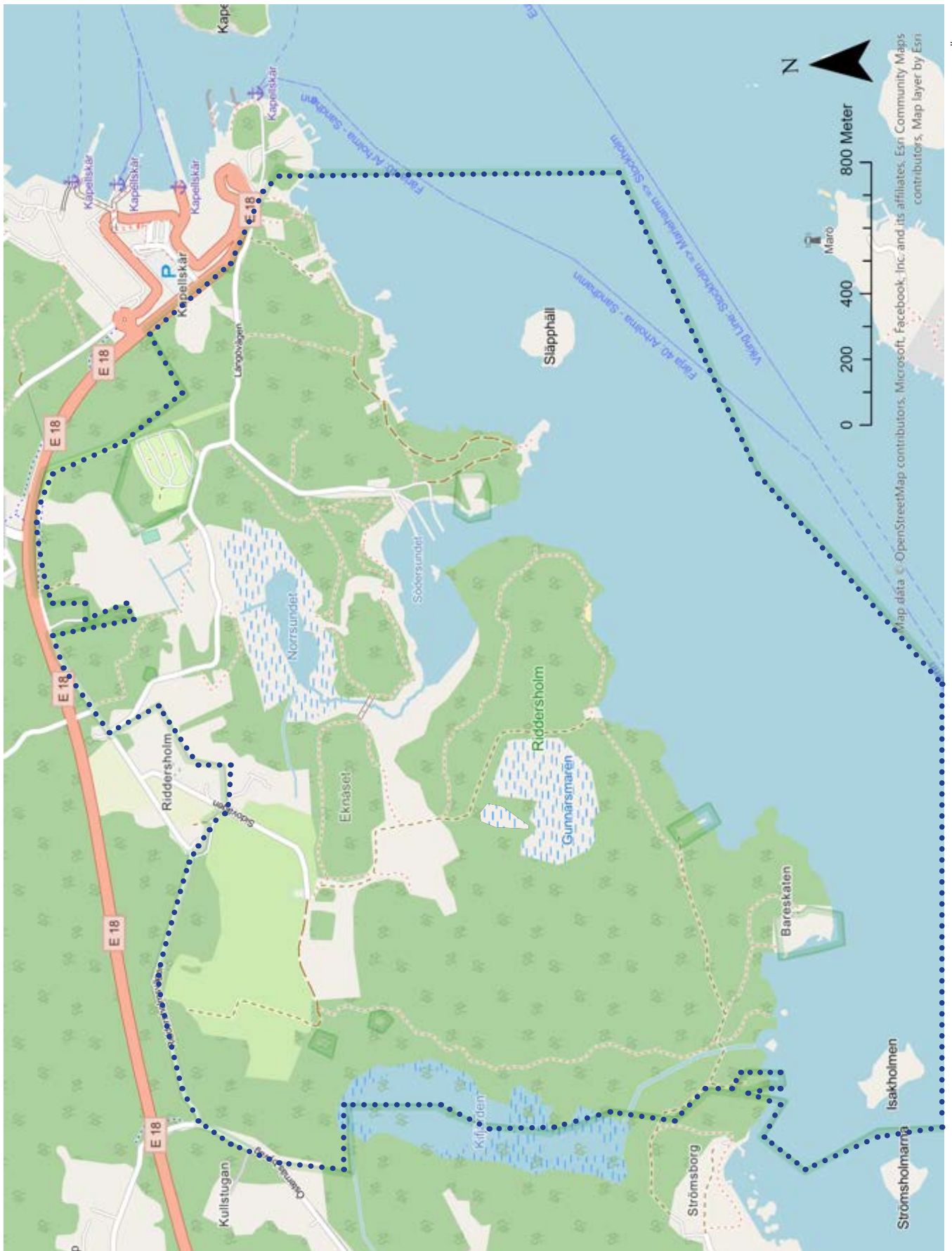


Restaureringen av Gunnarsmaren, 2018-2022



Riddersholm naturreservat



© LANTMÄTERIET

Innehåll

Inledning och bakgrund	4
Restaureringen	7
Röjningsåtgärder	8
Dämning av dike	10
Artinventeringar	13
Fortsatt skötsel och underhåll	15

BILAGOR

I. Fotodokumentation. <i>J. Ekman</i>	16
II. Vattennivåmätningar. <i>C. Stighäll</i>	20
III. Vattenkemisk analys. <i>K. Pettersson</i>	24
IV. Markkemisk analys. <i>E. Stenbäck</i>	28
V. Artsammanställning och floraförändring. <i>G. Ekman</i>	30
VI. Inventering av skalbaggar. <i>Hans-Erik Wanntorp</i>	32
VII. Inventering av blötdjur. <i>J. Roth</i>	35



Drönarfoto över Gunnarsmaren våren 2022.

1. Inledning och bakgrund

Den kalkrika floran och det öppna landskapet i Riddersholm naturreservat har länge tilldragit sig allmänhetens och biologers intresse. Artrikedomen och praktiken är stor när man vandrar genom reservatet en vacker försommardag. I de centrala delarna, där Gunnarsmaren ligger, har ett 70-tal kärlväxter, flera av dem sällsynta, noterats under åren.

Gunnarsmaren är en skålformad, elva hektar stor myr med höga halter av kalk i vattnet, ett så kallat extremrikkärr. Det ligger cirka 3 meter över havsnivån och hela tillrinningsområdet är på cirka 35 hektar, med en högsta nivå på ungefär 15 meter. De geologiska avlagringarna norr och öster om maren utgörs av svallgrus, i väster förekommer sand och i sydväst består jordarterna av glaciallera. Berggrunden består av gnejs. Kärrret avvattnas i sydost av ett 250 meter långt dike, som mynnar ut i havet. Närområdet domineras av blandskog, men norr om myren finns ett ädellövskogsområde med ett antal grova ekar.

Gunnarsmaren var, för trettio år sedan, ett öppet kärr. Man räknade då med mer än 70-talet kärlväxter, varav över ett dussin ovanliga arter. Över nästan hela kärrret förekom kärrspira, slätterblomma, snip, sumpgentiana och ängsnycklar. Fältskiktet dominerades av vass och några starrarter. Östra delen utgjordes, och gör det än idag, av ett näringsfattigt mosseparti, bestående främst av vitmossor, tuvull och kråkbär. På större delen av myren åter-



Foto: RASMUS THUNELL/UTVECKLINGSCENTRUM FÖR VATTEN

fanns rikkärrsvegetation med så kallade brunmossor och olika arter av starr, snip, tranbär, vattenklöver, vass och orkidéer. Vissa områden var exklusivare än andra. I den nordöstra delen växte de sällsynta orkidéerna flugblomster och gulyxne och i den västra delen av kärret frodades majviva, tätört och rosettjungfrulin. I norra delen fanns ett mer avgränsat myrområde, ”Kilen”. Detta var tidigare öppet och präglades av trådstarr och bunkestarr. En av länets största populationer av den sällsynta kalkkärrsgrynsnäckan, som är en indikatorart för extremrikkärr, har tidigare inventerats i Gunnarsmaren.

Under de senaste trettio åren har avvattningen, landhöjningen och otillräckligt bete resulterat i en allt tätare igenväxning, som har påverkat den rika floran negativt.



Foto: KRISTOFFER STIGHÅLL

Orkidén Sumpnycklar.



Slängsboda Gårds lätta bandvagn, Terri 34, körde ut mer än 300 kubikmeter ris och sly.



Den välkände ROF-senioren Bill Douhan. Alltid på plats när det gäller röjning, nivåavvägning eller fågelskådning.



Bild från norra änden av Gunnarsmaren i juli 2021. Stora delar är röjda med blottade ytor med vattenbläddra.



Foto: GABRIEL EKMAN

Gunnarsmaren i juli 2020. Nyröjd med slyet fortfarande kvar.

2. Restaureringen

Norrtälje Naturvårdsstiftelse föreslog 2018 att Gunnarsmaren skulle restaureras för att återskapa den rika floran. Markägaren Skärgårdsstiftelsen ställde sig positivt till initiativet. Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade att anslå ett så kallat LONA-bidrag (Lokala naturvårdsåtgärder) för projektet. Det primära syftet med restaureringen av Gunnarsmaren var att återställa och bevara områdets höga naturvärden genom att höja vattennivån och därmed minska avvattningen, samt att röja bort sly och högre växtlighet i kantzonen och ute på myren.

Restaureringsarbetet har utgått från den restaureringsplan som länsstyrelsen utarbetade 2014. Ett första steg var en genomgång av reservatsbestämmelserna och de krav som ställs på området mot bakgrund av dess naturvärden. Detta för att klargöra att restaureringen av Gunnarsmaren sker i enlighet med skötselplanen och reservatsbestämmelserna.

Innan åtgärderna påbörjades undersöktes myrvattnets rörelser och kemi. Dessa undersökningar har sedan upprepats under hela restaureringsperioden mellan december 2018 till 2022. På samma sätt har växtlighetens förändringar följts under projektperioden. Dessa undersökningar och inventeringar redovisas i en särskild bilagedel.

Därefter kunde det egentliga restaureringsarbetet påbörjas genom röjning av den omfattande igenväxningen. Sedan dämde diket som avvattnar Gunnarsmaren igen för att höja vattennivån.

Under våren och sommaren 2022 kompletterades undersökningarna med inventering av skalbaggs- och molluskfaunan och även markkemin analyserades genom ett samarbete med Linnéuniversitetet. Slutligen har skyltar med information om restaureringen satts upp vid Gunnarsmaren.



Till bortforsling av sly användes Slängsboda Gårds lilla bandvagn med larvfötter, som tog sig runt fint på Gunnarsmarens svårframkomliga gungfly.



Ett engagerat och effektivt arbetslag från kommunens resurspool bestående av Ahmad Mustari, Muhamad Akil och Aldin Alaa Saad.

3. Röjningsåtgärder

Arbetet inleddes med en genomgång av den växtlighet som skulle avverkas. Förutom all högre växtlighet ute på Gunnarsmarens öppna ytor, så har även kantzonens växtlighet glesats ut. Detta för att öka ljusinsläppet och därmed stimulera örttillväxten. Arbetet utfördes framför allt av medlemmar i Roslagens ornitologiska förening (ROF) samt arbetslag från Norrtälje kommuns resurspool.

