

Rapport
P-20-27
Januari 2021



Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2020

Åsa Eriksson
Per Collinder

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING AB

SWEDISH NUCLEAR FUEL
AND WASTE MANAGEMENT CO

Box 3091, SE-169 03 Solna
Phone +46 8 459 84 00
skb.se

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING

ISSN 1651-4416

SKB P-20-27

ID 1892999

Januari 2021

Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2020

Åsa Eriksson, Per Collinder
Ekologigruppen AB

Nyckelord: Gulyxne, Skötselåtgärder, Rikkärr, AP SFK-20-018.

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB). Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarnas egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

Data i SKB:s databas kan ändras av olika skäl. Mindre ändringar i SKB:s databas kommer nödvändigtvis inte att resultera i en reviderad rapport. Revideringar av data kan också presenteras som supplement, tillgängliga på www.skb.se.

Denna rapport är publicerad på www.skb.se

© 2021 Svensk Kärnbränslehantering AB

Sammanfattning

Inventeringen som redovisas i denna rapport avser att studera hur olika typer av skötsel påverkar växtsamhället i rikkärr. Projektet startades under 2015. Denna rapport avhandlar resultat av uppföljningsinventering 2016, 2017, 2018, 2019 och 2020. Skötselåtgärderna utförs i ett rikkärr där den skyddade orkidén gulyxne *Liparis loeselii* växer. Denna art är en av flera som ingår i den artskyddsdispens som söktes parallellt med inlämnandet av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark. Några av de lokaler där gulyxne hittats kan eventuellt komma att påverkas av grundvattensänkning orsakad av bygget av Kärnbränsleförvaret och SKB har i dispensansökan angett skötsel som en möjlig skyddsåtgärd ifall en grundvattensänkning uppstår som en effekt av bygge och drift.

De skötselmetoder som undersöks är slätter, som i andra områden har visat sig gynna gulyxne, och röjning av vedartad vegetation i mer igenväxta delar av samma våtmark. Hur olika intensivt tramp i våtmarken påverkar förekomsten av gulyxne studeras också. Lokalen som valts ut för denna studie ligger utanför det förväntade påverkansområdet för en potentiell grundvattensänkning i Forsmarksområdet.

En metodik har tagits fram i samarbete med SLU och Stockholms universitet och baserar sig på undersökningstyp rikkärr. Samtliga gulyxneförekomster samt en grupp övriga rikkärrarter har inventerats i ett avgränsat område. Här har också omvärldsfaktorer som täckningsgrad och individantal i buskskiktet, täckningsgrad av vass, förna och mossor uppdelat i brunmossor, spjutmossa och vitmossa noterats. Även avståndsmätningar mellan markskikt och grundvattenytan samt mellan gulyxne och grundvattenytan har gjorts.

Inventeringen under 2020 har dock varit begränsad och inventering har skett av rikkärrarterna, inklusive gulyxne, avstånd mellan gulyxne och grundvattenytan samt omvärldsfaktorerna buskskikt och generella grundvattenmätningar. Varken slätter eller intensivtramp har genomförts under 2020.

Denna rapport redovisar grunddata av gulyxne från inventeringen 2020 samt översiktliga jämförelser mellan åren.

Resultatet från årets inventering och analys kan sammanfattas med att gulyxnepopulationen i försöksytan i våtmark 48 har minskat med 6 % jämfört med 2019. Minskningen har skett i alla skötseltyper och i referenstransekterna. Minskningen är även tydlig i övriga våtmarker där andra inventeringar visar att gulyxne minskat med upp till 50 % i våtmarker med större populationer inom Forsmarksområdet. Minskningen kan vara en fördröjd effekt av torkan 2018.

2019 förstördes en del av en slåtteryta där gulyxne växte i samband med installation av nytt grundvattenrör. Påverkan från installationen kvarstår, men minskningen för 2020 har främst skett i transekt D och E.

Inventeringen år 2020 visar på det högsta uppmätta antalet blommande individer och den största andelen (knapp 51 %) av det totala antalet individer. Detta följer att år 2019 inventerades de högsta uppmätta antalet vegetativa med dubbel bladrosett och den största andelen (58 %) av det totala antalet individer. Andelen vegetativa med enkelblad var hög under 2018, med 19 % av det totala antalet individer. (Livscykeln för gulyxne beskrivs ofta som groddplanta år 1, vegetativ med enkelblad år 2, vegetativ med dubbel bladrosett år 3 samt blommande individ år 4).

Summary

The aim of the study presented in this report is to study how different types of management of marshlands affect plant community and this project was started in 2015. Maintenance actions are performed in one marshland where the protected fen orchid *Liparis loeselii* is growing. The concern for this species is due to their protection within the EU system of species and habitat protection. Construction of the planned repository for spent nuclear fuel will involve diversion of groundwater, which could potentially influence groundwater levels in wetlands on which this species is dependent.

The management methods under study are haymaking, which in other areas have been shown to benefit fen orchid, and also clearing of shrub layer vegetation. How different disturbance connected to treading in the wetland affects the occurrence of fen orchid is also studied. The locality chosen for this study is outside the expected impact area of a potential lowering of the groundwater levels in Forsmark area.

A methodology has been developed in collaboration with SLU and Stockholm University and is based on “Undersökningstyp rikkär”. The population of fen orchid has been inventoried and a group of other species connected to calcium rich fens as well as coverage of shrub layer, reed, litter and different mosses and sphagnum.

However, the inventory during 2020 has been limited and the inventory has only been carried out for the group av species connected to calcium rich fens, including fen orchid, coverage of shrub layer and general groundwater measurement. The management method “intense disturbance by treading” was not carried out this year because the method has shown poor results. No haymaking has been done during 2020.

This report presents basic data of the fen orchid from the inventory 2020 and overview comparisons between the years.

The result from this year’s inventory and analysis can be summarized by the fact that the fen orchid population in the experimental area in wetland 48 has decreased by 6 %. The decrease is found for all management methods and in the reference parts. The same pattern but stronger is found in other wetlands in the area, perhaps as a delayed response to the drought in 2018.

The inventory year 2020 shows the highest measured abundance of flowering individuals and the highest proportion of flowering individuals compared to earlier years (51 %). This doesn’t come entirely as a surprise since the year before had the highest number and proportions of individuals with two leaves. This in turn was preceded by a high number of individuals with only one leaf in 2018. (The growth of fen orchid is often described as seedling year one, one leaf year two, two leaves year three, and flowering plants year four.)

