas in och förvaras mörkt i kylskåp innan de förbereds för plantering.



Figur 9 Exempel på en sorts rörprovtagare för sedimentprovtagning (ill. Per Ekerholm, 2013)

Lämplig metod för fröbanksanalys genom uppodling är framtagen av Ter Heerdt et.al (1996) där de genom sållning koncentrerade sedimentproverna vilket ger en mindre odlingsyta och en större ljustillgång. Frön av skaftslamkrypa har bredden 0,2-0,3 mm så sållningen bör vara utformad för att fånga upp den storleken. Denna metod testades av Edlund (2009) där groning påbörjades först efter att proverna hölls konstant dränkta (vattendjup ca 2-3 cm). I den undersökningen användes inte en botten av steril matjord och sand utan det bort-sållade materialet fick utgöra odlingssubstrat. Efter att odlingen avslutats kan stickprov tas för att under stereolupp fastställa förekomst av oörodda frön i proverna.

Utrustningslista

- Rörprovtagare
- Spade
- Plastpåsar eller burkar för insamling av sedimentprover
- Såll med maskstorlekarna 4 mm, 0,5 mm och 0,125 mm
- Aluminiumformar

Tidsåtgång

Inventering

3 arbetsdagar förberedande uppgifter, kartmaterial, val av sökområden etc.

0,5 arbetsdag/ inventerat sökområde, beroende på storlek och avstånd mellan dessa.

Fröbanksundersökning

0,5 arbetsdag för provtagning av ett möjligt restaureringsområde, beroende på storlek

1 arbetsdag för sållning och preparering av sedimentprover för uppodling

0,5 h/arbetsdag under ca tio veckor för kontroll under fröbanksodlingen

1 arbetsdag för slutförande av uppodling (kontroll av oörodda fröer etc.)

Diskussion

Skaftslamkrypa har sin kärnförekomst i sjöar med nära neutralt pH, låg alkalinitet, låg klorofyllhalt och låg fosfathalt (tabell 2). Arten får fördelar när större och mer näringskrävande arter missgynnas av lägre halter av näring i vattnet. Högre växter skuggar skaftslamkrypa och ökar ansamlingen av organiskt material på botten vilket kan täcka plantor och även orsaka syrebrist på botten vid nedbrytning.

Halten av brunheten (humusämnen) är lägre än i övriga sjöar (tabell 2) men nästan hälften av sjöarna med förekomst efter 1980 har ett färgat vatten med en humushalt över 50 mgPt/l (bilaga 1). Lösta humusämnen i vattnet ger en minskad ljustillgång vilket kan påverka skaftslamkrypans djuputbredning negativt och fällningar av humusämnen på botten kan täcka plantor. Då förekomsternas närmiljö till större del består av skog kan problemet med höga humushalter på lång sikt bli ett problem om inte åtgärder vidtas som stoppar läckage av humusämnen från skogen.

Den ekologiska statusen för försurning är dålig för många av förekomsterna efter 1980 (bilaga 1). Detta gäller främst för förekomsterna i Hallands län och överensstämmer med att sjöarna med förekomst i Halland och Småland har ett lägre pH än övriga sjöar med förekomster, 6,1–6,8 jämfört med 6,9–7,1 (tabell 2). Detta förklaras med att försurning är nederbördskopplad och att Hallands län ligger i ett område med hög nederbörd. Ett lägre pH kan ge utfällningar på botten och påväxter på bladen, men även minska det oorganiska kolförrådet i vattnet som skaftslamkrypan behöver för att överleva.

Sjöar med förekomst av skaftslamkrypa har en större sjö area i jämförelse med övriga sjöar (tabell 2). I en sjö med mindre yta och volym blir effekten av ökade näringshalter mer kännbar och exponeringsgraden inte så pass hög att den kan motverka sedimentation och igenväxning ens på de lokalerna med högst exponering. Detta kan även vara en anledning till att skaftslamkrypans habitat kännetecknas av mer öppna områden där depositionen av organiskt material inte är så stor.