Naturen visade sin tveksamhet till restaureringsplanerna genom att släppa fram stormen Alfrida att härja av området i början av 2019. Det ledde till brist på arbetskraft och utrustning och innebar att det egentliga röjningsarbetet inte kunde inledas förrän i oktober 2019. Den ovanligt milda vintern 2019/2020 gjorde att den bärbara tjälen uteblev och begränsade återigen möjligheterna att röja ris, sly och högre växtlighet, men också uttransporter av material från myren. Det innebar att röjningsarbetet av hela området ute på myren på allvar kunde påbörjas först efter sommaren 2020 och pågick sedan hela hösten. Totalt avverkades drygt 300 kubikmeter träd, buskar och sly. Denna stora mängd växtmaterial transporterades från myren med hjälp av en liten, relativt lätt bandvagn.



2018 fotograferades Gunnarsmaren från den västra kanten rakt österut (punkt 6 på kartan i bilaga 3). Då fanns rikligt med glasbjörkar och små granar. I denna del av Gunnarsmaren finns bland annat majviva och tagelsäv som behöver öppna ytor och lågvuxen vegetation.



Samma punkt men fotograferad efter att rönningen utförts, år 2020. En markant förändring av buskvegetationen ses.

4. Dämning av dike

Den viktigaste förklaringen till igenväxningen av Gunnarsmaren är de grävda diken som avvattnat myren. Det första, handgrävda diket är från sekelskiftet 1700/1800-talet. Hundra år senare grävdes ett djupare dike, parallellt med det första. Vi har nu efter ytterligare hundra år kommit fram till att vattennivån bör höjas.

Den mest närliggande och naturliga lösningen var att lägga en fördämning i diken. Men innan någon sådan reglering av vattenströmmar och vattennivå kunde göras undersöktes de hydrologiska, limnologiska och botaniska värdena i de skilda områdena av Gunnarsmaren.

För att undersöka de vattenkemiska förhållandena gjordes den första provtagningen av vattnet i december 2018 och den sista i december 2021. Det var möjligt genom den sena hösten och isbildningen dessa år. Under åren 2019–2021 skedde två provtagningar årligen, i maj respektive september. Analysen av vattenkemin i de sex delområdena visar att vattnet är surt och mycket surt i Gunnarsmarens högmosseområde i öster. Generellt sett är näringsnivån hög i hela Gunnarsmaren, med undantag för högmosseområdet. Förklaringen till de uppmätta värdena är skillnaderna i inflödet till Gunnarsmaren av det kalkrika vattnet från den nära omgivningen. En mer ingående analys och slutsatser redovisas i bilaga 3, Gunnarsmarens vattenkemi.

För att klargöra omfattningen av avrinningen och vattenrörelserna i myren så har återkommande vattennivåmätningar skett av vattnet under de isfria månaderna under projektperioden (bilaga 2). Dessa mätningar visar på variationerna i vattennivån mellan skilda delar av myren. Skillnaden mellan årstiderna var störst i den östra delen, högmossedelen. Samtidigt framgår det av den vattenkemiska analysen (bilaga 3) att detta är den del av myren som uppvisar den lägsta vattentillströmningen och – genomströmningen från omgivningen.

Den minsta skillnaden i vattennivåernas säsongsvariationer uppmättes i den centrala delen (mätpunkt D).

Utifrån uppgifterna om höjdryggen vid upploppet, säsongsvariationerna i vattenståndet samt utloppsdikets fall mot havet, så anlades vid årskiftet 2020/21 en damm nedströms det större dikets utlopp från myren.

Det skedde genom en begränsad avjämning av botten cirka 10 meter nedströms utloppet från myren.

En bit markväv lades ut längs botten av diket. Därefter fylldes diket med 3–4 meter långa trädstammar, som staplades på varandra i dikets längdriktning. En rejäl bit markväv lämnades framför stapeln, så att den räckte till att vika upp över de uppstaplade trädstammarna. När diket var fylld med stammar upp till cirka 0,5 meter över myrens medelvattenstånd, veks markväven



Foto: CHRISTER STIGHÅLL

Diket täpptes igen genom att först placera en rejäl markväv i botten och sedan staplades trädstammar i diket längdriktning. Därefter veks markväven upp över kortsidan på strädstammarna och fästes med grus och stenar. Skärgårdsstiftelsens tillsyningsman, Leif Malmgren, dirigerar maskinförare Peder Alsback, Slängsoda Gård.



Fördämningen, som skymtar mellan träden, förhindrar att det kalkrika vattnet sköljs ut ur Gunnarsmaren allt för snabbt.

upp över kortändan på stapeln på uppströmssidan och fästes med grus och stenfyllning.

Dämningen har resulterat i att medelvattenståndet har stigit med 0,1–0,2 meter, såväl vid låg- som högvatten. Högmossedelen (punkt H) i myrens östra del utgör ett undantag, såtillvida som att den högsta vattennivån uppmättes till 1,7 meter, såväl före som efter dämningen.

Vattennivån närmast utloppet (punkt I) visar på den största säsongsmässiga skillnaden. En del kan förklaras av att nederbörden var ovanligt stor i slutet av 2020. Det resulterade i kraftig höjning av vattennivån månaderna därefter, som en följd av att den nya fördämningen begränsade myrens avvattning.

5. Artinventeringar

Ett viktigt inslag i arbetet med att återskapa Gunarsmarens höga naturvärden har varit att inventera förekomsten av de växt- och djurarter, som är bundna till denna våtmarksmiljö.

De varierande vattenkemiska och hydrologiska förhållande och vattennivåerna i myren ligger till grund för den områdesindelning som ligger till grund för inventeringarna. I huvudsak sammanfaller områdesindelningarna mellan de skilda inventeringar, men inte alltid.

De botaniska inventeringarna har genomförts under juli månad 2019-21. Mellan 2019 och 2020 hände väldigt lite med såväl restaureringsarbetet som med provrutornas artsammansättning. Inför 2021 hade den mesta avverkningen av myrens växtlighet genomförts och den första etappen av dämningen av myrens utlopp genomförts. Det innebar en dramatisk förändring. Vattenståndet över hela maren hade stigit med 1-2 dm. Antalet kalkpåverkade växtarter hade då minskat i norra delen av myren. Vattenbläddra hade brett ut sig över stora ytor. Övriga ytor var relativt opåverkade vad gäller artsammansättningen.

En jämförelse med tidigare inventeringar från 1974 och 1990 visar att florran har blivit mindre kalkpåverkad med åren. Tidigare har ängsnycklar, snip och majviva funnits över större ytor. Ängsstarr och kärrknipprot har inte återfunnits under senare år och brunmossor, som dominerade över stora delar, har minskat i utbredning. På högmossepartiet i öster är det nu, som då, artfattigt med dominans av vitmossa och kråkbär. Se bilaga V!

Både 1990 och 2019-21 är vissa områden mer exklusiva än andra, däribland västra delen av myren där majviva, tätört och rosett jungfrulin växer.

Sannolikt kan den successivt ökade artfattigdomen från 1990 till 2019 kopplas till igenväxning och ändrade hydrologiska förhållanden.

När det gäller inventeringarna av skalbaggar resp. blötdjur så genomfördes de enbart under 2022, sedan det egentliga restaureringsarbetet var avslutat.

Markskalbaggsfaunan inventerades med hjälp av 30 stycken fallfällor. Det är plastburkar nedgrävda i mossan. På grund av vattenförhållandena kunde endast de delar av myren, som höjer sig över vattnet, undersökas. Det betyder den östliga, fattigkärrika delen och den mer rikkärrika delen i nordost. Det betyder att den stora vasstäckta delen i väster inte undersöktes. Totalt hittades 37 arter skalbaggar, vilket var betydligt mindre än för-



Vattenklöver växer i två av de inventerade områdena i Gunnarsmaren.

väntat. De flesta arterna är triviala, men några sällsynta karaktärsarter för artrikare myrar. Se bilaga VI!

Inventeringen av blötdjur skedde i juni i sex områden av skilda karaktär. Totalt hittades 26 arter; 16 landsnäckor, 6 sötvattensnäckor och 3 sötvattensmusslor.

Ser man till antalet individer så dominerar sötvattensmolluskerna, som var ungefär dubbelt så många som de landlevande. Ingen av de funna arterna tillhör de mer exklusiva. Så saknas t.ex. kalkkärrsgrynsnäckan, som hittades i myren vid en inventering 1997.

En annan skillnad är att kantskivsnäckan nu är vanlig, men saknades helt 1997, vilket är en tydlig indikation på att myren blivit blötare. Se bilaga VII!

6. Fortsatt skötsel och underhåll

Den omfattande restaureringen av Gunnarsmaren, med röjning av högre växtlighet och höjning av vattennivån, har nu genomförts och avslutats. Det avgörande för att uppnå ett bestående resultat med att återskapa de förlorade naturvärdena, är att se till att resultaten av de vidtagna förändringarna, blir bestående.

Förutsättningarna och möjligheterna för det är ovanligt goda. Vattnets kemiska sammansättning har inte förändrats av de genomförda åtgärderna.

Skärgårdsstiftelsen är, som markägare, angelägna om att arrendatorn för Riddersholm håller landskapet öppet, genom att fortsätta den historiska markskötseln med betande klövdjur. Det är bra för arter som gynnas av trampstörningar, komockor och en växlande vegetationshöjd. Eftersom myren ingår i ett stort betesområde, så har betesdjuren alternativa beten utöver myren, vilket innebär att trampskadorna blir begränsade. Dessutom håller arrendatorn i huvudsak unga nötdjur av lantras. Detta gynnar bland annat orkidén gulyxne.

Några av de problem och svårigheter som samtliga sakkunniga, inklusive de som svarat för de skilda inventeringarna, pekat på är att det ännu gått för kort tid för att se vilka effekter på floran, som restaureringen har haft hittills. Det är därför viktigt att följa den kommande utvecklingen av området. I första hand bör utvecklingen följas upp under de närmaste tio åren. Det gäller framför allt flora- och molluskinventeringar och vattenanalyser. Uppföljningen kommer att göra det möjligt att komplettera restaureringen och sätta in löpande insatser för att tidigt kunna begränsa eventuella icke önskvärda effekter, till exempel att högre växtlighet som gran, björk och al tar fart igen.

Genom att utföra årliga vattenkemiska analyser, från samma mätpunkter som tidigare, kan vi även följa om vattenströmmar och vattenrörelser förändras.