Innehåll

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Introduktion | 7 |
| 2 | Metodik | 9 |
| 2.1 | Tidpunkt för inventering och skötselåtgärder | 9 |
| 3 | Resultat | 11 |
| 3.1 | Allmänt | 11 |
| 3.2 | Grunddata gulyxnepopulation | 12 |
| 3.3 | Grundvattennivåer | 19 |
| 3.4 | Förslag på fortsatta arbeten | 19 |
| | 3.4.1 Inventering | 19 |
| | 3.4.2 Skötselåtgärder | 20 |
| | 3.4.3 Utvärdering/jämförelser med övriga våtmarker med gulyxneförekomst | 20 |
| 4 | Dataleverans | 21 |
| | Referenser | 23 |

1 Introduktion

Inventeringen som redovisas i denna rapport avser att studera hur olika typer av skötsel av rikkärr påverkar växtsamhället i stort och gulyxne i synnerhet. Detta projekt startades 2015 (Eriksson et al. 2016). Skötselåtgärderna utförs i ett rikkärr där den skyddade orkidén gulyxne *Liparis loeselii* växer. Denna art är en av flera som ingår i den artskyddsdispens som söktes parallellt med inlämnandet av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark (Mannheimer Swartling 2011). Några av de lokaler där gulyxne hittats kan eventuellt komma att påverkas av grundvattensänkning orsakad av bygget av Kärnbränsleförvaret och SKB har i dispensansökan angett skötsel som en skyddsåtgärd.

De skötselmetoder som undersöks är slätter, som i andra områden har visat sig gynna gulyxne, och röjning av vedartad vegetation i mer igenväxta delar av samma våtmark. Hur olika intensivt tramp i våtmarken påverkar förekomsten av gulyxne studeras också. Lokalen som valts ut för denna studie ligger utanför det förväntade påverkansområdet för en potentiell grundvattensänkning i Forsmarksområdet. Åtgärder och inventering har utförts årligen sedan start 2015 (Eriksson et al. 2016, Eriksson och Collinder 2018, 2019).

Betydelsen av olika skyddsåtgärder, för gulyxnepopulationen specifikt och rikkärrs-samhället i allmänhet, är viktig att kunna visa i den pågående miljöprövningen. Gulyxne är känslig för sänkta grundvattenyttnivåer genom att de konkurreras ut av högvuxna arter som tål torrare förhållanden bättre. Slätter har i andra kärr med förekomst av gulyxne visat sig vara effektivt för att bibehålla eller öka en population av arten. En regelbunden störning som slätter missgynnar de mer snabbväxande arterna (t.ex. vass, buskar och träd). I Sverige finns idag flera lokaler med gulyxne som är i behov av regelbunden hävd för att undvika kraftig tillbakagång och utdöende. Det allvarligaste hotet mot gulyxne är att lokalernas hydrologi påverkas negativt. I Götaland utgör bristande eller upphörd hävd i näringsrika eller mindre blöta växtmiljöer också ett hot (Naturvårdsverket 2006). Detta belyser att hävd är en effektiv metod att gynna gulyxne och hålla kvar livskraftiga populationer i miljöer där förutsättningarna med tiden ändrats till gulyxne's nackdel om inte hävden kvarstår.

Sedan 2011 har SKB organiserat årliga och omfattande inventeringsinsatser i rikkärren i Forsmarksområdet. Dels för att upptäcka och beskriva förekomsten i området, men också för att följa de befintliga populationernas utveckling. Det finns misstankar om att inventeringsinsatsen i sig i form av tramp har en gynnsam effekt på gulyxne (och andra rikkärrsarter) eftersom vi har sett en stadig ökning av gulyxnepopulationen sedan inventeringarna började. Finns en sådan effekt kan den vara viktig att dokumentera för att förstå mönster relaterade till förändringar i inventeringsintensiteten i framtiden.

Förutom gulyxne har ett antal ytterligare arter valts ut som representanter för växtsamhället i rikkärr (kärrspira, slätterblomma, kärrknipprot, loppstarr och ängsnycklar). Avsikten här är att bredda perspektivet till rikkärrets växtsamhälle när effekter av behandlingarna studeras. Arterna är utvalda utifrån att de förekommer i kärrmiljöerna i Forsmark och är indikatorarter för rikkärrs-samhällen (Sundberg 2007).

Ett antal abiotiska faktorer har mätts årligen fram till 2018, i samband med inventeringarna, för att om möjligt kunna koppla effekter på växtsamhället till processer som har med de olika behandlingarna att göra. Detta har inte genomförts under 2019 med undantag av att mätning mellan gulyxneförekomst och grundvattenyta har genomförts i samband med fynd av gulyxne. Inventeringen 2020 inkluderade även täckningsgrad (%) av buskskikt samt två grundvattenmätningar i smårutorna (var tredje storruta). Efter år 2019 beslutades att övergå till vartannat års-slätter då man uppmärksammat negativ trend för arten ängsnycklar i slätterytor. Likaså valdes skötselmetoden extremtramp bort detta år då dessa ytor visat lägre tätheter med gulyxne än de övriga skötselmetoderna. 2020 skedde alltså ingen slätter och inget extremtramp.

Studien är i första hand designad för att kunna svara på effekter av olika skötselformer men genom att följa flera olika typer av processer t.ex. överlevnad hos befintliga plantor, fekunditet, spridning och nyetablering i såväl tomma som av gulyxne ockuperade delområden, så finns goda förutsättningar

för att skilja på flera av dessa processer. Därmed finns förutsättningarna för att i mer detalj förstå effekterna av introducerad skötsel, vilket potentiellt också möjliggör för mer specifika åtgärder om så skulle behövas.

Inventeringarna har genomförts enligt SKB:s interna styrdokument Aktivitetsplan AP SFK-20-018 (Våtmarksskötsel 2020). Resultterande data från den aktuella aktiviteten lagras i SKB:s databas Sicada och är spårbara via aktivitetsplansnumret (AP SFK-20-018).

Endast data i SKB:s databaser får användas för vidare tolkningar och för modellering. Data i SKB:s databaser kan vid behov revideras. Datarevisioner resulterar inte nödvändigtvis i någon revision av motsvarande P-rapport. Det normala förfarandet är dock att större revisioner leder till revision av P-rapporten, medan smärre datarevisioner resulterar i rapportsupplement, som finns tillgängliga i anslutning till webb-versionen av P-rapporten på www.skb.se.