I ett område där skaftslamkrypa förekommer är ofta habitatet mosaikartat och i denna miljö växer den där förutsättningarna tillåter. I förekomsterna i Femlingen som beskrivs i bilaga 2 märks det tydligt att vissa faktorer påverkar förekomsten i både en positiv och negativ riktning inom ett sökområde. Förekomst av vass ger till exempel skydd i mer exponerade områden medan den överskuggar om den växer för tätt. I Bolmen återfanns skaftslamkrypa i skydd av glesare vass, den saknades dock närmast land där vassen blev tätare (bilaga 2). Exponering kan också vara en positiv faktor då vattenrörelse motverkar ansamling av organiskt material, men exponeringen får inte vara för direkt då skaftslamkrypan riskerar att upprotas och sköljas bort. I Femlingen växte inte skaftslamkrypa i det område där exponeringen var som högst utan började först i utkanten av detta område och då främst där den skyddades av vass (södra delen av förekomst 2) eller på djupare vatten (norra delen av förekomst 3)(bilaga 2).

Möjligheten för skaftslamkrypa att etablera sig är också kopplad till fröns spridningsmöjlighet. En alltför hög exponering kan motverka etablering av skaftslamkrypa i ett område om inte frön får möjlighet att sjunka ned till botten på lämpligt djup och plats. Spridningen av frön sker troligen inaktivt i vattnet och är då knuten till vattenrörelser i sjön, vilket i sin tur påverkas av den förhärskande vindriktningen. Många av förekomsterna, som t.ex. de som beskrivs i bilaga 2 i detta arbete, återfinns på de nordöstra stränderna vilket kan kopplas till en förhärskande vindriktning från sydväst.

I Femlingen återfanns skaftslamkrypa på grundare vatten (5-15 cm), men de var nästan helt upprotade från botten. Anledningen till detta kan vara en för hög direkt påverkan av vågor i grundare vatten (bilaga 2). Tidigare undersökningar och inventeringar i Sverige verkar även till större del funnit skaftslamkrypa som vuxit dränkt, vilket avviker från hur den växer i övriga Europa (Salisbury 1967). Detta kan vara av intresse för artens bevarande då de dränkta plantorna med slutna blommor har en lägre fröproduktion än de som vuxit barlagt med öppna blommor (Salisbury, 1967). Växer skaftslamkrypa mestadels dränkt kommer följaktligen fröbanken att innehålla ett färre antal frö som kan få möjlighet att bilda en fröbank.

Den sökprofil som sammanställts i detta arbete utgår från kärnförekomsten, men skaftslamkrypan kan även återfinnas i mer otypiska habitat. Under inventeringen i Västra Götaland hittades den i Stora Hästefjorden på lerig botten, ett substrat väldigt otypiskt för arten (länsstyrelsen Västra Götalands län, 2012). Här återfanns den med de andra tre arterna av *Elatine*, vilka oftast återfinns i mer näringsrika sjöar än skaftslamkrypa. Skaftslamkrypa kan även växa på brantare exponerade stränder nästan uteslutande bestående av sten och block men där det mellan stenarna finns skydd och möjlighet för skaftslamkrypa att växa i det finare materialet (Edlund, 2009).

Skaftslamkrypa verkar variera i sina preferenser på bottensubstrat men det verkar som om det viktigaste är att substratet inte får en negativ påverkan på tillväxten. I finare sediment har skaftslamkrypa på grund av sin storlek lättare att täckas av finare material (figur 7b) och får även lättare att upprotas. I undersökningen i Bolmen fann man ett samband mellan medelväxtdjup och vattenhalten (i sedimentet) på grundare vatten (0-15 cm) där växtdjupet ökade med vattenhalten (i sedimentet) på grunt vatten (Edlund, 2009). Detta kan förklaras med problem för plantor att få fäste på lösare bottenar som dessutom rörs om av vågrörelser.

Skaftslamkrypa kan vara svårinventerad på grund av sin storlek, speciellt i förekomster med låg täthet över ett större sökområde. Det är därför viktigt att man ganska snabbt får fram en sökprofil i fält. Detta är bra tänka på när man planerar inventeringen och gärna planerar in så att man börjar inventera de förekomster där utbredning är relativt säker. Det kan också vara bra att efter att sökbilden blivit klar göra återbesök på de områden som inventerats först och söka igenom området med nya ögon.

De som utför inventeringen bör ha erfarenhet av tidigare inventeringar av växter i vatten, gärna med god artkunskap, och vana av att utföra metodiskt fältarbete. Det är också lämpligt att samma inventerare utför hela inventeringen, det vill säga både inventering av gamla förekomster samt inventering av nya förekomster då den senare kräver att man har fått in sökbilden för arten.