Det allra viktigaste för att Gunnarsmaren ska återfå och bibehålla sina historiskt höga naturvärden är att betet av myren består och gärna utökas. Det innebär, förutom att vass och sly hålls efter, att klövtrampet stimulerar tillväxten av växter, inte minst den sällsynta orkidén gulyxne.

Tack!

Till alla Ni som medverkat med information, inventeringar, bilder, sakkunskap, analyser, gott samarbete och praktiska arbetsinsatser till detta projekt.

RNF-och ROF-medlemmar

Douhan, Bill
Edberg, Nils
Ekman, Gabriel
Ekman, Joakim
Embros, Rolf
Hammar, Gunnar
Karlsson, Roine
Stenbäck, Elina
Stenbäck, Lukas
Stighäll, Kristoffer

Skärgårdsstiftelsen

Berglund, Anders
Lindh, Sara
Malmgren, Leif
Strandfager, Karin
Söderberg, Gertrud
Wibjörn, Cecilia

Resurspolen, Norrtälje kommun

Aldin, Aala Sad, syrier
Arkil, Mohamad, syrier
Mustavi, Ahmad, afgan

Slängsboda Gård

Albäck, Peder
Wale, Carl

Övriga

Enderskog, Helena, Erkenlab.
Jansson, Mattias, länsstyrelsen
Skagerberg, Frida, Norrtälje kommun
Rasmus Thunell, UCV

Norrtälje Naturvårdsstiftelse

Andersson, Lotta
Pettersson, Kurt
Reutercrona, Jens

Christer Stighäll, projektledare



Röjningsarbetet fotodokumenterades under tre år från sju olika punkter i Gunnarsmaren.

Fotodokumentation

Under senhösten 2018–2020 fotodokumenterades Gunnarsmaren från sju fasta punkter. Från varje punkt togs bilder i tre eller fyra fixerade vinklar årligen. De första röjningsinsatserna ses mellan 2018 och 2019, men den stora förändringen ses mellan 2019 och 2020 när hela Gunnarsmaren röjts på uppväxande buskvegetation för att återskapa den öppna myr miljön. Fotograferingen visar florans förändring under dessa tre år men det krävs längre observationstid för att undersöka vegetationsförändringarna närmare. Fortsatt skötsel krävs för att inte sly ska ta över de öppna ytorna igen.

Joakim Ekman, floraväktare, ROF



2018, punkt 3, foto åt nordnordväst. I förgrunden ses den del av Gunnarsmaren som utgörs av mosse medan vegetationen i bakgrunden består av medelrikkärr/rikkärr med bland annat kärrknipprot, sumpnycklar och tidigare gulyxne.



2020, punkt 3, foto åt nordnordväst. Röjningar har skett av buskvegetationene i kärrkanten. Ingen större förändring från året innan.



2018, punkt 6, foto rakt österut. Rikligt med glasbjörkar och små granar som börjar växa upp i kärret. I denna del av Gunnarsmaren finns bland annat majviva och tagelsäv som behöver öppna ytor och lågvuxen vegetation.



2020, punkt 6, foto rakt österut. En markant förändring av buskvegetationen ses.



2018, punkt 7, foto rakt söderut. Man ser här den nordligaste nästan avsnörda viken av Gunnarsmaren. Den här delen var kraftigt igenväxt.



2020, punkt 7, foto rakt söderut. Den tidigare buskvegetationen är borttröjd och det öppna kärret har återskapats.



Provpunkterna där både vattennivåmätningen utfördes och vattenprover togs till vattenkemianalysen.

Vattennivåmätningar

Den skålformade och väl avgränsade topografin kring Gunnarsmaren skapar speciella förutsättningar för områdets natur. De förstärks av att områdets vattenförsörjning är avgränsad till tillrinningsområdets 35 hektar, varav själva myren utgör omkring 11 ha. Vattenförsörjningen sker i huvudsak genom den nederbörd som silas genom de kalkrika markerna.

De geologiska avlagringarna i norr och öster om maren utgörs av svallgrus, i väster av sand och i sydväst av glaciallera. Myren avvattnas i sydost genom ett 250 meter långt dike som rinner ut i Östersjön.

Skillnaderna mellan de olika delarna av området, vad gäller geologi, vattengenomströmning och vattendjup har resulterat i tydliga skillnader i växtligheten mellan de sex delområdena. Det har bland annat resulterat i en näringsfattig högmossedel i öster och i norr en avgränsad grundare del, ”Kilen”. Det innebär att Gunnarsmaren är mycket känslig för förändringar, som kan ändra på balansen mellan tillflöde och avvattning.

Innan några restaureringsåtgärder påbörjades, så undersöktes vattendjupen och de vattenkemiska förhållandena i de sex delområdena av området.

I vart och ett av dessa sex områden sattes ett mätrör ner till fast botten. Se kartbilden! I dessa mätpunkter har vattendjupet sedan mätts varje isfri månad fr.o.m. december 2018 t.o.m. 2019. Därefter har mätningarna begränsats till varannan månad under 2020 och 2021. Vattennivåmätningarna avslutades med en uppföljande avstämningskontroll i juli 2022.



I ur och skur utfördes vattennivåmätningar vid sex punkter i Gunnarsmaren. Här tar Christer Stighäll bort det skyddande locket på ett provtagningsrör innan det är dags att sticka ner mätstickan. Lukas Stenbäck, ROF-junior och mättingsassistent, som även passade på att skåda efter fågelrariteter.

En övergripande bild av vattendjupet visar att den lägsta nivån ligger i det norra, avgränsade området ”Kilen”. Här, i mätpunkt B, uppmättes vattendjupet till 0,45-0,63 meter.

Det näst lägsta vattendjupet uppmättes i mätpunkt A, i det västligaste området. Här låg vattennivån på 1,01- 1,17 meter. Dvs. en halvmeter djupare än i ”Kilen”.

Vattennivån i det östligaste området, högmossedelen, mätpunkt H uppgick till 1,34- 1,67 meter. Dvs. omkring 1 meter djupare än i ”Kilen”.

Ungefär samma vattendjup, 1,56- 1,67 meter uppmättes i den centralt belägna mätpunkten D.

I mätpunkt F, i den nordöstra delen av myren uppgick vattendjupet till 2,4- 2,64 meter, dvs. drygt 1 meter djupare än i H och F.

Myrens djupaste del utgörs av området närmast utloppet. På den (mätpunkt I) uppmättes vattendjupet till 4,5- 4,97 meter.

Här noterades också de mest markanta, säsongsvisa svängningarna på uppemot en halvmeter.

I högmossedelen (mätpunkt H) uppgick säsongsvariationerna till 0,33 meter.

I det nordöstra området (mät punkt F) varierade vattendjupet med 0,24 meter.

Den minsta säsongsvariationen på 0,1 meter uppmättes i det centrala området (mät punkt D).

I ”Kilen” i norr(B) och i det västra området (A) uppmättes de lägsta säsongsvariationerna på 0,16- 0,18 meter.

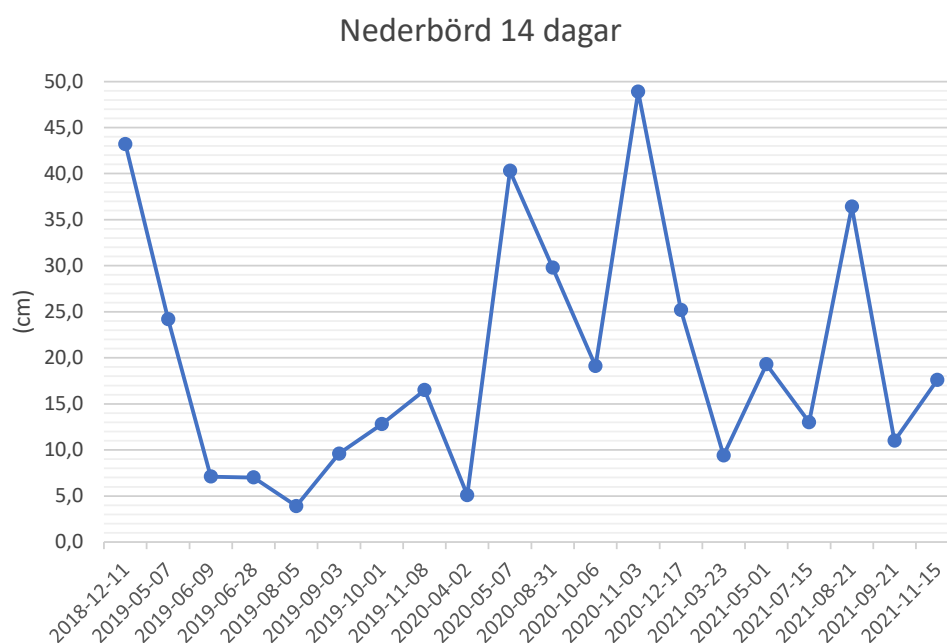
Vid årsskiftet 2020/-21 dämades Gunnarsmaren ca 0,6 meter över medelvattenståndet. Genom det bräddavlopp, som det mindre diket utgör, så begränsas dock den högsta möjliga vattennivån.

Dämningen har resulterat i att medelvattenståndet generellt har höjts med 0,1–0,2 meter, såväl vid hög- som lågvatten.

Högmossedelen (H) i myrens östra del utgör dock ett undantag,, så tillvida som att den högsta nivån ligger på samma nivå, ca 1,7 meter såväl före som efter dämningen.

Mätningarna i punkt I, närmast utloppet, visar på den största skillnaden mellan mättidpunkterna. En del kan förklaras av att nederbörden var ovanligt stor i slutet av 2020. Det resulterade i en kraftig höjning av vattennivån månaderna därefter, som en effekt av att den nya fördämningen begränsar hur snabb avvattningen kan ske. Även därefter visar mätresultaten vid utloppsdelen på kraftiga variationer i vattennivån.