2 Metodik

Under 2020 har en begränsad inventering genomförts genom att främst inventering av rikkärrsarterna inklusive gulyxne har skett. Mätning av avstånd mellan gulyxnebladrosett och grundvattenyta har ingått samt täckningsgrad (%) av buskskikt och generella grundvattenmätningar. Inventering av övriga abiotiska indikatorer (parametrar i smårutor som täckningsgrad av vass, förna, brunmossa, spjutmossa och vitmossa) genomfördes ej under 2020. Ingen slåtter eller extremtramp har genomförts under 2020.

För upplägg av fullständig inventeringsmetodik se rapport *Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne i Forsmark 2016* (Eriksson et al. 2017).

2.1 Tidpunkt för inventering och skötselåtgärder

Inventering av våtmark 48 genomfördes den 30 juni och 1 juli 2020.

Slåtter genomfördes ej under 2020.

Ingen extremtramp är genomförd under 2020.

3 Resultat

Inventeringsresultatet från uppföljningsinventeringen har levererats till SKB som en excelfil och som en shapefil. Mer detaljer kring dataleveransen finns i kapitel 4 Dataleverans.

3.1 Allmänt

Under inventeringen 2020 var upplevelsen att det var relativt torrt i våtmarken.

Effekterna av slåtter börjar bli klart synliga med tydligt lägre vegetation, synligt mindre förna och en tydlig tillbakagång av vass. Dock förekommer en hel del uppslag av löv- och barrträd (se figur 3-1). Under årets inventering noterades även fläckvis stora uppslag av kärrbräken (se figur 3-2).

Vid inventeringen 2019 upptäcktes att en väsentlig del av slåttertransekten i transekt B påverkats negativt av anläggning av nytt grundvattenrör (inventeringsrutorna BS20 – BS26). Sediment täckte i storleksordningen 9 m² där det tidigare påträffats ett stort antal gulyxne. En uppskattning var att mellan 50 och 100 individer av gulyxne hade täckts av lera. Påverkan av sedimentet var likartat även under 2020, men enstaka individer av gulyxne noterades i ytterkanterna.



Figur 3-1. Bild från inventeringstillfället (1 juli) med uppslag av barr- och lövträd.



Figur 3-2. Bild från inventeringstillfället (1 juli) som visar stora uppslag av kärrbräken.

3.2 Grunddata gulyxnepopulation

Vid inventeringen 2020 hittades totalt 859 individer av gulyxne varav 437 fertila, 336 st vegetativa med dubbel bladrosett (2 blad) och 86 st vegetativa med enkel bladrosett (1 blad). Den totala populationen i våtmarken har minskat med drygt 6 % sedan 2019 års uppföljningsinventering. Minskningen har skett i alla skötseltyper och i referenstransekterna. Störst minskning har skett i extremtrampstransekterna. Påverkan från installation av nytt grundvattenrör under 2019 kvarstår, men minskningen för 2020 har främst skett i transekt D och E.

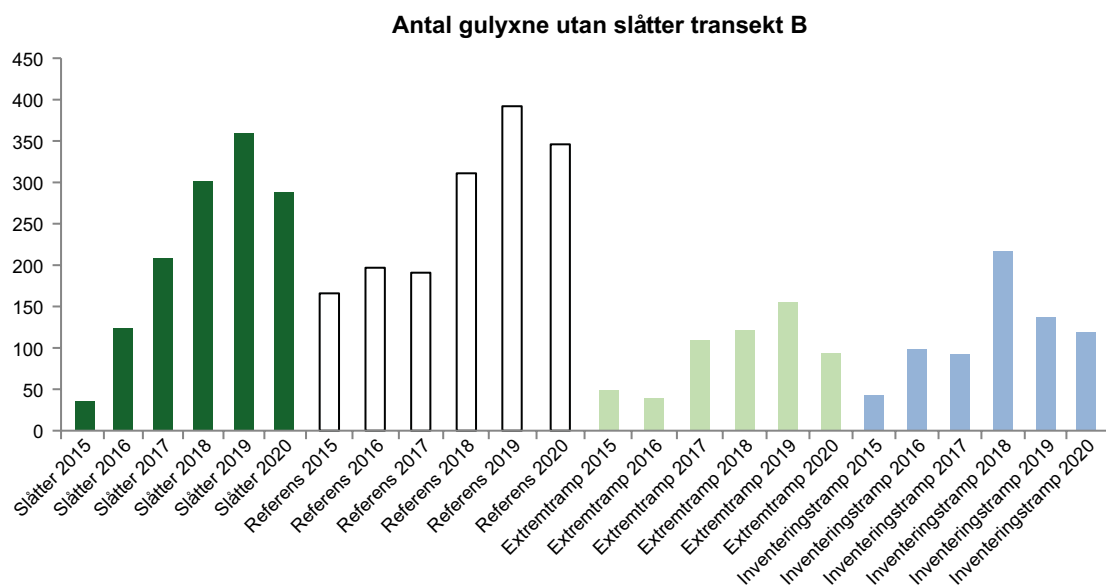
Totalt sett har populationen ökat med 257 % sedan 2015 års basinventering och minskat med drygt 6 % sedan 2019 års uppföljningsinventering. Minskningen kan vara en fördröjd effekt av torkan 2018. Minskningen är även tydlig i övriga våtmarker i Forsmarksområdet med upp till 50 % minskning i våtmarkerna med större populationer (Holmgren et al. 2020).

Inventeringen år 2020 visar på det högsta uppmätta antalet blommande individer och den största andelen (knappst 51 %) av det totala antalet individer. Detta följer att år 2019 inventerades de högsta uppmätta antalet vegetativa med dubbel bladrosett och den största andelen (58 %) av det totala antalet individer. Andelen vegetativa med enkelblad var hög under 2018, med 19 % av det totala antalet individer. Livscykeln för gulyxne beskrivs ofta som groddplanta år 1, vegetativ med enkelblad år 2, vegetativ med dubbel bladrosett år 3 samt blommande individ år 4.

Då den totala minskningen även påverkats av att individer försvunnit i slätterdelen av transekt B redovisar figur 3-3 en fördelning mellan skötseltyper och referens där slätterdelen för transekt B är borttagen för samtliga år (2015-2020). Avsikten är att tydliggöra trenderna för hur gulyxne reagerar på de olika skötseltyperna. För år 2020 syns en minskning för alla skötseltyper, samt för referensytorna.

I tabell 3-1 redovisas den faktiska och inventerade fördelningen mellan transekter och år.