Där skaftslamkrypa växer tätt kan det ibland vara svårt att särskilja plantor från varandra. I sådana fall får man försöka att räkna antalet plantor på en mindre yta och sedan multiplicera med hela ytan. Finare sediment kan även täcka stora delar av plantan (figur 7b) och göra det svårt att avgöra om det rör sig om en eller flera plantor. I sådana fall får man utifrån skaftslamkrypans storlek och växtsätt avgöra från fall till fall om det rör sig om en eller flera plantor. Till exempel om det ser ut som en ensam planta men den har längden >20cm så kan man anta att det istället är flera plantor det rör sig om.

Skaftslamkrypa växer tillsammans med kortskottsväxter vilket kan underlätta vid en inventering då förekomst av dessa arter indikerar att området kan vara lämpligt även för skaftslamkrypa.

Skaftslamkrypa verkar vara kopplad till notblomster, vars långa blomstjälkar ovan vattenytan gör arten lätt att hitta.

Fröbanksundersökningen kräver uppodling under en längre tidsperiod då frön måste gro och tillväxa så att artbestämning är möjlig. Denna metod kräver dock inte så mycket resurser per dag under uppodlingsperioden. Alternativet att fastställa fröbank genom att under stereolupp söka efter frön är tidskrävande på grund av fröernas storlek och sedimentprovernans volym.

De olika åtgärder som ska göras i anslutning till åtgärdsprogrammet är stundtals omfattande och detaljspecifika. Förhoppningen är att resultatet av de noggranna inventeringarna som ska göras kommer att kunna ge oss ny kunskap om skaftslamkrypans utbredning, förekomst och reproduktionsframgång i Sverige. De restaureringar av områden som tidigare haft förekomst av skaftslamkrypa kommer även att kunna gynna andra arter som lever i liknande miljöer och som även de missgynnats av negativ miljöpåverkan på samma sätt som skaftslamkrypan.

Referenser

Artdatabanken. Artfaktablad skaftslamkrypa (*Elatine hexandra*), 2010-01-19.

Brinkkemper, O., Weeda, E.J., Bohncke, S.J.P., Kuijper, W.J., 2008. The past and present occurrence of *Elatine* and implications for palaeoenvironmental reconstructions. *Veget Hist Archaeobot*, 17:15-24.

Edlund, A., 2009. Skaftslamkrypa (*Elatine hexandra*) i Bolmen, utbredning, tillväxt, reproduktion och styrande faktorer. Examensarbete i biologi. Linnéuniversitetet, Kalmar.

Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlstade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala

Havs- och vattenmyndigheten, 2013. Åtgärdsprogram för skaftslamkrypa, rapport 2013:8.

Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2008. Inventering av skaftslamkrypa i Jönköpings län 2008, opubl.

Länsstyrelsen Stockholms län, 2010. Inventering av vattenväxter i Yngern 2009, 2010-04-30

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2012. Inventering av skaftslamkrypa, *Elatine hexandra*, rapport 2013:2

Naturvårdsverket, 2006. Sötvatten, lokalbeskrivning, version 1:6, 2006-04-26.

Naturvårdsverket, 2010. Manual för uppföljning i skyddade områden – skyddsvärda kärlväxter och kransalger, version 4:0, 2010-06-07.

Naturvårdsverket, 2011a. Näringsfattiga slättsjöar. Oligotrofa minnerfattiga vatten på atlantiska sandslätter med amfibisk vegetation bestående av notblomster, strandpryl och braxengräs. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.

Naturvårdsverket, 2011b. Ävjestandsjöar. Oligo-mesotrofa stillastående vatten med vegetation av strandpryl och braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.

Ter Heerdt, G.N.J., Verweij, G.L., Bekker, R.M., Bakker, J.P., 1996. An improved method for seed-bank analysis: seedling emergence after removing the soil by sieving. *Functional Ecology*. 10: 144-151.