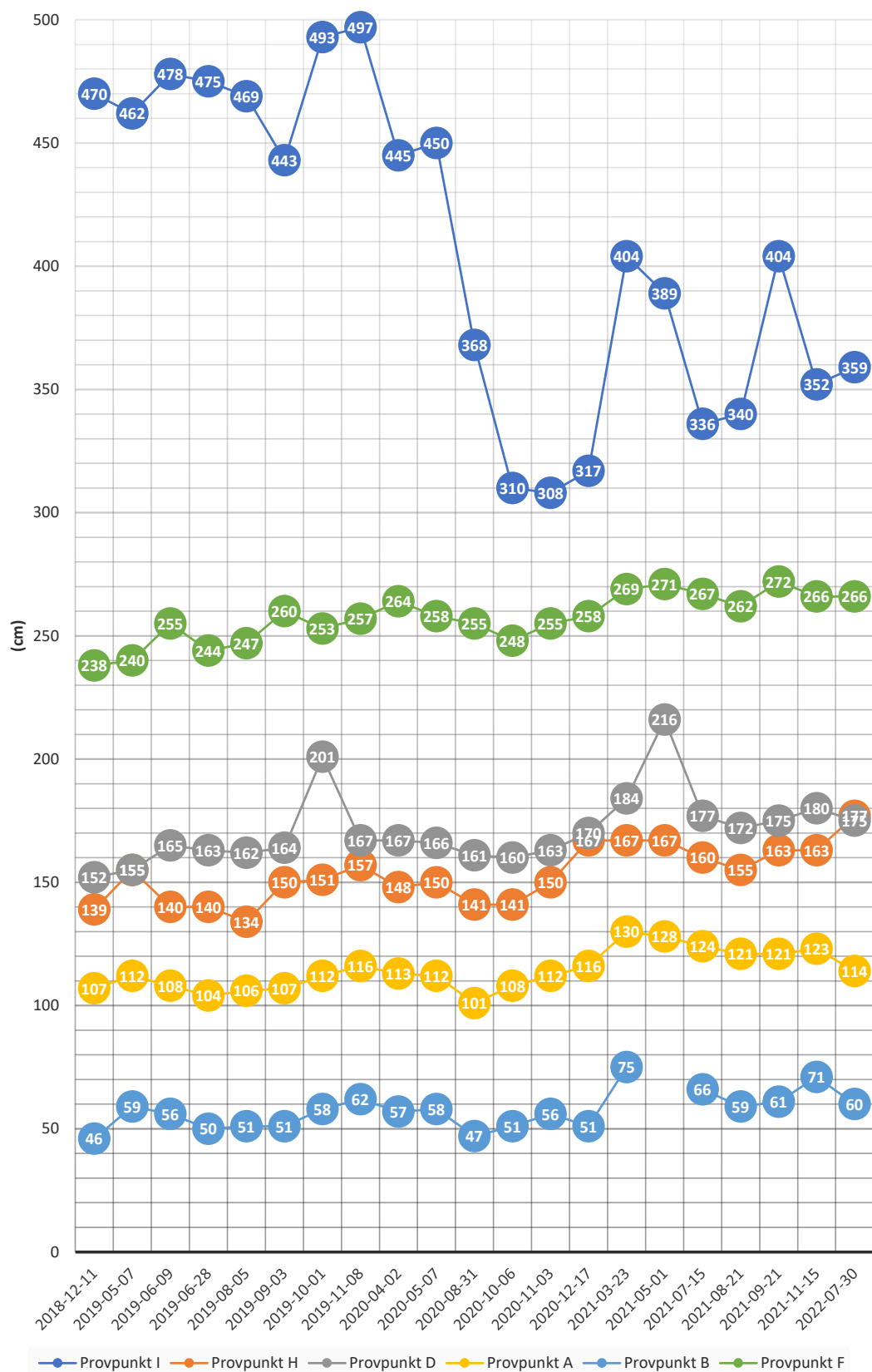
Christer Stighäll, projektledare



Källa: SMHI

Summan av nederbördsmängden vid Erken de senaste 14-dagarna före varje provtillfälle.

Vattennivåmätning (A, B, D, F, H, I)



Resultatet av vattennivåmätningarna i provpunkt A, B, D, F och I. Vattennivån har ökat med ungefär 10–20 cm sedan mätningarna startade 2018. Dämningen av diket skedde vid årsskiftet 2020/21.



Foto: KRISTOFFER STIGHÅLL

Gunnarsmarens vattenkemiska status analyserades vid flertalet tillfällen mellan år 2018 till 2021.

Vattenkemisk analys

För att undersöka de vattenkemiska förhållandena har provtagning gjorts vid sju tillfällen från den 11 december 2018 till den 13 december 2021. Provtagning har gjorts vid sex punkter i rikkärret. Provtagningspunkterna framgår i kartan i bilaga 1. Provtagningen har gjorts i egen regi och proverna har analyserats vid Erkenlaboratoriet som tillhör Uppsala universitet. Erkenlaboratoriet är ackrediterat för vattenkemiska analyser sedan 1992.

Resultaten visar att pH-nivåerna är genomgående låga, mellan 6 och 7,3, i alla punkter utom punkten H där pH-nivån är mycket låg, som lägst 3,9 den 6 september 2021 och högst 4,7 den 3 september 2019. Den växtlighet som finns vid punkten H lever i en mycket sur miljö. Den låga pH-nivån indikerar mycket kraftig nedbrytning av organiskt material i detta område. Även punkten D mitt i kärret (där interna processer styr vattenkemin i högre grad) har en något lägre pH-nivå i intervallet 6 till 6,5 på grund av nedbrytning av organiskt material, medan den yttre punkten I har ett pH-intervall mellan 6,3 och 7,3.

Konduktiviteten (ledningsförmågan) anger hur saltrikt (jonrikt) vattnet är. Värdena varierar från 17 till 78 mS/m i alla punkter förutom punkten H, som har ett så lågt värde som 4 mS/m den 7 maj 2020. Det är den yttre punkten I som noterar det högsta värdet i september 2019. Variationerna mellan provtagningstillfällena och punkterna beror förmodligen på skillnader i mängd inflödande vatten och i vilken grad de når de olika provtagningspunkterna. Punkten H påverkas extremt litet av inflödande vatten, som har högre konduktivitetvärden.

Alkaliniteten är ett mått på vattnets buffertförmåga mot försurning och den varierar kraftigt mellan punkterna och mättillfällena. Inflödande vatten har en hög alkalinitet medan nedbrytningsprocesserna av organiskt material i myren tär på alkaliniteten, vilket återspeglas i analysresultaten. Punkten H utmärker sig med ytterligt låg alkalinitet (ej mätbar) vid alla provtagningstillfällen, vilket stämmer med de låga pH-nivåerna. Här är det också tydliga skillnader mellan andra provtagningspunkter, Punkten A i väster har genomgående en hög nivå från 4 till 6,6 mekv/m. Punkten B i nordväst har lägre halter från 0,4 till 2,7 mekv/m. Den centrala punkten D ligger ännu lägre från 0,38 till 1,7 mekv/m. Ytterpunkterna F i nordost och I i sydost har högre halter i linje med punkten A.

Näringshalter, som totalfosfor- och totalkvävehalter, har också mätts. Generellt är näringsnivån hög utan att vara extrem på något sätt. Den stora variationen mellan provtagningstillfällena (bilaga 2) torde bero på varierande grumlighet i proverna. Totalanalyserna påverkas av partikelförekomst. Punkten H avviker återigen med låga halter, men inte lika stor avvikelse som för övriga parametrar ovan.

De större konstituenterna kalcium, magnesium, kalium, natrium, sulfat och klorid mättes även vid provtagningstillfällena. Kalciumhalterna varierade från 0,1 mg/l i punkten H till 83 mg/l i punkten A. Variationen återspeglar påverkan av vatteninflöde från avrinningsområdet. Det kalkrika vattnet från omgivningen når i olika grad de olika provtagningspunkterna. Detta återspeglas även i magnesiumhalternas variation mellan punkter och provtagningstillfällen. Återigen noteras punkten A mest med ett högsta värde på 26 mg/l den 3 september 2019 (bilaga 2).

Klorid- och sulfathalterna visar en annorlunda variationsbild där punkterna I och D i sydost har höga kloridhalter med maxhalter på 72 respektive 52 mg/l men låga sulfathalter, vilket förklaras av påverkan från havet. Återigen låga halter i punkten H, vilket stärker att denna del av myren påverkas mycket litet av inflöde av omgivande vatten.

Sammantaget ger de vattenkemiska analyserna en tydlig bild av hur och i vilken grad kärrets olika delar påverkas av inflödande vatten av olika karaktär och resultatet blir väldigt stora vattenkemiska variationer som skapar skilda livsmiljöer inom ett begränsat område och därmed förutsättningar för en stor artrikedom.

Tomta 2022-06-22

Kurt Pettersson, professor em. Erkenlaboratoriet, Uppsala universitet

Resultatet av den vattenkemiska analysen av Gunnarsmarens ytvatten i sex provpunkter. 2018 saknas provpunkt I.