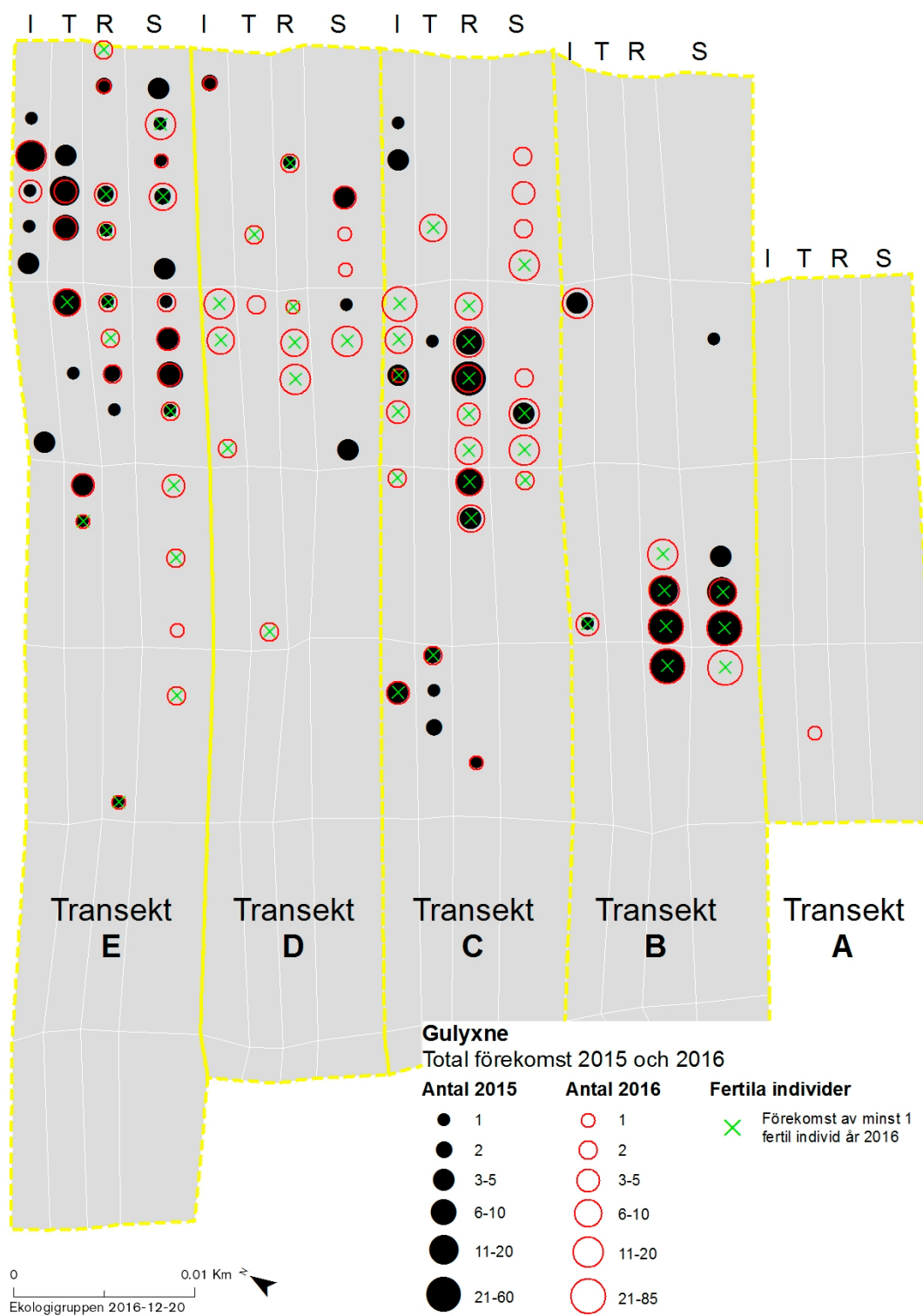
I figur 3-4, figur 3-5, figur 3-6, figur 3-7 och figur 3-8 visas utbredningen av skillnaden mellan antalet funna gulyxne grafiskt för 2015 och 2016, 2015 och 2017, 2015 och 2018, 2015 och 2019 respektive 2015 och 2020. I dessa figurer visas även i vilka rutor som minst en fertil individ har påträffats under 2016, 2017, 2018, 2019 och 2020 års inventering.



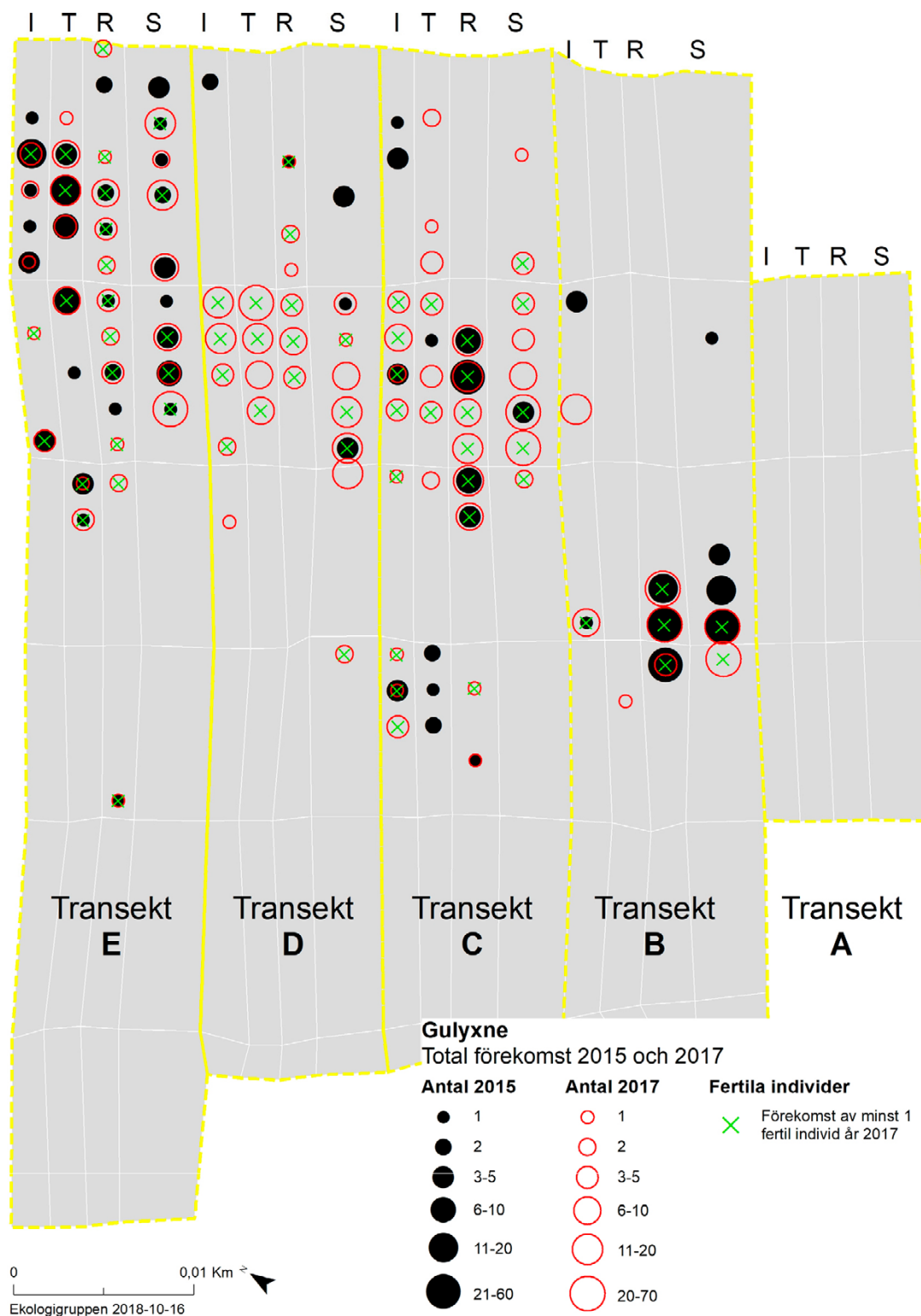
Figur 3-3. Antal gulyxne per skötseltyp och referens 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 och 2020 med slätterdelen för transekt B borttagen.