Bilaga 1 Data och status för sjöar med förekomst efter 1980

sjönamn	län	sjö-id	area (km²)	Höjd över havet (m)	X	Y	ekologisk status	näringsämnen	Ijuförhållanden	syrgasförhållanden	försurning	föreskriven regleringsamplitud	humus >50 mgP/l
Ölen	T	SE656337-142505	4,0	98,7	6566664	1426254							
Ricksjön	D	SE655309-156555	1,6	39,1	6553370	1564431							
Yngern	AB	SE656206-159170	14,0	38,1	6559258	1590500							
Femlingen	G	SE626855-141154	13,4	158,0	6271325	1415002							
Flåren	F,G	SE631542-139354	35,3	150,7	6323878	1396476							
Huljesjön	G	SE631361-139303	0,4	148,9	6313610	1393030							
Furen	F,G	SE632814-140041	11,3	151,0	6324720	1399974							
Rymmen	F,G	SE633038-141057	13,4	175,5	6328777	1412230							
Rusken	F	SE634172-141113	33,9	181,1	6348663	1412382							
Kätteln	F	SE632869-140866	1,7	170,7	6328878	1409615							
Hindsen	F	SE634580-139854	12,4	165,7	6341448	1400136							
Flaten	F	SE633186-136948	1,3	162,2	6332172	1368708							
Sörsjön	N	SE632088-136269	0,2	152,3	6321314	1362781							
Norra Fyllen	F	SE633051-138269	0,8	144,0	6330510	1382960							
Södra Fyllen	F	SE632860-138338	0,9	145,0	6328600	1383380							
Askaken	G	SE630174-135566	0,4	157,0	6301740	1355660							
Bolmen	F	SE629511-136866	173,0	141,6	6313053	1372006							
Högsjön	G	SE628880-134755	0,5	168,2	6288157	1347588							
Mäen	G	SE628781-136365	3,1	154,0	6287299	1362312							
Ekasjö	N	SE626959-133566	0,1	42,1	6269220	1335587							
Ärnaberga sjö	N	SE627049-133420	0,1	40,0	6270735	1334132							
Södra Färgen	N	SE631309-134951	2,8	133,1	6311500	1349963							
Stora Färgen	N	SE632043-134980	6,3	133,1	6317585	1350122							
Stensjön	N	SE632678-133049	0,1	153,3	6326780	1330433							
Längesjön	N	SE632657-132932	0,4	134,0	6326954	1330101							
Fegen	N	SE635040-133900	23,4	132,0	6343099	1338367							
Lyngsjön	N	SE633103-132643	0,2	122,1	6331045	1326430							
Måssjö	N	SE631886-131576	1,7	91,2	6318310	1315473							
Kalvsjön	O	SE634991-133494	6,9	130,1	6346226	1334068							
Svinasjön	N	SE634730-142429	1,1	204,7	6345897	1424472							
Lilla Neten	N	SE634341-130271	0,4	76,3	6343472	1302392							
Norra Stensjön	N	SE634008-130209	0,1	64,1	6340115	1302064							
Grimsjön	N	SE633605-130209	0,5	56,0	6363350	1415570							
Oklången	N	SE635793-130642	2,5	47,2	6355922	1305700							
Västra Nedsjön	O	SE640292-129933	2,7	121,0	6403990	1300704							
Rådasjön	O	SE639929-127630	1,9	49,4	6399304	1277696							
Stora Hästefjorden	O	SE648665-128770	8,4	62,0	6483998	1287101							
Röseboviken	O	SE648731-128644	0,2	62,0	6487613	1286429							
Mjörn	O	SE642138-130063	54,5	57,1	6424612	1298686							
Kärnsjön	O	SE649438-125880	6,9	49,1	6499804	1259049							
Lersjön	O	SE650886-126836	1,0	74,3	6509796	1269385							
Strömsvattnet	O	SE654458-123369	1,9	1,2	6544992	1236665							
Glafs fjorden	S	SE658476-132962	93,8	45,0	6607975	1321245							
Värmeån	S	SE658701-133732	74,6	56,0	6605383	1336590							
Bergsjön	S	SE662536-131389	3,3	70,0	6625041	1314794							
Humsjön	S	SE661119-132577	0,8	81,1	6636260	1335510							
Bjälvern	S	SE662987-131632	1,1	85,1	6629568	1316873							
Stor-Emsen	S	SE660659-134348	4,6	73,1	6604487	1343548							
Visten	S	SE661264-136508	32,0	63,0	6619596	1363361							