Datum	Prov-punkt	pH (25°)	Konduktivitet (mS/m)	Alkalinitet (mekv/l)	Tot P (µg/l)	Tot N (µg/l)	Na (mg/L)	K (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)
2018-12-11	A	6,7	49	4,18	352	8812	18,3	1,31	14,6	69,7	5,08	42,6
2018-12-11	B	6,2	28,8	0,40	301	9116	8,70	0,506	4,75	29,8	6,17	66,8
2018-12-11	D	6,0	16,47	0,38	92	2481	15,9	6,11	2,17	12,4	24,7	6,32
2018-12-11	F	6,5	32,8	2,62	50	2283	17,7	2,79	6,69	43,5	16,4	1,87
2018-12-11	H	4,3	5,6	0,00	38	1506	2,34	0,335	0,527	1,64	2,22	1,07
2019-05-07	A	6,9	50,1	4,75	103	2564	17,9	1,66	15,9	69,7	8,32	23,6
2019-05-07	B	6,6	25,3	1,88	234	5989	9,68	0,811	5,90	36,3	7,32	27,0
2019-05-07	D	6,2	29,5	1,60	44	1626	34,1	0,938	5,16	22,3	37,0	0,198
2019-05-07	F	6,7	32,2	2,79	65	2361	18,7	2,38	7,22	42,8	19,7	1,10
2019-05-07	H	4,4	3,92	0,00	61	1718	1,60	0,432	0,151	1,79	2,10	0,219
2019-05-07	I	6,8	23,4	1,88	572	6340	15,5	2,88	3,82	27,7	16,9	1,73
2019-09-03	A	6,9	63,4	6,61	90	2239	24,9	2,55	25,5	83,2	6,44	1,45
2019-09-03	B	6,6	35,3	2,73	1257	17802	11,2	3,14	7,36	47,0	7,91	1,32
2019-09-03	D	6,5	33,2	1,74	110	1910	37,8	2,07	5,55	24,5	38,8	0,153
2019-09-03	F	6,5	40,9	3,56	186	2395	23,4	2,46	9,15	53,2	20,0	0,597
2019-09-03	H	4,7	68	0,00	124	2071	2,96	0,724	0,532	4,32	3,44	0,190
2019-09-03	I	7,2	77,8	6,25	1440	14358	90,9	8,32	17,3	37,5	48,8	1,75
2020-05-07	A	6,8	41,3	3,94	324	3521	12,1	5,34	9,14	66,5	11,0	4,51
2020-05-07	B	6,5	21,1	1,67	284	4159	10,3	5,21	5,11	30,1	11,5	0,384
2020-05-07	D	6,4	21,1	1,18	624	7119	22,7	3,06	4,30	18,9	25,1	0,194
2020-05-07	F	6,4	47,9	4,18	426	3313	29,4	3,89	11,8	59,2	21,6	6,67
2020-05-07	H	4,5	3,82	0,00	263	2105	1,96	1,31	0,518	1,89	2,76	0,190
2020-05-07	I	7,3	77,4	5,91	501	3454	109	8,47	21,5	36,8	71,7	2,59
2020-08-31	H	6,8	51,6	4,89	75	2027	2,28	0,392	0,095	0,112	2,52	0,140
2020-08-31	I	6,5	24,3	1,86	265	4597	13,2	3,37	3,31	23,6	13,3	0,825
2020-08-31	F	6,3	31,2	0,99	217	3936	19,1	4,00	5,60	37,8	20,0	3,15
2020-08-31	D	6,6	31,2	2,14	70	2316	38,6	1,94	4,68	23,1	51,7	0,452
2020-08-31	B	6,6	20,9	1,76	281	3900	10,4	1,80	5,47	34,9	9,11	1,53
2020-09-02	A	4,0	5,76	0,00	60	1776	18,1	2,90	14,3	78,3	8,34	4,49
2021-09-06	A	6,9	49,6	4,93	66	3194	16,8	2,69	14,0	76,3	9,54	782
2021-09-06	B	6,8	24,3	1,87	106	1315	11,9	2,97	5,60	37,6	12,7	204
2021-09-06	D	6,4	24,1	1,20	235	3387	26,1	2,11	4,64	23,1	29,5	52
2021-09-06	F	6,6	27,7	2,19	150	2459	16,2	4,06	5,38	36,7	16,5	954
2021-09-06	H	3,9	7,79	0,00	127	2894	2,79	0,758	0,343	1,13	2,95	238
2021-09-06	I	6,9	28,2	1,87	387	5675	26,2	4,94	5,10	25,9	26,3	1907
2021-12-13	A	6,9	50,8	5,13	148	2791	16,4	3,45	13,1	75,3	19,3	1,56
2021-12-13	B	6,4	28,6	2,21	391	8679	12,3	7,37	6,28	36,7	23,8	2,68
2021-12-13	D	6,3	19,92	0,95	352	5753	16,8	3,85	3,89	20,0	25,5	0,777
2021-12-13	F	6,5	23,6	1,76	471	8598	13,7	5,08	4,99	25,1	20,5	1,32
2021-12-13	H	4,5	3,12	0,00	159	2580	1,32	0,503	0,191	0,845	2,77	0,212
2021-12-13	I	6,3	26,4	1,86	34	1306	21,2	3,84	4,32	27,8	28,6	1,35



Gunnarsmarens högmossedel i öster (provpunkt H) avviker från myrens övriga delar i både vattenkemi och florasammansättning.



Sårbar orkidé

I Sverige växer den fridlysta och rödlistade orkidén Gulyxne (*Liparis loeselii*) (VU) i kalkrika, näringsfattiga och öppna extremrikkärr. Gulyxnes rötter är känsliga för både uttorkning och översvämning och växer därför gärna på gungflyn, där marken flyter på vattnet och följer vattennivåväxlingarna. Gulyxne är 5–20 cm hög och blommar i juni-juli med doftlösa, gulgröna blommor.

Den sällsynta orkidén gulyxne har inte synts till i Gunnarsmaren sedan 2010, men har tidigare år funnits i hundratal.

Markkemisk analys

Gunnarsmarens rika flora har blivit mindre exklusiv de senaste åren. Bland annat har den sårbara och rödlistade orkidén gulyxne inte rapporterats till Artdatabanken sedan 2010 och inte heller synts till trots årliga eftersök av floraväktare. För att ta reda på om markkemin, i det lilla område där gulyxne en gång växte, fortfarande skulle kunna vara en lämplig växtplats analyserades fem cm av jordens ytskikt, det jorddjup som orkidéns rötter påverkas av. Både jordens porvatten och den biotillgängliga fraktionen i jorden analyserades. Sedan jämfördes jordens kemiska egenskaper med analysresultat från sju rikkärr i Uppland där gulyxne finns idag. Resultatet visade att när det gäller de kemiska parametrarna pH, konduktivitet, järn, kalcium, klorid och sulfat ligger halterna i Gunnarsmaren inom gulyxnes toleransnivåer. Halten för nitrat ligger något högre för Gunnarsmaren än nitralthalterna i rikkärren i Uppland, men Gunnarsmaren skulle ändå fortfarande kunna vara en bra plats för gulyxne att växa i, i alla fall när de gäller dessa markkemiska parametrar.

Elina Stenbäck, Linnéuniversitetet



Sex provrutor lades slumpmässigt ut i rikkärrets norra del och cirka 48 jordprovskärnor togs med hjälp av en sonderingsborr. Jordproverna skickades sedan till Örebro universitet för analys. Gunnarsmarens kemiska egenskaper jämfördes sedan med analysresultat från sju rikkärr där gulyxne växer idag.

Resultatet av den markkemiska analysen från sju rikkärr i Uppland där gulyxne finns och från Gunnarsmaren. Jordprovernas porvatten har analyserats för att få fram pH, konduktivitet, järn, kalcium, sulfat, nitrat och klorid. Sedan har jordproverna analyserats med sekventiell lakning för att få fram den biotillgängliga fraktionen av kalcium och järn i marken.

Parametrar	Rikkärr i Uppland, variationsbredden för toleransnivån (N=7)	Gunnarsmaren, medelvärde
Vattenhalt (%)	91-95	95
pH(H ₂ O _{porv})	5,1-6,9	6,6
Konduktivitet _{porv} (µs/cm)	43-698	167
Ca _{porv} (mg/l)	2-92	16
Ca _{bio} (mg/g)	39-499	143
Fe _{porv} (µg/l)	139-2773	248
Fe _{bio} (µg/g)	40-4419	144
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	2-87	4
NO ₃ ⁻ (µg/l)	63-460*	571
Cl ⁻ (mg/l)	3-34	8

* Baseras på sex prover

Artsammansättning och floraförändring 2019–2021

Under planeringen av restaureringen av Gunnarsmaren 2018 bestämdes att det var viktigt att göra en beskrivning av den aktuella kärlväxtfloran och hur den utvecklar sig under projekt-tiden.

Fem provrutur valdes ut från skilda delar av maren. Meningen var att täcka olika biotoper och göra jämförelser dem emellan och mellan olika år. För att kunna ge så heltäckande artantal

som möjligt valdes inventeringsdatum kring mitten på juli och som lämplig storlek på provrutorna 3 x 3 meter.

Första inventeringsdag blev 4 juli 2019, året därpå den 7 juli och 2021 den 19 juli.

Mellan 2019 och 2020 hände inte så mycket i provrutornas artsammansättning, men en dramatisk förändring syntes 2021. Generellt var det mer vatten i maren, decimeterdjupt på sina ställen. Antalet kalkpåverkade arter hade då minskat i norra delen av Gunnarsmaren. Vattenbläddra hade brett ut sig över stora ytor. Övriga delar var relativt opåverkade vad gäller artsammansättning.

Det finns tidigare inventeringar att jämföra med, 1974 och 1990. Vid inventeringen 1990 skriver man att ”inga stora floraförändringar noteras jämfört med 1974”. Vid en jämförelse av floran mellan åren 1990 och 2019-2021 har floran blivit mindre kalkpåverkad med åren. Tidigare har ängsnycklar, snip och majviva funnits över större ytor. Ängsstarr och kärrknipprot har inte återfunnits på senare år och brunmossor som tidigare dominerade över stora delar, förutom ”den något högre utbildade mossepartiet” i sydost, har minskat i utbredning. På mossepartiet är det nu som då artfattigt med dominans av vitmossa och kråkbär. Detta område har blivit större och vitmossa har brett ut sig i de södra delarna av Gunnarsmaren.

Både 1990 och 2019–21 är vissa områden mer exklusiva än andra, däribland västra delen av kärret där majviva, tätört och rosettjungfrulin växer.

Sannolikt kan den successivt ökade artfattigdomen från 1990 till 2019 kopplas till igenväxning och ändrade hydrologiska förhållanden.



Foto: CHRISTER STIGHÅLL

Gunnarsmarens kärlväxter inventerades av biolog Gabriel Ekman, ROF.

Resultatet av inventeringen av kärlväxter under perioden 2019-2021 i Gunnarsmaren.

År	Arter provruta 1, nordöstra delen	Arter provruta 2, högmossen i öster	Arter provruta 3, vid utloppet i söder	Arter provruta 4, nordvästra delen	Arter provruta 5, norra delen "kilen"
2019	Glasbjörk, klibbal, brakved, krypvide, trådstarr, flaskstarr, dystarr, hirsstarr, brunven, snip, tagelsäv, videört, kärrfräken, älgört, vattenklöver, kråklöver, blodrot, sumpmåra, tranbär, kärrsilja.	Glasbjörk, bladvass, tuvull, rundsileshår, kråkbär sp, ljung, tranbär, skvattram.	Glasbjörk, pors, gråvide, granbräken, slankstarr, trådstarr, bladvass, blåtåtel, vattenklöver, kärrsilja, tranbär, kråklöver, rundsileshår.	Pors, krypvide, gran, glasbjörk, flaskstarr, hirsstarr, snip, sjöfräken, kärrfräken, läkevänderot, majviva, tranbär, sumpmåra, älgört, kärtistel, blodrot, kråklöver, kärrsilja.	Glasbjörk, klibbal, krypvide, kärrfräken, brunven, trindstarr, snip, kråklöver, slätterblomma, vattenklöver, älgört, tranbär, sumpmåra, frossört, videört, kärrsilja, blodrot.
2020	Tillkommer: Ängsull. Saknas: Klibbal, tagelsäv, videört och vattenklöver.	Samma som 2019.	Saknas: Slankstarr, blåtåtel och rundsileshår.	Tillkommer: Svartvide, trådstarr, bladvass, ängsull, dystarr, Dactylorhiza sp. ängsnyckelkomplexet där DNA-bestämning behövs för artbestämning. Saknas: Kråklöver, blodrot, pors, flaskstarr, hirsstarr, sjöfräken, kärtistel.	Tillkommer: Trådstarr, kärrdunört, flaskstarr. Saknas: Brunven, slätterblomma, älgört.
2021	Tillkommer: Vattenbläddra och dvärgbläddra. Saknas: Brunven och sumpmåra.	Samma som 2019 och 2020.	Tillkommer: Vattenbläddra, ryltåg, kärrdunört. Saknas: Slankstarr, båtåtel och rundsileshår.	Saknas: Majviva, hirsstarr, sumpmåra, blodrot, ängsnycklar.	Tillkommer: Vattenbläddra, fackelblomster. Saknas: Blodrot.