Tabell 3-1. Fördelning av funna individer av gulyxne i transekterna för år 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 och 2020. I varje transekt finns alla skötsetyper och referens representerade. För 2016, 2017, 2018, 2019 och 2020 redovisas både totala antalet individer samt de antal individer som ligger utanför 2x2 metersrutan i slåttertransekterna inom parentes. För 2015 är det endast det totala antalet då inventeringen inte var uppdelad detta år. Den totala ytan i slåttertransekterna är 4x4 meter. En sammanställning av samtliga transekter för respektive år finns i slutet av tabellen.

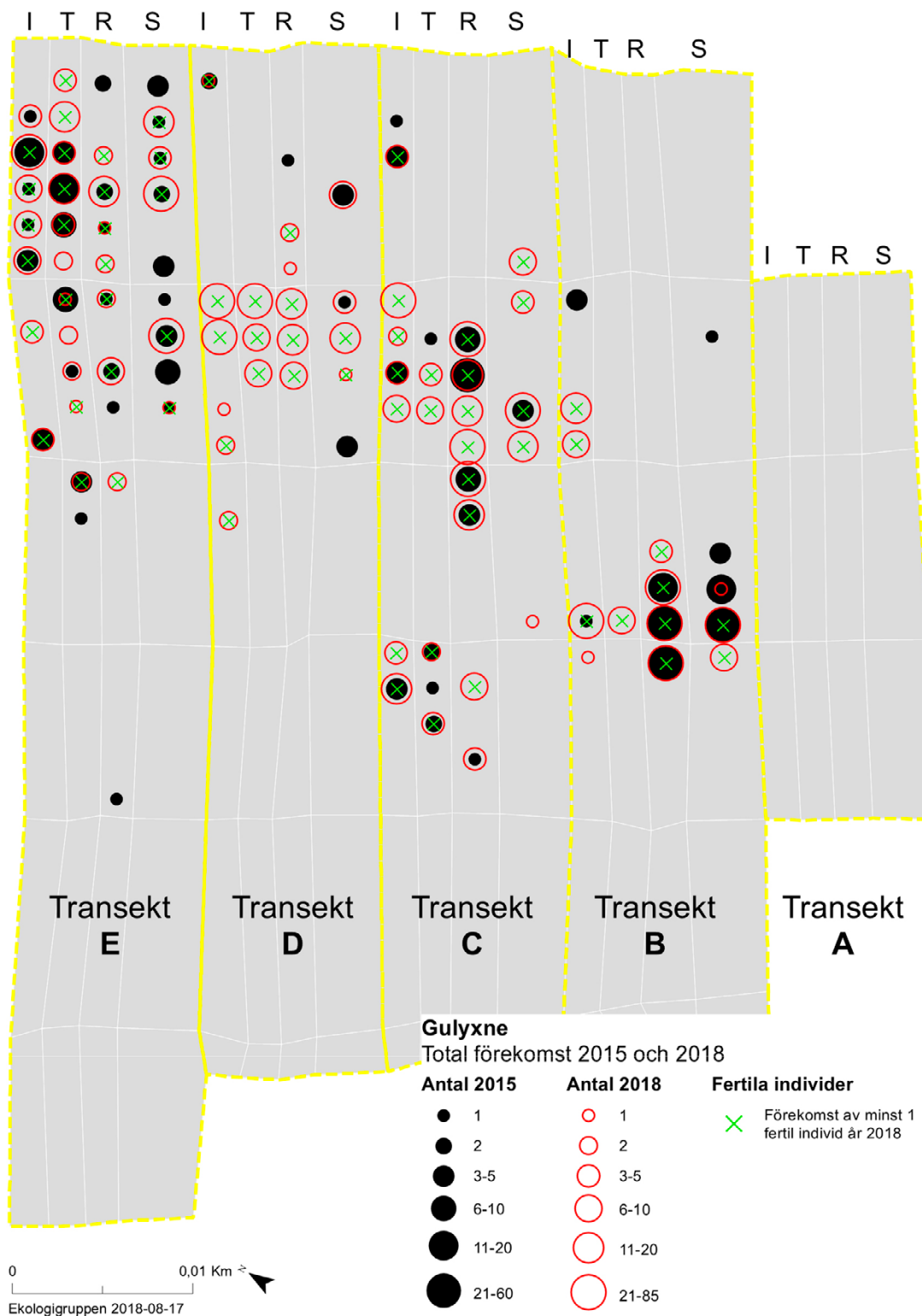
| Transekt | Gulyxne totalt | Fertila | Vegetativ, två-bladig | Vegetativ, en-bladig |
|---------------|----------------|----------|-----------------------|----------------------|
| A – 2015 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A – 2016 | 1 (1) | 0 | 0 | 1 (1) |
| A – 2017 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A – 2018 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A – 2019 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A – 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <hr/> | | | | |
| B – 2015 | 146 | 42 | 65 | 39 |
| B – 2016 | 174 (54) | 54 (17) | 93 (32) | 27 (5) |
| B – 2017 | 169 (36) | 63 (9) | 95 (24) | 11 (3) |
| B – 2018 | 227 (17) | 92 (6) | 91 (9) | 44 (2) |
| B – 2019* | 130 (4) | 54 (2) | 59 (2) | 17 (0) |
| B – 2020* | 221 (11) | 104 (5) | 100 (5) | 17 (1) |
| <hr/> | | | | |
| C – 2015 | 75 | 9 | 36 | 30 |
| C – 2016 | 146 (32) | 52 (9) | 81 (21) | 13 (2) |
| C – 2017 | 213 (29) | 89 (11) | 99 (17) | 25 (1) |
| C – 2018 | 319 (45) | 149 (20) | 115 (15) | 55 (10) |
| C – 2019 | 284 (55) | 90 (14) | 165 (32) | 29 (9) |
| C – 2020 | 270 (65) | 149 (31) | 100 (28) | 21 (6) |
| <hr/> | | | | |
| D – 2015 | 12 | 4 | 5 | 3 |
| D – 2016 | 66 (2) | 21 (0) | 40 (2) | 5 (0) |
| D – 2017 | 156 (32) | 43 (14) | 94 (18) | 19 (0) |
| D – 2018 | 187 (28) | 53 (10) | 102 (14) | 32 (4) |
| D – 2019 | 187 (17) | 49 (7) | 117 (7) | 21 (3) |
| D – 2020 | 132 (14) | 69 (8) | 53 (4) | 10 (2) |
| <hr/> | | | | |
| E – 2015 | 101 | 22 | 64 | 15 |
| E – 2016 | 93 (9) | 21 (4) | 56 (4) | 16 (1) |
| E – 2017 | 155 (26) | 55 (6) | 63 (9) | 37 (11) |
| E – 2018 | 275 (62) | 84 (16) | 125 (33) | 66 (13) |
| E – 2019 | 313 (101) | 70 (26) | 190 (61) | 53 (14) |
| E – 2020 | 236 (86) | 115 (42) | 83 (29) | 38 (15) |
| <hr/> | | | | |
| A till E 2015 | 334 | 77 | 170 | 87 |
| A till E 2016 | 480 (98) | 148 (30) | 270 (59) | 62 (9) |
| A till E 2017 | 693 (123) | 250 (40) | 351 (68) | 92 (15) |
| A till E 2018 | 1 008 (152) | 378 (52) | 433 (71) | 197 (29) |
| A till E 2019 | 914 (177) | 263 (49) | 531 (102) | 120 (26) |
| A till E 2020 | 859 (176) | 437 (86) | 336 (66) | 86 (24) |