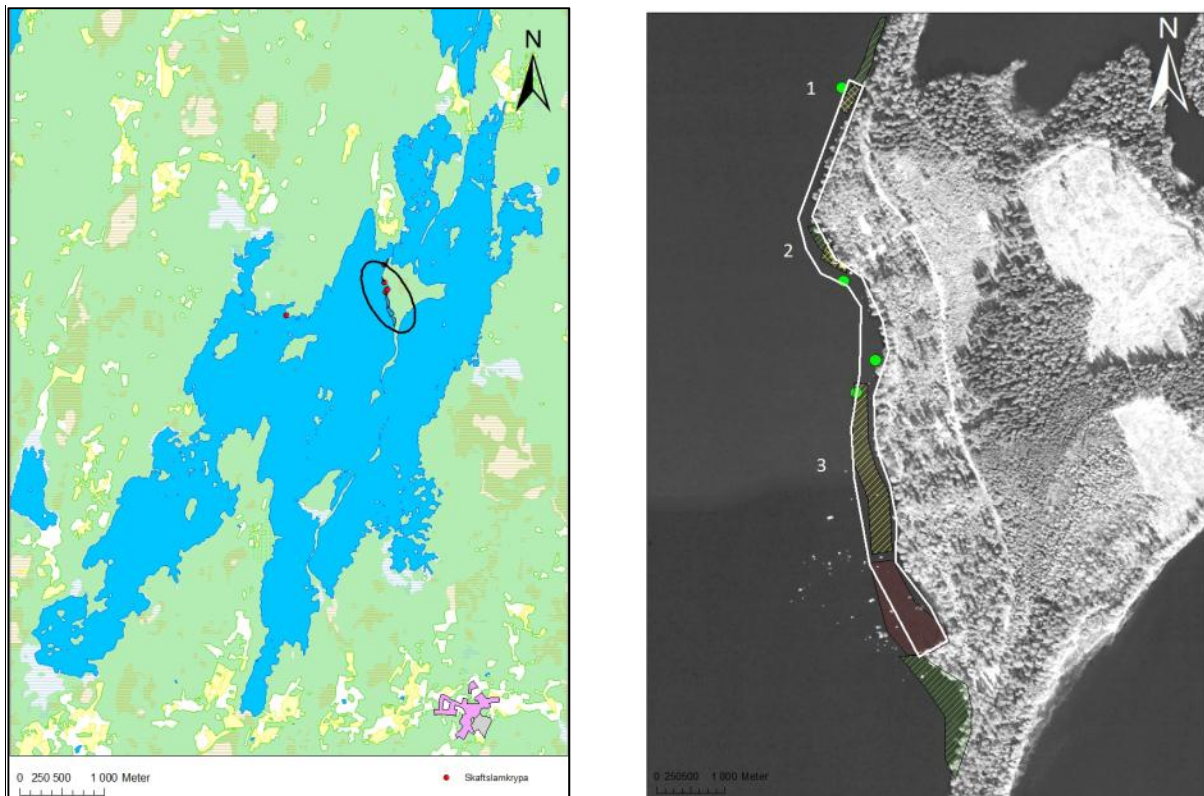
Bilaga 2

Exempel på områden med förekomst av skaftslamkrypa

Under fältbesöket har endast förekomstens utbredning inom området undersökts. Under fältbesöket noterades även förekomst av kortskottsvegetation, påverkan av exponering, bottensubstrat och mängd organiska pålagringar.

Femlingen

Sjön Femlingen är belägen i södra Kronobergs län i Helgeås avrinningsområde. Sjön är relativt stor med en area på 13,4 km². Området som besöktes har tidigare inrapporterade fynd av skaftslamkrypa (inringat, figur 11). Lokalen består av en långsträckt strandlinje med olika exponeringspåverkan. Området, som på kartan är inritat som vit ruta, eftersöktes från norr vid en stenpir till ett stenparti i söder där stranden övergår från att vara öppen till mer igenväxt. Skaftslamkrypa återfanns i tre dellokaler som beskrivs från norr till söder, på kartan markerade som gula områden. De återfanns på nästan samma ställen som tidigare. Gröna områden är vasspartier.