Foto: GABRIEL EKMAN

Inventeringsprovrutorna bestod av en kvadrat med sidorna tre meter. Här är en provruta från högmossedelen i öster.

Hur framtida artfördelning kommer att se ut kan man bara spekulera i. De tre inventerade åren 2019–2021 är en för kort period i detta sammanhang. Hydrologi, ändrat ljusinsläpp och pH-värde är alla viktiga komponenter i den framtida utvecklingen. Uppföljande inventeringar och artsammansättning om fem respektive tio år skulle kunna ge vägledning för liknande projekt i framtiden.

Gabriel Ekman, biolog



Under sommaren 2022 placerad 30 fallfällor i Gunnarsmarens norra del med syfte att inventera markskalbaggsfaunan.

Inventering av skalbaggar

Gunnarsmaren är en myr i östra delen av naturreservatet Riddersholm på Rådmansö i Norrtälje kommun. Myren består delvis av fattigkärr/högmosseliknande delar med tuvor av vitmossa och kärlväxtvegetation av pors, tranbär och rundsileshår. Delvis, i norr, är vegetationen något mer rikkärrsläk med nålstarr, vitstarr, snip och ängsnycklar. Här ska även tidigare ha funnits gulyxne. I väster är myren blötare och dominerad av bladvass. Kring myren finns också en våtare laggzon med bunkestarr, trådstarr, trindstarr, vattenklöver och dybladådra.

Under sommaren 2022 inventerades markskalbaggsfaunan i Gunnarsmaren med hjälp av fallfällor, 30 stycken 9 cm vida plastburkar nedgrävda i mossan. På grund av vattenförhållandena kunde endast de delar av myren som höjde sig över vattnet undersökas vilket betyder att den stora vasstäckta delen i väster förblev oundersökt.

Undersökningen genomfördes på sex lokaler, vardera med fem fallfällor. Fyra av lokalerna placerades i den fattigkärrlika delen och två i den mer rikkärrslika, en av de senare i kanten av själva laggzonen. Undersökningen pågick från 11/5 till 21/6 varunder fällorna tömdes tre gånger. Totalt hittades 37 arter skalbaggar vilket är betydligt mindre än förväntat. De flesta arterna är triviala, men några karakteristiska myrarter påträffades också.

Vid tidigare besök av bland andra Johan Lycke och Håkan Ljungberg har ytterligare arter påträffats i myren. Bland annat svart vassbock, *Plateumaris braccata* och fattigkärrlöpare, *Agonum hypocrita*.



Fällornas placering. Varje triangel representerar en grupp på fem fallfällor, 30 fällor totalt. Totalt hittades 37 arter under perioden 11/5 till 21/6 2022.

Resultat: Skalbaggsarter påträffade under inventeringen

Strandsvartlöpare	<i>Pterostichus diligens</i>	Brun öronvivel	<i>Otiorhynchus singularis</i>
Madsvartlöpare	<i>Pterostichus gracilis</i>	Andmatsvivel	<i>Tanysphyrus lemnae</i>
Brynsvartlöpare	<i>Pterostichus niger</i>		<i>Dalopius marginatus</i>
Kärsvartlöpare	<i>Pterostichus nigrita</i>		<i>Sericus sulcipennis</i>
Mossvartlöpare	<i>Pterostichus rhaeticus</i>	Stor lysmask	<i>Lampyris noctiluca</i>
Guldkornlöpare	<i>Amara aenea</i>		<i>Enochrus coarctatus</i>
Björkkornlöpare	<i>Amara brunnea</i>		<i>Enochrus fuscipennis</i>
	<i>Agabus uliginosus</i>		<i>Enochrus ochropterus</i>
	<i>Ilybius quadriguttatus</i>		<i>Cymbiodyta marginella</i>
	<i>Rhantus grapii</i>	Olivgrön guldbagge	<i>Protaetia metallica</i>
	<i>Dermestes murinus</i>		<i>Contacyphon padi</i>
Strandjordloppa	<i>Aphthona lutescens</i>		<i>Contacyphon pubescens</i>
Bläddrejordloppa	<i>Longitarsus nigerrimus</i>		<i>Ochthebius minimus</i>
Lysingjordloppa	<i>Lythraia salicariae</i>		<i>Acrotrichis</i>
Svart starrjordloppa	<i>Neocrepidodera nigritula</i>		<i>Gymnusa brevicollis</i>
Ljungbagge	<i>Lochmaea suturalis</i>		<i>Paederus riparius</i>
Sjuprickig nyckelpiga	<i>Coccinella septempunctata</i>		<i>Fagniezia impressa</i>
Vattenklöverbivel	<i>Bagous frit</i>		<i>Gabrius sphagnicola</i>
			<i>Philonthus micans</i>
			<i>Bidessus grossepunctatus</i>



Bläddrejordloppa, svart starrjordloppa, vattenklövervivel och kortvingen *Gabrius sphagnicola*.

Naturvårdsintressanta arter

Inga rödlistade arter påträffades, men några sällsynta karaktärsarter för artrikare myrar.

Bläddrejordloppa, *Longitarsus nigerrimus*. LC men 2000 rödlistad som NT. En liten svart jordloppa som utvecklas i bläddror, särskilt dybläddra (*Utricularia intermedia*) under vattnet. Arten är sällan påträffad men i Norrtälje kommun är den tidigare funnen i Kista Hav på Vaddö och Bolsmossen i Rimbo.

Svart starrjordloppa, *Neocrepidodera nigritula*. (LC men 2000 rödlistad som NT). En något större svart jordloppa med dåligt känd biologi, oftast påträffad på fuktmarker. I Sverige bara funnen i östra Svealand. I Norrtälje tidigare bara funnen på Stora Mossen i Rådmansö, samt för länge sedan på Singö.

Vattenklövervivel, *Bagous frit*. En sällsynt art som utvecklas i stjälkarna av vattenklöver. Inte tidigare påträffad i Norrtälje och i Stockholms län tidigare bara funnen i Långmossen i Össeby-Garn samt för längre sedan på Munsö.

Kortvingen *Gabrius sphagnicola*. En art från vitmossemyrar som beskrivits från Sverige och har få fynd i världen. I Stockholms län är den tidigare bara funnen på Åldertorpsmossen i Fasterna.

Även några arter som inte tidigare är påträffade i Norrtälje kommun hittades. Madsvartlöpare, *Pterostichus gracilis*, dykaren *Agabus uliginosus* (tidigare i länet bara funnen i Långmossen i Össeby-Garn) och knäpparen *Sericus sulcipennis* som är tämligen nybeskriven.

I den sista tömningen (23.8) från Gunnarsmaren hittades en intressant art, *Bidessus grossepunctatus*, vår minsta dykare (c 1,5 mm) i den rikkärrlika delen i norr. Inte tidigare sedd i länet och i Uppland bara i ett rikkärr i Hällnäs (och för mycket länge sedan i Fiby).

Orsaken till det magra resultatet kan kanske bero på att vattenståndet i myren höjts så att en del ytor som tidigare varit exponerade nu blivit dränkta.

Hans-Erik Wanntorp

BILAGA VII



Foto: KRISTOFFER STIGHÅLL, LANTMÄTERIET

Sållninghåv användes bland annat för att inventera blötdjuren. I kartan ses de områden som inventerades.

Inventering av blötdjur

Lokalerna valdes för att täcka in de olika miljöerna som finns i kärret. Många landsnäckor är mycket små, ca 2 mm eller mindre. Att de dessutom ofta lever de nere i förna gör dem mycket svårfunna på plats. Vid inventering behöver man därför nästan alltid samla in förna.

Man brukar normalt använda sig av bankning och sållning av förna. Som komplement kan man även slaghåva i vegetation där det verkar vara lämpligt. Tanken var att samma metoder skulle användas i Gunnarsmaren.

När jag kom fram till kärret kunde jag snabbt konstaterat att kärret var blött, mycket blött. Det var nätt och jämnt att jag kunde ta mig fram med mina höga stövlar. Dag två valdes istället vadarbyxor, vilket var bättre.

Att samla förna var på de flesta lokalerna omöjligt då det mesta var dränkt under ca 30 cm vatten. Det enda som stack upp var olika starr och en del andra hygrofila växter. Tuvbildande starr, som annars kan vara bra refuger för snäckor, saknas nästan helt. Enda stället där det fanns förna att tala om var på lokal 4 (högmosse). Därför blev det till att ta till andra metoder. I den mån det gick att ta sållprov gjordes det, men i övrigt blev det en del slaghävning och ganska mycket vattenhävning. Naturligtvis så påverkade detta resultatet.

Efter insamlingen i fält torkades proverna. Därefter sållades de i olika fraktioner. De största fraktionerna (> 1 cm) kan gås igenom ganska snabbt, men de mindre kväver sortering under förstoringslampa eller lupp och det är ett ganska drygt arbete.

När snäckor och musslor är utplockade vidtar artbestämning under stereolupp.



Busksnäcka.



Större blässnäcka.

Resultat över molluskinventeringen per inventeringsområde.