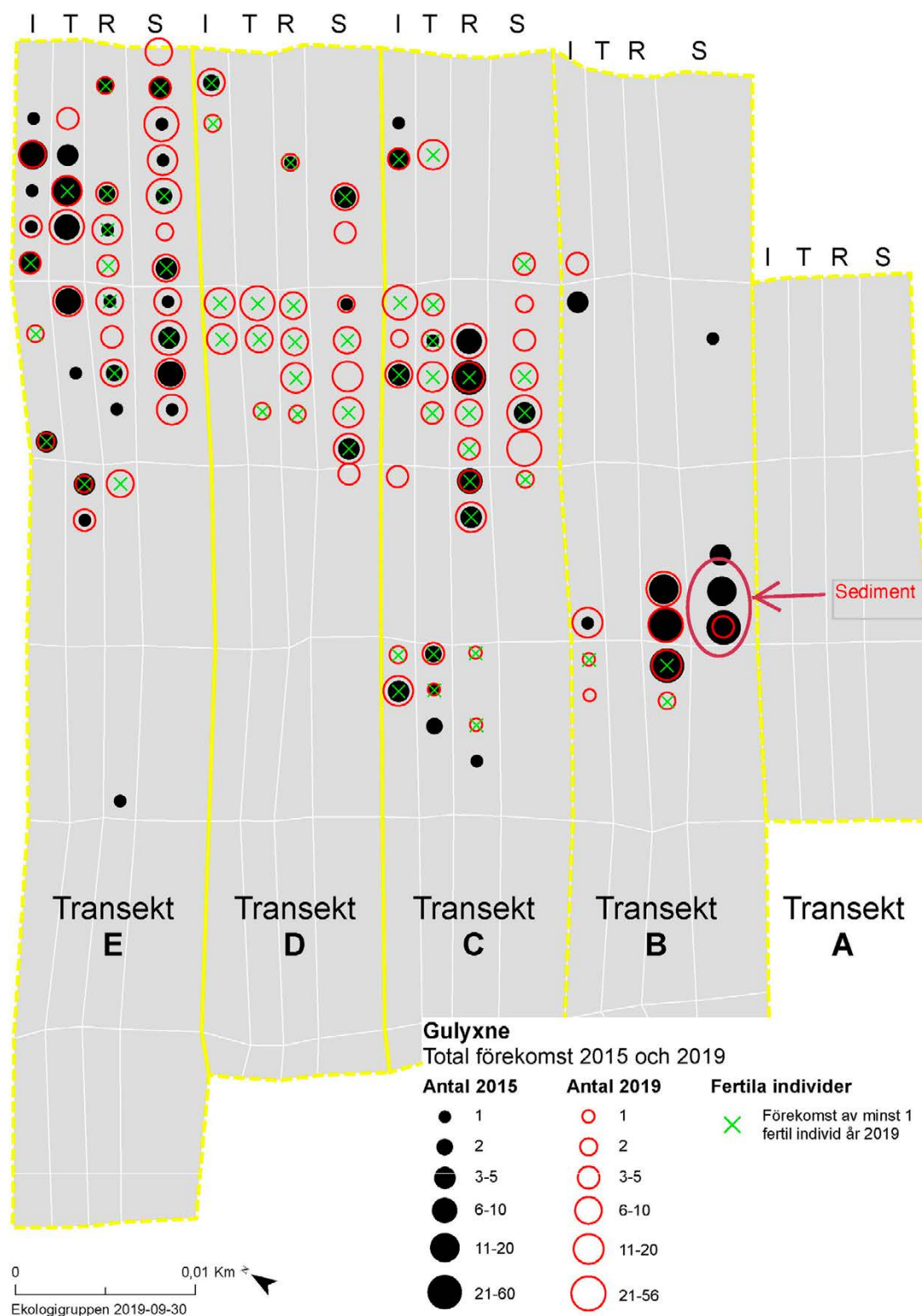
Figur 3-4. Abundans av gulyxne 2015 och 2016. De olika transekterna är markerade med S=Slätter, R=Referens, T=Extremtramp och I=Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2016 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 x 2 meter).