Figur 10 Översiktskarta samt karta över förekomsten i Femlingen. Vitt område= sökområde, Gult område=förekomst, Grönt område= vasspartier, Rött= område med lösare bottensediment, gröna prickar= tidigare förekomst

1. Vid stenpiren i norr hittades skaftslamkrypa på sandig-stenig botten närmast piren växande tillsammans med strandpryl och notblomster på ca 15-20 cm djup.
2. I ett glesare vassparti hittades skaftslamkrypa tillsammans med notblomster och strandpryl, den senare bildade en tätare matta på den nu torrlagda delen av stranden. I denna delokal bestod botten till större del av sand, vilken stundtals nästan helt täckte plantorna. Växtdjup

var här 5-15 cm. Söder om dellokal 2 blev stranden mer exponerad och saknade nästan helt vegetation, i övergångszonen till denna återfanns många notblomster med blottade rötter på grund av exponeringspåverkan.

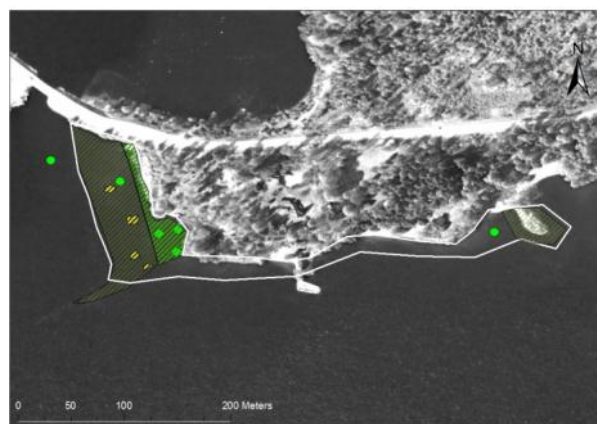
3. Söder om den exponerade sandstranden blev stranden återigen mer skyddad, denna gång av block och stenar som utspridda bildade en naturlig vågbrytare. Innanför denna återfanns ett större sammanhängande område med skaftslamkrypa, växandes i sanden mellan sten och grus på ca 5-20 cm djup tillsammans med strandpryl och notblomster. I den norra delen av dellokalen verkade exponeringen vara högre, här återfanns den som djupast, 55cm. De plantor som växte grundast verkade påverkade av exponering och många plantor var helt eller delvis upprotade. Lokalen avslutades åt söder genom en tydlig övergång till ett område med mer lös botten, inritat med rött på kartan. Här återfanns notblomster men dessa var övertäckta med pålagringar. Längre söderut övergick sedan stranden till ett mer igenvuxet strandparti, markerat med grönt på kartan.



Figur 11 Foto över förekomst 3 i Femlingen, tagen från söder. (Foto A. Edlund 3013)

Bolmen

Bolmen delas mellan Kronoberg, Halland och Jönköpings län och ligger i Lagans avrinningsområde. Sjön är stor med en yta på 173 km² med många kända förekomster av skaftslamkrypa. Här besöktes en lokal vid Tannåker nära bron till Bolmsö (Inringad, figur 13).



Figur 12 Karta över förekomsten i Tannåker. Vitt område=sökområde, Grönt område=vass, gröna prickar= tidigare förekomst, Gult område=förekomst

Den västra delen av sökområdet består av ett uppgrundat område där en byggd bro dämt av och möjliggjort sedimentering. Det är ett större flackare strandparti som vid besöket var barlagt utom vid djupare sänkor. Vass växte i stort sett inom hela det området, men varierade i gleshet. Tätare vassparti fanns närmare land, här markerat med kraftigare grönt. Till väster blev vattnet snabbt djupare. Botten bestod av sand med inslag av grus och småsten.

På denna del av sökområdet återfanns den på fyra olika ställen i de dränkta partierna (10-20 cm djup). Möjligt att vass och sandrevlar ger skydd från exponering. Den växte tillsammans med notblomster, styvt braxengräs, sylört och strandpryl.

Tidigare förekomst har rapporterats från ett område med vass i utkanten av den exponerade stranden i den sydöstra delen av sökområdet. Här återfanns inte skaftslamkrypa, möjligen att det här är för mycket exponering för att förekomst ska vara trolig.