		Gunnarsmaren N (kanten)	Gunnarsmaren NO	Gunnarsmaren NV (Kilen)	Gunnarsmaren O (högmossen)	Gunnarsmaren SO	Gunnarsmaren SV	Antal lokaler	Antal individer/art
Ängsdvärgsnäcka	<i>Carychium minimum</i>	8					2	2	10
Slätspolnsnäcka	<i>Cochlodina laminata</i>	1						1	1
Gråsidig skogssnigel	<i>Arion circumscriptus</i>				1			1	1
Mördarsnigel	<i>Arion vulgaris</i>	2	1	1				3	4
Busksnäcka	<i>Fruticicola fruticum</i>	1					1	2	2
Strimglanssnäcka	<i>Perpolita hammonis</i>	13	1			1	5	4	20
Kärrbusksnäcka	<i>Zonitoides nitidus</i>	8						1	8
Sumpsnigel	<i>Deroceras laeve</i>		1	1	1			3	3
Gråsvart kölsnigel	<i>Limax cinereoniger</i>			2				1	2
Kärrkonsnäcka	<i>Euconulus alderi</i>					1	3	2	4
Matt konsnäcka	<i>Euconulus fulvus</i>					3		1	3
Smalgrynsnäcka	<i>Vertigo angustior</i>	5						1	5
Hjärtgrynsnäcka	<i>Vertigo antvertigo</i>	1					1	2	2
Sumpgrynsnäcka	<i>Vertigo liljeborgi</i>					1		1	1
Större bärnstenssnäcka	<i>Succinea putris</i>	8		1			2	3	11
Europeisk punktsnäcka	<i>Punctum pygmaeum</i>	1						1	1
Amfibisk dammsnäcka	<i>Galba truncatula</i>	5		1			1	3	7
Smal sumpdammsnäcka	<i>Stagnicola fuscus</i>	1	5	8			1	4	15
Större blässnäcka	<i>Aplexa hypnorum</i>	6	1	3			1	4	11
Vitläppad skivsnäcka	<i>Anisus leucostoma</i>	31	4	19			4	4	58
Remskivsnäcka	<i>Bathyomphalus contortus</i>		2	1		1	2	4	6
Kantskivsnäcka	<i>Planorbis planorbis</i>	2	4	8			14	4	28
Allmän ärtmussla	<i>Pisidium casertanum</i>	7	5	33			3	4	48
Kärrärtmussla	<i>Pisidium personatum</i>	5	1					2	6
Allmän klotmussla	<i>Sphaerium corneum</i>	8	1				3	3	12
Antal arter		18	11	11	2	5	14	25	
Antal individer/lokal		113	26	78	2	7	43		269

Arterna

Här följer en kortfattad presentation av de funna arterna. Antalet lokaler respektive totalt antalindivider står inom parentes på respektive art.

LANDSNÄCKOR (16 arter, 84 individer)

Ängsdvärgsnäcka *Carychium minimum* (2/10). En mycket liten snäcka som är vanlig i kärr och fuktängar.

Slätspolsnäcka *Cochlodina laminata* (1/1). Ett exemplar av denna skogslevande hittades på en stubbe i kärret, ganska nära norra stranden. Arten lever normalt inte i kärr utan får nog anses ha förrirat sig dit från omliggande skog där den är allmän.

Gräsådig skogssnigel *Arion circumscriptus* (1/1). Ett exemplar av denna ganska vanliga snigel hittades i en fallfälla för skalbaggar. Fyndet gjordes i högmossen (lokal 4).

Mördarsnigel *Arion vulgaris* (3/4). Tidigare känd som spansk skogssnigel. Ett tråkigt inslag när man hittar dem i naturreservat. Det är ganska långt till kärret från närmsta trädgård, men dessa sniglar har uppenbarligen en oerhörd spridningsförmåga.

Busksnäcka *Fruticola fruticum* (2/2). Skalet av en adult snäcka och dessutom någon juvenil hittades. Arten brukar vara vanlig i rikkärr och på ängsmark där den ofta hittas uppkrupen på höga örter.

Strimglanssnäcka *Perpolita hammonis* (4/20). Sveriges vanligaste snäcka. En anspråkslös art som kan hittas i de flesta miljöer. I rikkärr kan den vara mycket vanlig.

Kärrbuksnäcka *Zonitoides nitidus* (1/8). Den här arten är knuten till fuktiga miljöer som sjöstränder och alkärr. Mer sällan påträffas den i öppna rikkärr. Att den hittades just på lokal 2 är naturligt eftersom här fanns den randzon som brukar vara dess ideala livsmiljö. Arten är vanlig i rätt miljö.

Sumpsnigel *Deroceas laeve* (3/3). En av våra minsta sniglar. Mycket vanlig i kärr och längs sjöstränder. Kanske den art som klarar vattnet bäst.

Gråsvart kölsnigel *Limax cinereoniger* (1/2). Vår största snigelart. Hittades bara längs strandkanten, aldrig ute i kärret.

Kärrkonsnäcka *Euconulus alderi* (2/4). En vanlig art i de flesta öppna kärr, utom de allra fattigaste.

Matt konsnäcka *Euconulus fulvus* (1/3). Mycket lik kärrkonsnäcka, men kan skiljas genom annan mikrostruktur i skalet. Vanlig i många olika miljöer.

Smalgrynsnäcka *Vertigo angustior* (1/5). En av de mer intressanta arterna. Smalgrynsnäcka är kalkkrävande och hittas därför endast i kalkrika områden. Den kan hittas i torrare blocksluttningar och liknade, men är vanligast i kalkkärr och kan där vara mycket tallrik.

Hjärtgrynsnäcka *Vertigo antivertigo* (2/2). Hjärtgrynsnäcka är starkt knuten till fuktiga biotoper men är inte lika kalkkrävande som smalgrynsnäcka. Kan vara vanlig i kärr av olika slag.

Sumpgrynsnäcka *Vertigo lilljeborgi* (1/1). Sumpgrynsnäcka är starkt knuten till fuktiga biotoper men hittas sällan i rikkärr. Den tycks föredra sjöstränder och fattigare kärr. Den är spridd över hela landet men sällan speciellt talrik.

Större bärnstenssnäcka *Succinea putris* (3/11). En fuktighetsälskande art som är vanlig i de flesta typerna av våtmark, men även på fuktigängar och en del trädgårdar.

Europeisk punktsnäcka *Punctum pygmaeum* (1/1). Sveriges minsta snäcka. Mycket vanlig i de flesta naturliga miljöer.

SÖTVATTENSSNÄCKOR (6 arter, 125 individer)

Amfibisk dammsnäcka *Galba truncatula* (3/7). Arten räknas till sötvattenssnäckorna, men lever på gränsen mellan vatten och land. Påträffas mest i kärr, bäckar och diken men även på fuktig ängsmark. Kan vara mycket talrik.

Smal sumpdammsnäcka *Stagnicola fuscus* (4/15). De tre snäckorna i släktet *Stagnicola* (*fuscus*, *palustris* och *corvus*) kan vara att svåra att skilja åt. För riktigt säker bestämning bör anatomiska studier göras. Men utifrån skalmorfologi hos de snäckor som hittades vågar jag ändå med ganska stor säkerhet påstå att det rör sig om *Stagnicola fuscus*. (En del skal var för stora för *S. palustris* och *S. corvus* blir normalt betydligt större och grövre än något av de exemplar som hittades.)

Större blåssnäcka *Aplexa hypnorum* (4/11). Det här var den mest intressanta sötvattenssnäckan. Arten är knuten till kärr och tillfälliga vatten. Den är ganska krävande och inte speciellt vanlig. Dess nordligaste lokaler finns längs Upplandskusten.



Foto: JONAS ROTH

Smalgrynsnäcka.

Vitläppad skivsnäcka *Anisus leucostoma* (4/58). För att vara sötvattenssnäcka är detta en mycket torktålig art. Den har förmågan att gå i dvala och klara flera år av torka. Därför hittas den ofta i tillfälliga vattensamlingar, men den klarar sig bra även i blötare kärr.

Remskivsnäcka *Bathyomphalus contortus* (4/6). En allmän skivsnäcka som påträffas i de flesta sötvattensmiljöer.

Kantskivsnäcka *Planorbis planorbis* (4/28). En vanlig skivsnäcka i södra delen av Sverige. Den påträffas i de flesta typer av vatten.

SÖTVATTENSMUSSLOR (3 arter, 66 individer)

Arterna i släktet *Pisidium* och *Sphaerium* så kan vara svårbestämda på av att de är små och saknar tydliga karaktärer. Därför finns ofta en viss risk för felbestämning. Fynden från inventeringen föll i alla fall ut i tre tydliga grupper vilka kunde bestämmas till några av de vanligaste arterna.

Allmän ärtmussla *Pisidium casertanum* (4/48). Vanligaste klotmusslan, förekommer i många olika miljöer.

Kärrärtmussla *Pisidium personatum* (2/6). En karaktärsart i öppna kärr. Kan vara mycket talrik och klarar sig bra även i kärr som torkar ut regelbundet.

Allmän klotmussla *Sphaerium corneum* (3/12). En mycket vanlig mussla i alla typer av vegetationsrika vatten. Som fullvuxen är den relativt stor och rund och lätt att känna igen. Juvenila klotmusslor är dock mer rektangulära och platta och kan därför förväxlas med platt ärtmussla *Pisidium pseudosphaerium*. Flera juvenila exemplar hittades.

I tabellen redovisas resultaten från båda undersökningarna. Kvantiteterna är inte jämförbara rakt av. Ted von Proschwitz redovisar resultaten med relativ abundans där:

1 = 1 exemplar
 2 = 2–9 exemplar
 3 = 10–99 exemplar
 4 = 100–999 exemplar
 + = endast tomskal

Från 2022 redovisas istället det sammanlagda antalet individer.

