

Rapport

**P-19-20**

December 2019



# Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2019

**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



# **Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2019**

Åsa Eriksson, Per Collinder  
Ekologigruppen AB

*Nyckelord:* Gulyxne, Skötselåtgärder, Rikkärr, AP SFK-19-013.

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](http://www.skb.se).

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från [www.skb.se](http://www.skb.se).



# 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 och 2019. 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 slåtter, 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 2019 har dock varit begränsad och inventering har endast skett av rikkärrarterna, inklusive gulyxne, samt avstånd mellan gulyxne och grundvattenytan. Framst för att ta reda på hur arterna har reagerat på den långa perioden med värme och torra samt låga grundvattennivåer under 2018. Omvärldsfaktorerna har alltså inte inventerats under 2019. Intensivtramp har inte heller genomförts under 2019.

Denna rapport redovisar grunddata av gulyxne från inventeringen 2019 samt översiktliga jämförelser mellan åren.

Resultatet från årets inventering och analys kan sammanfattas med att gulyxnepopulationen i försöksytan i våtmark 48 har minskat med 10 %. Resultatet är dock missvisande då mellan 50 och 100 individer av gulyxne försvunnit på grund av anläggande av ett nytt grundvattenrör i slätterdelen av transekt B. När den delen är borttagen (för alla år) visar resultatet en ökning i skötseltypen slåtter, skötseltypen intensiv tramp och i referensytan. En minskning har dock skett där endast inventeringstramp genomförts. Ingen påvisbar minskning har skett av gulyxnepopulationen kopplat till den extrema torkan under 2018. Under 2019 har grundvattennivåerna varit mer normala.

## 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 rikkärn". 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. The distance to underlying groundwater level has also been measured.

However, the inventory during 2019 has been limited and the inventory has only been carried out for the group av species connected to calcium rich fens, including fen orchid. Mainly to find out if species have responded to long period of heat and drought and low groundwater levels in 2018. The abiotic parameters have thus not been investigated in 2019 and no intense threading was performed.

This report presents basic data of the Gulyxne from the inventory 2019 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 10 %. However, the result is misleading as between 50 and 100 individuals of fen orchid disappeared due to the construction of a new groundwater pipe in part of transect B. When that part is excluded (for all years) the result shows an increase for most type of managements. There has been no detectable reduction in the population of fen orchid linked to the extreme drought in 2018. During 2019, the groundwater level has been more normal.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	7
<b>2</b>	<b>Metodik</b>	9
2.1	Tidpunkt för inventering och skötselåtgärder	9
<b>3</b>	<b>Resultat</b>	11
3.1	Allmänt	11
3.2	Grunddata gulyxnepopulation	12
3.3	Grundvattennivåer	18
3.4	Förslag på fortsatta arbeten	18
	3.4.1 Inventering	18
	3.4.2 Skötselåtgärder	18
<b>4</b>	<b>Dataverans</b>	19
	<b>Referenser</b>	21





# 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, 2017, 2018, Eriksson och Collinder 2018).

Betydelsen av olika skyddsåtgärder, för gulyxnepopulationen specifikt och rikkärrens-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 rikkärrensarter) 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 rikkärrens växtsamhälle när effekter av behandlingarna studeras. Arterna är utvalda utifrån att de förekommer i kärnmiljöerna i Forsmark och är indikatorarter för rikkärrens-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.

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-19-013 (Våtmarksskötsel 2019). Resulterande data från den aktuella aktiviteten lagras i SKB:s databas Sicada och är spårbara via aktivitetsplansnumret (AP SFK-19-013).

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](http://www.skb.se).

## 2 Metodik

Under 2019 har en begränsad inventering genomförts genom att endast inventering av rikkärrsarterna inklusive gulyxne har skett. Mätning av avstånd mellan gulyxnebladrosett och grundvattenyta har ingått. Inventering av abiotiska indikatorer (parametrar i smårutor som täckningsgrad av vass, förna, brunmossa, spjutmossa och vitmossa, täckningsgrad av buskskikt samt generella grundvattenmätningar) genomfördes ej under 2019. Ingen extremtramp har genomförts under 2019.

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 1 och 2 juli 2019.
- Slåtter genomfördes den 26 augusti 2019.
- Ingen extremtramp är genomförd under 2019.



## 3 Resultat

Inventeringsresultatet från uppföljningsinventeringen har levererats till SKB som en excelfil och som en shapefil. Mer detaljer kring dataleveransen finns i kapitel 5 Dataleverans.