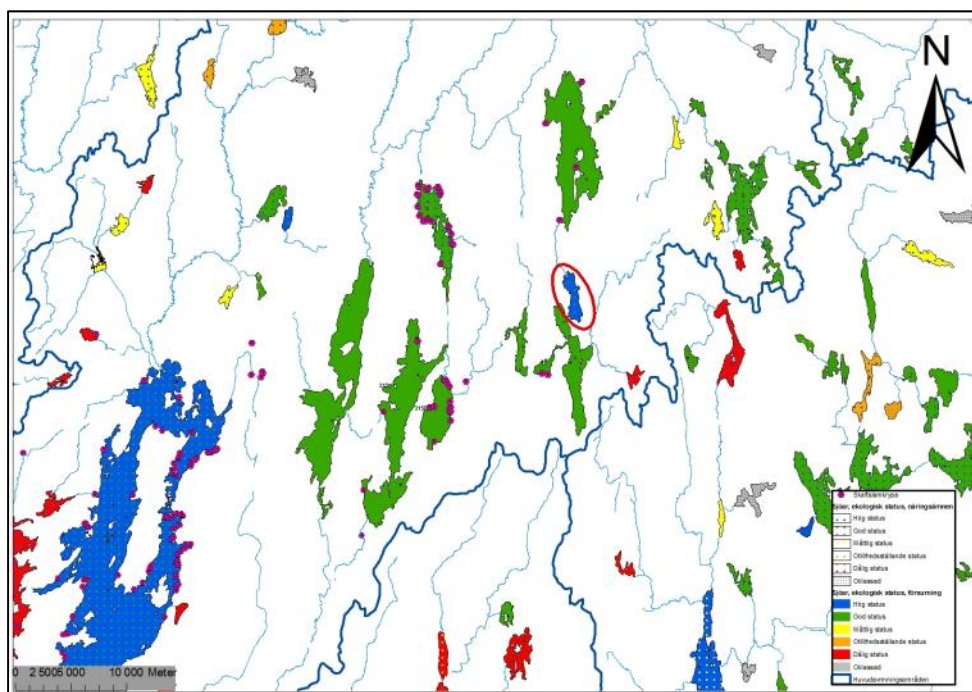


Figur 13 Foto taget från bron i nordvästra delen av sökområdet. (foto A.Edlund 2013)

Exempel på sökning efter nya förekomster

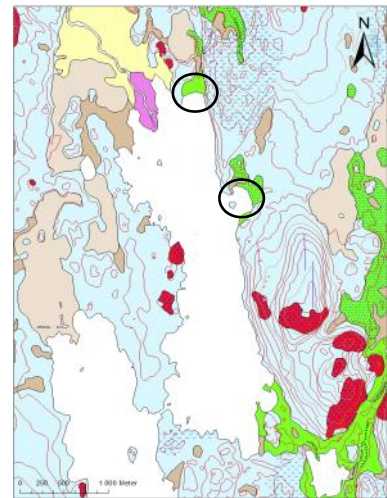
Län

Län har en yta på 3,85 km² och delas mellan Jönköping och Kronobergs län i Lagans avrinningsområde. Den ekologiska statusen för försurning är hög och för näringsämnen god. Sjön är humös och troligen mesotrof med mestadels steniga stränder med måttliga vassar. Omgivningen domineras av skogsmark, men i norr och söder förekommer även en del åkermark. Här finns också en del blötare marker (bruna områden, figur 16).



Figur 14 Översiktskarta som visar Län (inringad) samt ekologisk status, avrinningsområden och förekomster av skaftslamkrypa i dess närhet

Lyen valdes ut på grund av sin höga ekologiska status och närhet till andra sjöar med förekomst i samma avrinningsområde (Figur 15). Då sjön beskrevs som mesotrof med måttliga vassbestånd enligt VISS valdes områden med hög exponering där ansamling av organiskt material är lågt och vass kan tänkas ha svårigheter att etablera sig. Enligt höjdkurvorna är den östra stranden brant (figur 16) vilket utesluter delar av detta område. På jordartskartan syns det att sjön till större del omges av morän (ljusblått i figur 16) som troligen består av större stenar/block då stränderna beskrevs som blockiga. Det finns även tre områden med isälvsmaterial (gröna områden i figur 16). De två nordligaste av dessa ligger öppet med hög exponering och av den anledningen valdes dom ut som sökområden.