		Relativ abundans 1997	Antal individer 2022
Ångsdvärgsnäcka	<i>Corychium minimum</i>	3	10
Slätspolsnäcka	<i>Cochlodina laminata</i>	-	1
Gräsidig skogssnigel	<i>Arión circumscriptus</i>	-	1
Mördarsnigel	<i>Arión vulgaris</i>	-	4
Busksnäcka	<i>Fruticicola fruticum</i>	1	2
Strimglanssnäcka	<i>Perpolita hammonis</i>	2	20
Kärribuksnäcka	<i>Zonitoides nitidus</i>	-	8
Sumpsnigel	<i>Deroceras laeve</i>	-	3
Gråsvart kölsnigel	<i>Limax cinereoniger</i>	-	2
Kärrikönsnäcka	<i>Euconulus alderi</i>	2	4
Matt könsnäcka	<i>Euconulus fulvus</i>	-	3
Smalgrynsnäcka	<i>Vertigo angustior</i>	-	11
Hjärtgrynsnäcka	<i>Vertigo antivertigo</i>	3	2
Kalkkärrsgrynsnäcka	<i>Vertigo geyeri</i>	3	-
Sumpgrynsnäcka	<i>Vertigo liljeborgi</i>	2	1
Skogsagatsnäcka	<i>Cochlicopa lubrica</i>	+	-
Större bärnstenssnäcka	<i>Succinea putris</i>	-	11
Mindre bärnstenssnäcka	<i>Oxyloma elegans</i>	1	-
Ångsgräsnäcka	<i>Vallonia pulchella</i>	+	-
Europeisk punktsnäcka	<i>Punctum pygmaeum</i>	2	1
Amfibisk dammsnäcka	<i>Gaiba truncatula</i>	2	7
Smal sumpdammsnäcka	<i>Stagnicola fuscus</i>	2	15
Större blåssnäcka	<i>Apfexa hypnarum</i>	1	11
Vitläppad skivsnäcka	<i>Anisus leucostoma</i>	3	58
Remskivsnäcka	<i>Bothyomphalus contortus</i>	1	6
Kantskivsnäcka	<i>Planorbis planorbis</i>	-	28
Antal arter per besök		16	22
Totalt antal arter			26

Jämförelse med tidigare inventering

Gunnarsmarens snäckor (Gastropoda) inventerades 1997 av Ted von Proschwitz (Landlevande mollusker i rikkärr i Stockholms län. Ted von Proschwitz. 1998. Länsstyrelsen i Stockholms län). Då besöktes troligen bara en lokal och det är osäkert var denna var belägen då koordinaten i rapporten är uppenbart felaktig. Några musslor finns inte med i resultatet från 1997. Därför utelämnas dessa i jämförelsen.

Vid undersökningen 2022 hittades 22 arter av land- och sötvattenssnäckor. Fyra arter från 1997 kunde inte återfinnas. Mest anmärkningsvärd av dessa är kalkkärrsgrynsnäcka *Vertigo geyeri*.

Vid undersökningen 1997 hittades 16 arter av land- och sötvattenssnäckor. Tio arter som hittades 2022 kunde inte påvisas 1997. Fyra av dessa är sniglar. En skillnad mellan undersökningarna är smalgrynsnäcka *Vertigo angustior* som hittades på en lokal 2022. En annan skillnad är det stora antalet kantskivsnäcka *Planorbis planorbis* som var vanlig nästan överallt 2022 men inte hittades alls 1997.

Sniglar varierar en hel del i antal mellan olika år och beroende på väder. Det samma gäller de båda arterna av bärnstenssnäckor. Mördarsniglarna lär



Kantskivsnäcka.



Foto: JONAS ROTH

Sumpsnigel.

vara ett nyinkommet inslag i faunan.

Att kantskivsnäcka var så vanlig 2022 men inte 1997 är en tydlig indikation på att kärret har blivit blötare.

Kalkkärrsgrynsnäcka och smalgrynsnäcka är båda mycket små arter och de är sällan jämnt utspridda på lokalerna. Populationerna kan vara koncentrerade till vissa grästuvor och saknas i andra. Därför är det lätt att missa dessa arter om man har otur när man tar sina prov. Smal grynsnäcka fanns troligen i kärret redan 1997 och det är inte heller osannolikt att kalkkärrsgrynsnäcka lever kvar på någon refug som missats, men det finns också en risk att dess habitat helt har satts under vatten.

Diskussion

16 arter av landsnäckor i ett så pass stort rikkärr som Gunnarsmaren är inte speciellt mycket. Inför inventeringen hade det talats en del om höga naturvärden och exklusiva arter i kärret. Frågan är varför dessa arter saknades nu. Troligen var det för blött i kärret för att dessa arter skulle kunna klara sig under längre tid. Enstaka översvämningar kan de flesta klara genom att klättra upp i vegetationen men om vattenståndet kontinuerligt är högt finns ingen möjlighet för fortplantning och många arter livnar sig dessutom på det som finns i förnan.

Den lokal som hyste flest arter av landsnäckor var Gunnarsmaren N (kanten). Denna lokal valdes för att förutsättningarna såg ganska bra ut här i och med att den var strandnära och för att här fortfarande fanns en del små öar, tuvor och stubbar.

Den höjning av vattenståndet som skett i och med dämningen av diket som dränerat våtmarken har inneburit att vattenståndet i myren har ökat och att tillgången på lämpliga tuvor och förhöjningar därmed minskat. Detta har medfört att förekomsten av för landsnäckor viktiga habitat har minskat.

Jonas Roth

Naturvård i Norrtälje kommun är en serie rapporter som började ges ut 1990 med syfte att berätta om intressanta och värdefulla naturområden eller vårt miljöarbete.

Rapporterna kan beställas från:

Norrtälje kommun
Samhällsbyggnadskontoret
Box 800, 761 28 Norrtälje
eller per tfn. 0176 – 710 00 samt på webbsidan www.norrtalje.se

Följande rapporter har hittills utkommit:

1. Erken-området – naturinventering och förslag till skyddsåtgärder.
2. Broströmmen – en naturinventering från Erken till Norrtäljeviken.
3. Tranviks naturreservat – naturinventering med förslag till skötselåtgärder.
4. Rimsjöskogen – naturinventering av ett urskogsartat område.
5. Långsjön/Karlsdalsmossen – naturinventering av ett skogs- och våtmarksområde.
6. Extremrikkärr – botanisk inventering med förslag till skötselåtgärder.
7. Skedviken – naturinventering med förslag till skötselåtgärder.
8. Penningbyån/Väsby sjön – naturinventering med förslag till skötselåtgärder.
9. Arsläjan – naturinventering av en kustnära barrskog.
10. Storanden – naturinventering av ett skogs- och våtmarksområde.
11. Mårdsjö-området – naturinventering och förslag till landskapsekologisk planering.
12. Limmaren-området – naturvärdering och sköselförslag.
13. Södra Bornan – botanisk inventering med förslag till skydds- och skötselåtgärder.
14. Utålskedjan – naturinventering av riksobjektets landområden.
15. Lidö – naturinventering med förslag till skydds- och skötselåtgärder.
16. Östra Lermaren/Eknöviken – naturinventering av riksintressanta havsvikar.
17. Aspödsjö-området – inventering av naturskogar.
18. Kundbysjön – restaurering av en våtmark.
19. Odlingslandskapets förändring på Stomnarö.
20. Restaurering av sjöar och vattendrag – genom lokalt engagemang.
21. Kustens strandområden – en kartläggning av naturvärden och exploatering.
22. Åsarnas grundvatten – en kartering av grundvattentillgångar i Lohärads- och Röåsen.
23. Häverö-Östernäs fritidshusområde – vård av kustnära, ört- och lövrika marker.
24. Dammar och småvatten – hemvist för större vattensalamander och andra arter.
25. Skärgårdens odlingslandskap – bevarande genom lokalt engagemang.
26. Landlevande mollusker i kalkrika miljöer.
27. Fältgentiana – en indikator på värdefulla naturbetesmarker.
28. Färsna gård – förslag till naturskola.
29. Inventering av lavar, mossor och svampar.
30. Runö, Bränd-Hallskär och Kläppen – geodiversitet i Söderarms skärgård.
31. Ängssvampar – inventering av några slätterängar och naturbetesmarker.
32. Skärgårdens odlingslandskap – vad händer med det lokala engagemanget?

33. Odlingslandskapet i Roslagen – rapport från konferensen 4-5 oktober 2006.
34. Heden och Mönäsviken på Svartlöga – skötselplaner.
35. Aktionsplan för biologisk mångfald – uppföljning 1997-2007.
36. Fjärilar i Norrtälje kommun – inventering 2007-2008.
37. Runö, Bränd-Hallskär och Kläppen – marinbiologisk inventering i Söderarms skärgård.
38. Bolsmossen – ett miljöarkiv för landskapsutveckling i Rimbotrakten.
39. Viren-området – naturinventering.
40. Små kustnära vattendrag – viktiga för vårlekande fiskar.
41. Fasterna kommunkog – historisk landskapsstruktur och skydd av biologisk mångfald.
42. Geodiversitet vid Färsna gård.
43. Värdefulla naturbetesmarker i Norrtälje kommun.
44. Svanberga – skötselplan för ett skogsområde vid Erken.
45. Vätö huvud – skötselplan för ett skogsområde på Vätö.
46. Näset – skötselplan för ett skogsområde i Rimbo.
47. Bolsmossen – skötselplan för ett myr- och skogsområde vid Rimbo.
48. Färsna – skötselplan för ett tätortsnära område vid Norrtälje.
49. Runö, Bränd-Hallskär och Kläppen – skötselplan för tre skärgårdsområden.
50. Slåtterängar vid Häverö-Östernäs och i andra delar av Häverö socken.
51. Kärlväxter och skalbaggar i Eklund – bevarande av naturvärden i en nyckelbiotop.
52. Tätortsnära natur i Norrtälje kommun.
53. Restaureringen av Gunnarsmaren, 2018–2022.

© Norrtälje Naturvårdsstiftelse 2022

Projektledare och författare: Christer Stighäll
Omslag: Gunnarsmaren från ovan
Foto: Rasmus Thunell, UCV
Redigering och layout: Elina Stenbäck
Tryck: Affärstryckeriet
Upplaga: 60 ex.

Efter många år av tilltagande igenväxning av Gunnarsmaren, länets största rikkärr med höga naturvärden, föreslog Norrtälje Naturvårdsstiftelse år 2018 en restaurering av detta rikkärr. Skärgårdstiftelsen, Länsstyrelsen och Norrtälje kommun ställde sig bakom initiativet. Projektet har finansierats som ett LONA–Lokala Naturvårdsprojekt av Länsstyrelsen i Stockholms län, Skärgårdstiftelsen samt genom ideellt arbete av Roslagens ornitologiska förening och Naturskyddsföreningen Roslagen.

Rapporten kan beställas från Norrtälje Naturvårdsstiftelse, Färsna gård, 761 73 Norrtälje eller laddas ner från hemsidan www.naturvardsstiftelse.se.

Rapporten bör citeras: Restaureringen av Gunnarsmaren 2018-2022. Norrtälje 2022.