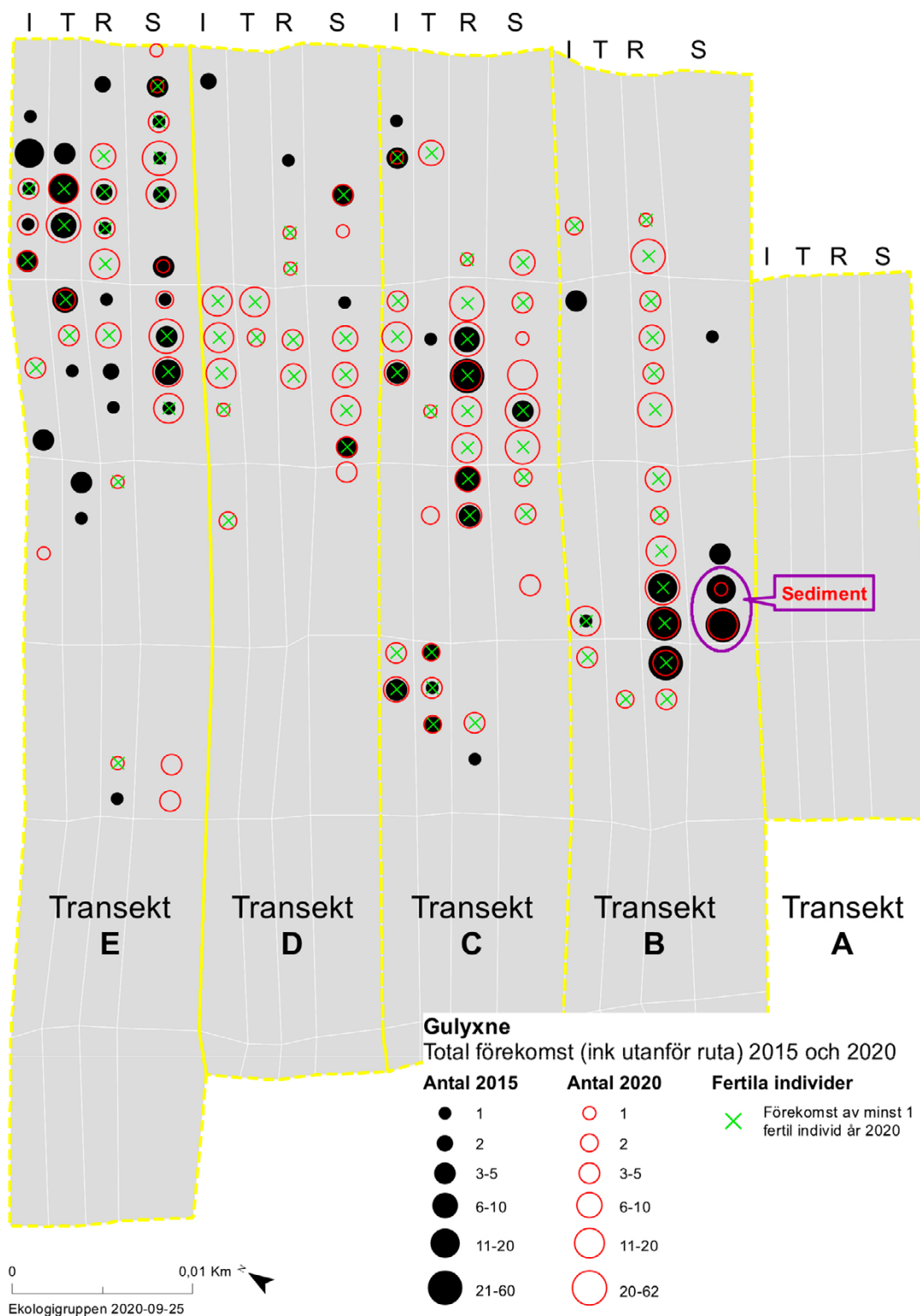
Figur 3-5. Abundans av gulxne 2015 och 2017. De olika transekterna är markerade med S=Slätter, R=Referens, T=Extremtramp och I=Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2017 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 x 2 meter).



Figur 3-6. Abundans av gullyxne 2015 och 2018. De olika transekterna är markerade med S = Slätter, R = Referens, T = Extremtramp och I = Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2018 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 x 2 meter).



Figur 3-7. Abundans av gulyxne 2015 och 2019. De olika transekterna är markerade med S=Slätter, R=Referens, T=Extremtramp och I=Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2019 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 x 2 meter). Sediment har påverkat inventeringsrutorna BS20 – BS26.



Figur 3-8. Abundans av gulyxne 2015 och 2020. De olika transekterna är markerade med S = Slätter, R = Referens, T = Extremtramp och I = Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2020 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 x 2 meter). Sediment har påverkat inventeringsrutorna BS20 – BS26.

3.3 Grundvattennivåer

Grundvattenmätningar i våtmarken startade i juli 2014 och grundvattenröret ominstallerades under våren 2016. Under 2019 installerades ett ytterligare grundvattenrör som mäter nivån i kontakten mellan det underliggande berget och ovanliggande avlagringar. Det installerades i slåtterdelen av transekt B.

Då andra studier (Wheeler et al. 1998, McMaster 2001, Oostermeijer och Hartman 2014) påvisar att grundvattennivåerna är viktiga i början av årets tillväxt redovisas här endast medelvärden för grundvatten under april till juni för år 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 respektive 2020 (figur 3-9).

Grundvattennivåerna under tillväxtperioden 2020 har varit på en relativ jämn nivå och nivåerna är snarlika nivåerna för år 2016. Under inventeringsperioden (början av juli) var det relativt torrt i våtmarken.