Figur 15 Jordartskarta med höjdkurvor över Lyen med de två sökområdena inringade

Skaftslamkrypa hittades inte i något av de två områdena, däremot återfanns notblomster vilket indikerar att området ändå kan tänkas vara en bra miljö för skaftslamkrypa. Notblomster återfanns i mer exponerade områden där den fick skydd av säv eller stenar (figur 17). I lugnare områden blev den minerogena botten lösare och hade inslag av näckrosor och här återfanns inte notblomster.



Figur 16 Foton från södra viken (t.v.) och norra viken (t.h.) i Lyen (Foto A. Edlund 2013)

Bilaga 3

Fältprotokoll inventering skaftslamkrypa

Sjö X-koord Ykoord sjöarea (km²)

inv datum tid Inventerare

Förekomstens utbredning längs strandlinje X-koord Y-koord

vattennivå mätt vid lågt mellan högt

vattenfärg* ingen färg svag färg stark färg

klarhet** klart grumligt mycket grumligt

bottensubstrat***

	0 (saknas)	1 (<5%)	2 (5-50%)	3 (>50%)
Minerogent material finsediment (<0,06mm)				
sand (0,06-2mm)				
grus (2-60 mm)				
sten, block, berg				
övrigt				

	0 (saknas)	1 (<5%)	2 (5-50%)	3 (>50%)
pålagrat organiskt material				

skiss över lokalen (frivillig uppgift)

* bedöms okulärt i fält klart = ingen eller svag färg kan urskiljas ; färgat = tydlig gul till gulbrun färg ; kraftigt färgat = kraftig brun till brunröd färg (färg mer brun än gul)

** bedöms okulärt i fält klart = genomskeinligt med få partiklar; grumligt = mer eller mindre svårt urskilja föremål genom vattnet ; mycket grumligt = mycket svårt eller omöjligt att urskilja föremål genom vattnet

*** uppskattning görs i fält som ett översiktligt medelvärde vid förekomsten

Fältprotokoll inventering skaftslamkrypa

antal plantor			förekomst / icke förekomst											
transekt			transekt			transekt			transekt			transekt		
ruta nr	djup (m)	antal	ruta nr	djup (m)	förekomst (1) / icke förekomst(0)	ruta nr	djup (m)	förekomst (1) / icke förekomst(0)	ruta nr	djup (m)	förekomst (1) / icke förekomst(0)	ruta nr	djup (m)	förekomst (1) / icke förekomst(0)
1			1			1			1			1		
2			2			2			2			2		
3			3			3			3			3		
4			4			4			4			4		
5			5			5			5			5		
6			6			6			6			6		
7			7			7			7			7		
8			8			8			8			8		
9			9			9			9			9		
10			10			10			10			10		
11			11			11			11			11		
12			12			12			12			12		
13			13			13			13			13		
14			14			14			14			14		
15			15			15			15			15		
16			16			16			16			16		
17			17			17			17			17		
18			18			18			18			18		
19			19			19			19			19		
20			20			20			20			20		
21			21			21			21			21		
22			22			22			22			22		
23			23			23			23			23		
24			24			24			24			24		
25			25			25			25			25		
26			26			26			26			26		
27			27			27			27			27		
28			28			28			28			28		
29			29			29			29			29		
30			30			30			30			30		
31			31			31			31			31		
32			32			32			32			32		
33			33			33			33			33		
34			34			34			34			34		
35			35			35			35			35		
36			36			36			36			36		
37			37			37			37			37		
38			38			38			38			38		
39			39			39			39			39		
40			40			40			40			40		
41			41			41			41			41		
42			42			42			42			42		
43			43			43			43			43		
44			44			44			44			44		
45			45			45			45			45		
46			46			46			46			46		
47			47			47			47			47		
48			48			48			48			48		
49			49			49			49			49		
50			50			50			50			50		

Behövs ytterligare transekt för förekomst/icke förekomst kan denna blankett skrivas ut i flera exemplar

Fältprotokoll inventering skaftslamkrypa

Storlek och fröproduktion

	Barlagda plantor					Dränkta plantor				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Längd planta (mm)										
Antal noder										
Antal frökapslar										
Antal blommor										

Antal frö per kapsel

kapsel nr	Barlagda plantor					Dränkta plantor				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

kapslar räknas från mittnoden och ut, om flera skott finns räknas ett skott i taget och markering (*) görs när ett nytt skott börjar räknas.