### 3.1 Allmänt

Under inventeringen 2019 var upplevelsen att det var relativt blött i våtmarken och grundvattentäckningar stödjer detta (se mer under grundvattennivåer).

Effekterna av slätter börjar bli klart synliga med tydligt lägre vegetation, synligt mindre förna och en tydlig tillbakagång av vass.

Vid inventeringen 2019 upptäcktes att en väsentlig del av slättertransekten i transekt B påverkats negativt av anläggning av nytt grundvattenrör (inventeringsrutorna BS20–BS26). Sediment täckte i storleksordningen 9 m<sup>2</sup> där det tidigare påträffats ett stort antal gulyxne (figur 3-2). En uppskattning är att mellan 50 och 100 individer av gulyxne har täckts.



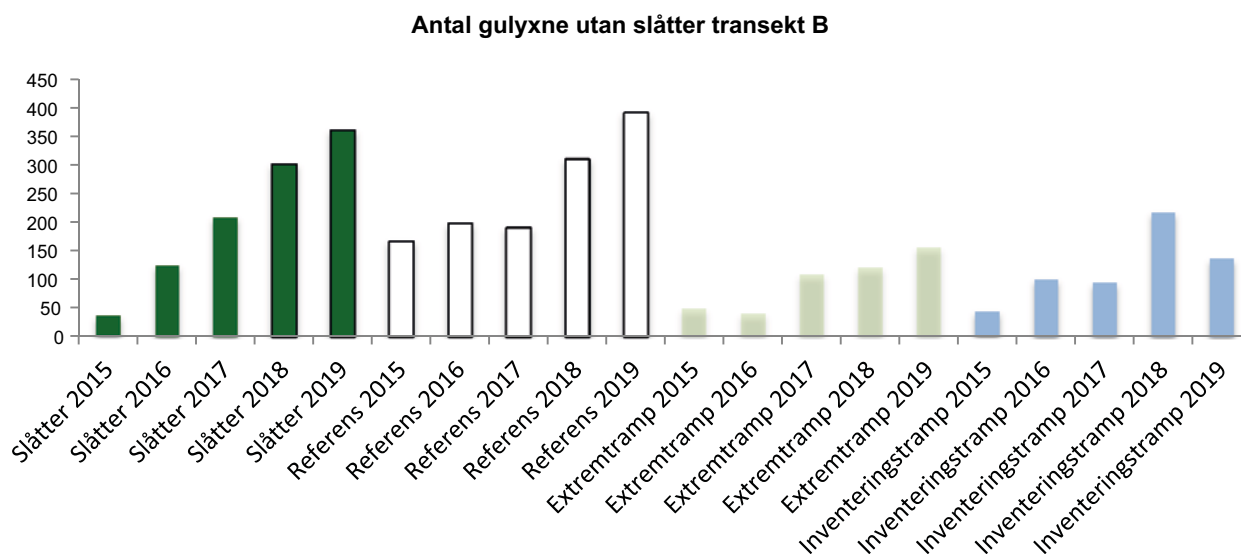
*Figur 3-1. Bild från inventeringstillfället (2 juli) med tydlig effekt av slätter.*



*Figur 3-2. Bild från inventeringstillfället (2 juli) som visar påverkan på habitat i slätterdelen av transekt B.*

### 3.2 Grunddata gulyxnepopulation

Vid inventeringen 2019 hittades totalt 914 individer av gulyxne varav 263 fertila, 531 st vegetativa med dubbel bladrosett (2 blad) och 120 st vegetativa med enkel bladrosett (1 blad). I transekt E har den största ökningen skett. Dock har ett nytt grundvattenrör i slåtterdelen av transekt B gjort att väsentliga delar av gulyxneförekomster där försvunnit, därför är åren inte helt jämförbara. Totalt sett har populationen ökat med 274 % sedan 2015 års basinventering och minskat med knappt 10 % sedan 2018 års uppföljningsinventering. Minskning beror med stor sannolikhet främst på de individer som försvunnit i slåtterdelen av transekt B. Av detta skäl redovisar figur 3-4 en fördelning mellan skötseltyper och referens där slåtterdelen för transekt B är borttagen för samtliga år (2015–2019). Avsikten är att tydliggöra trenderna för hur gulyxne reagerar på de olika skötseltyperna. Där syns en ökning för alla skötseltyper, utom för inventeringstramp, samt för referensytorna. Ingen påvisbar minskning har skett av gulyxnepopulationen kopplat till den extrema torkan under 2018.