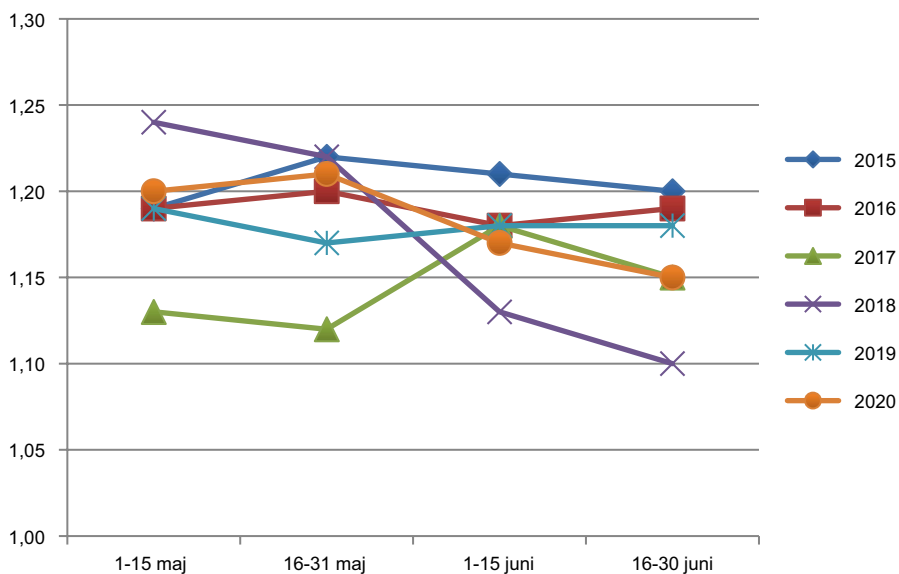
3.4 Förslag på fortsatta arbeten

Statistisk utvärdering av resultaten ingår inte i denna rapport och följande kan därför ses som förslag på fortsatta arbeten utifrån den allmänna bild som erhållits vid sammanställningen av resultaten.

3.4.1 Inventering

Inventeringen bör fortsätta att ske minst vartannat år för att följa upp hur effekten av slåtter, röjning av vedartad vegetation samt tramp påverkar förekomsten av gulyxne. Även i de ytor som tidigare skötts med extremtramp. Gulyxne inventeras månadsskiftet till första eller andra veckan i juli.

Det finns misstankar om att ökningen av gulyxne i referensytorna är kopplade till kanteffekt mot de näraliggande skötselytorna. Inför inventeringar 2021 föreslås därför att gulyxneförekomster i referensytorna och slåtterytor mäts in med måttband i förhållande till avstånd från, i första hand, kanten mellan slåtteryta och referensyta. Syftet är att få data för att bedöma om de ökade förekomsterna av gulyxne i referensytorna är kopplade till att slåtter sker i näraliggande slåtteryta. Om så är fallet bör de flesta gulyxneförekomsterna i referensytan finnas närmast slåtterytan. Preliminära statistiska utvärderingar tyder också på att gulyxne trivs bäst i kantzonen i slåtterytan, en insamling av material om detta förhållande skulle kunna kasta ytterligare ljus på den bästa skötselregimen.



Figur 3-9. Grundvattenmätningar (m ö h) maj till juni för 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 och 2020. Vattenståndsförändring gentemot startåret 2015 (Data Delivery Sicada-16-075 (2015 och 2016), Sicada-18-006 (2017), Sicada-18-063 (2018), Sicada-19-033 (2019) och Sicada- 20-067 (2020)).

Ett försök med att jämföra förekomsten av gulyxne med förekomst av kärrbräken bör också genomföras. Orsaken är att det i slåtterytorna tycks finnas mer och mer kärrbräken. För att avgöra vilken skötsel som är fördelaktigast kan det vara av vikt att förstå om gulyxne påverkas av den ökade kärrbräken-utbredningen. Kärrbräken förekommer i fuktiga och relativt näringsrika miljöer och är inte en rikkärrsart. Kärrbräken kan eventuellt, likt bladvass, komma att påverka gulyxne negativt.

3.4.2 Skötselåtgärder

Slätter med röjsåg bör tillsvidare utföras minst vartannat år. Särskild röjning av vedvegetation kan komma bli nödvändig om slätter inte utförs årligen.

Extremtramp bör utvärderas för att se om eventuella negativa effekter på vissa rikkärrsarter tydligt kan påvisas. Innebär extremtrampsskötseln t.ex. att det nu när störningarna minskar, finns goda förutsättningar för frösådd. Detta för att avgöra om denna åtgärd ska återupptas under år 2021.

3.4.3 Utvärdering/jämförelser med övriga våtmarker med gulyxneförekomst

Utvärdering/jämförelse av ytor/våtmarker där slätter genomförs med övriga inventerade våtmarker för att se på möjliga trender. Det förefaller vara en stabilare population som har en tydligare uppgång i den våtmark som sköts med skötsel än i våtmarker som inte gör det.

Möjlighet att utvärdera inventeringstrampseffekten genom att för vissa utvalda våtmarker övergå till inventering vartannat år kan också övervägas.

4 Dataleverans

Förutom denna rapport levererades grunddata för 2020 i ett Excel-dokument – B1355_Ekologigruppen_Wetland surveying_201012.xlsm samt en shapefil - *Vatmark_48_2020.shp*. Shapefilen har koordinatsystemet SWEREF99 18 00 med attributtabell. Metadata presenteras i ett metadatablad som levererades tillsammans med GIS-filerna.

Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på www.skb.se/publikationer. SKBdoc-dokument lämnas ut vid förfrågan till dokument@skb.se.

Eriksson Å, Collinder P, 2018. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne i Forsmark 2018. SKB P-18-19, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Eriksson Å, Collinder P, 2019. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2019. SKB P-19-20, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Eriksson Å, Bergsten A, Collinder P, 2016. Basinventering av gulyxne inför skötsel av våtmarker i Forsmark 2015. SKB P-16-03, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Eriksson Å, Schnoor T, Collinder P, 2017. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne i Forsmark 2016. SKB P-16-25, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Eriksson Å, Schnoor T, Jakobsson S, Collinder P, 2018. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne i Forsmark 2017. SKB P-18-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Holmgren A, Lundkvist S, Kjetselberg J, 2020. Inventering av gulyxne i Forsmark 2020. SKB P-20-21, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Mannheimer Svartling, 2011. Ansökan om dispens enligt artskyddsförordningen. SKBdoc 1270756 ver 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

McMaster R T, 2001. The population biology of *Liparis loeselii*, Loesel's Twayblade, in a Massachusetts wetland. *Northeastern Naturalist* 8, 163–178.

Naturvårdsverket, 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Rapport 5601, Naturvårdsverket.

Oostermeijer J G B, Hartman Y, 2014. Inferring population and metapopulation dynamics of *Liparis loeselii* from single-census and inventory data. *Acta Oecologica* 60, 30–39.

Sundberg S, 2007. Instruktion för inventering av rikkärr. Version 2.0. Länsstyrelsen i Uppsala län.

Wheeler B D, Lambley P W, Geeson J, 1998. *Liparis loeselii* (L.) Rich. In eastern England: constraints on distribution and population development. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126, 141–158.

SKB:s uppdrag är att ta hand om använt kärnbränsle och radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken så att människors hälsa och miljö skyddas på kort och lång sikt.

skb.se