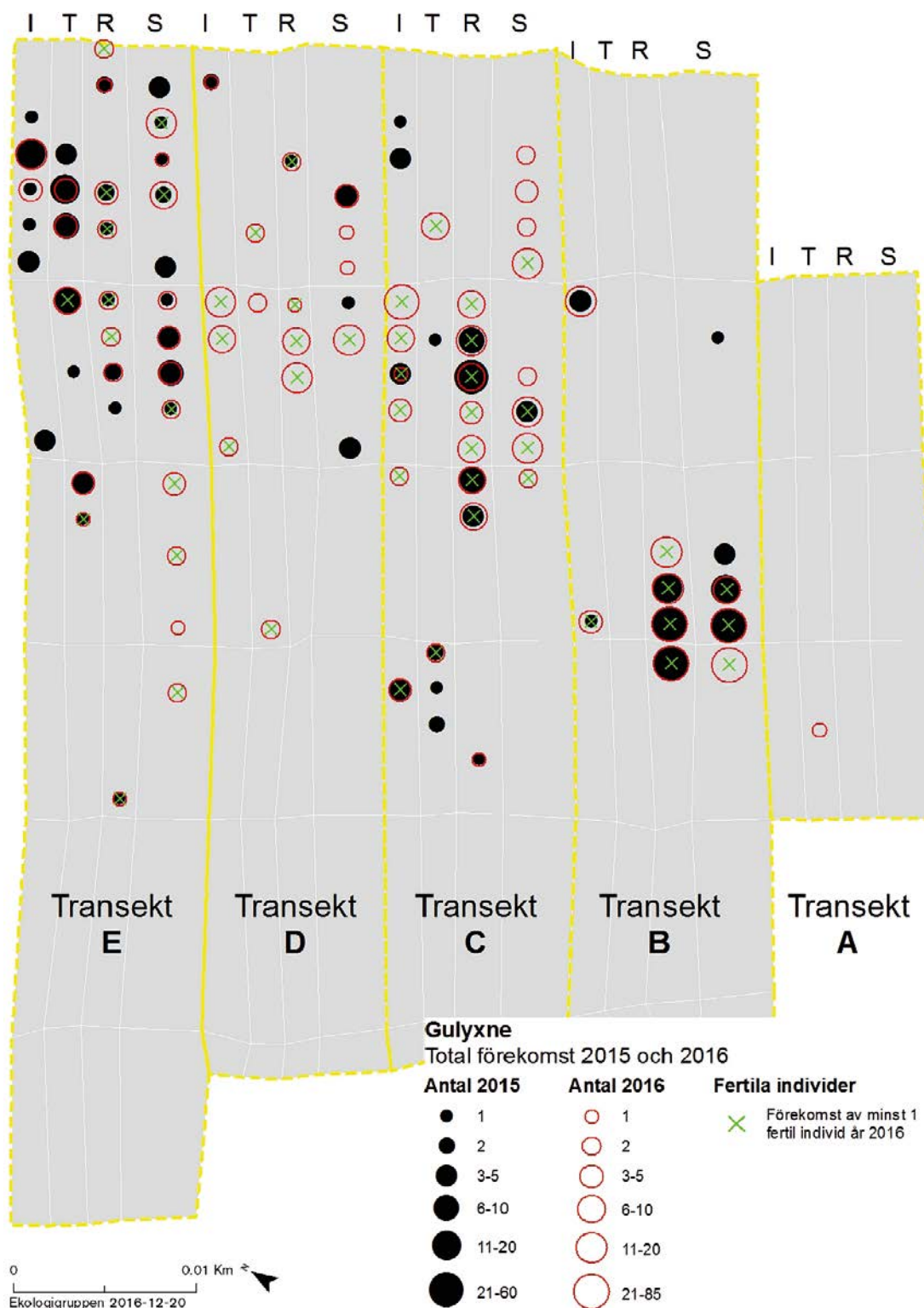
**Figur 3-4.** Antal gulyxne per skötseltyp och referens 2015, 2016, 2017, 2018 och 2019 med slåtterdelen för transekt B borttagen.

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

**Tabell 3-3. Fördelning av funna individer av gulyxne i transekterna för år 2015, 2016, 2017, 2018 och 2019. I varje transekt finns alla skötseltyper och referens representerade. För 2016, 2017, 2018 och 2019 redovisas både totala antalet individer samt de antal individer som ligger utanför 2 × 2 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 4 × 4 meter. En sammanställning av samtliga transekter för respektive år finns i slutet av tabellen.**

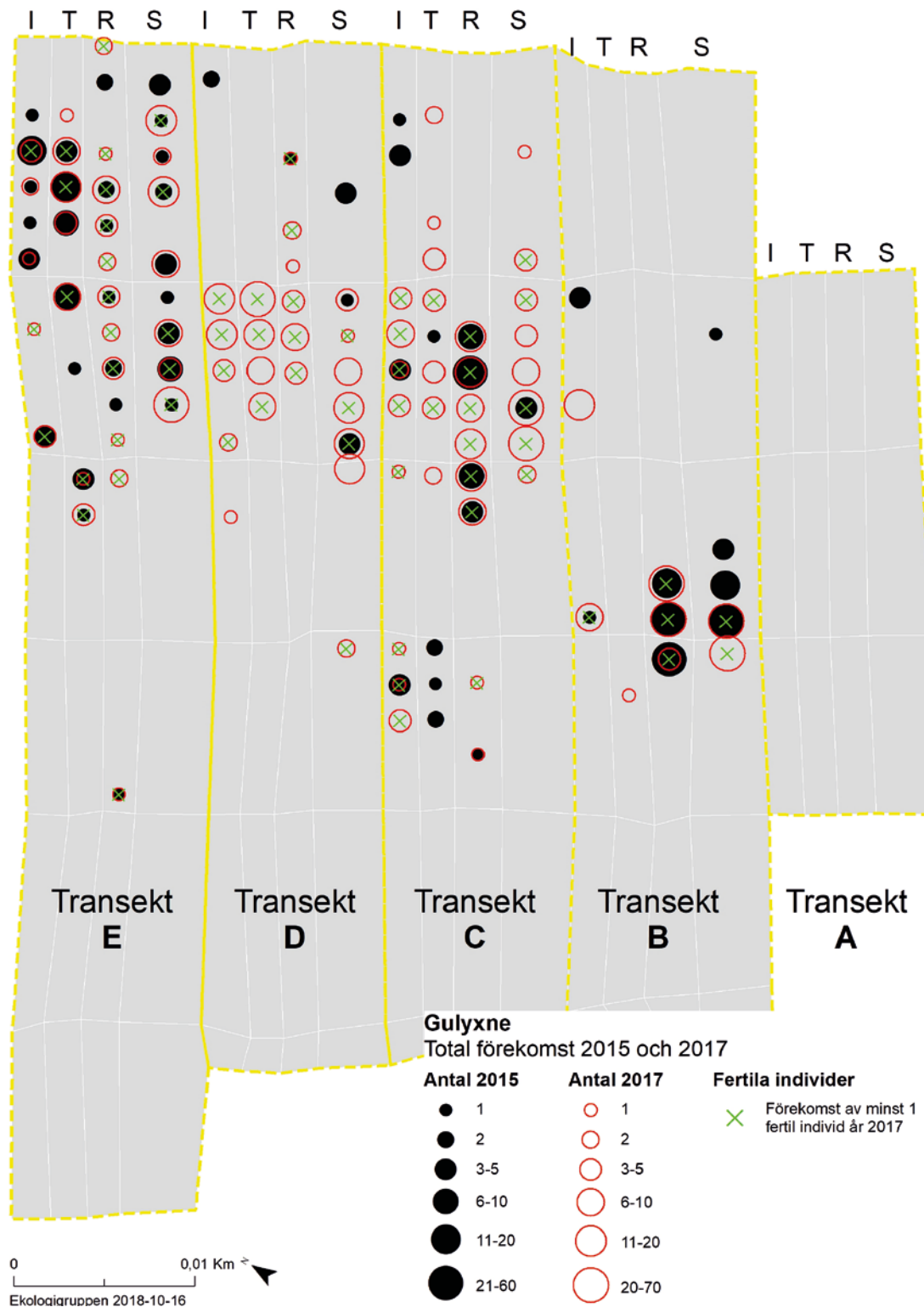
Transekt	Gulyxne totalt	Fertila	Vegetativ, två-bladig	Vegetativ, en-bladig
A - 2015	0	0	0	0
A - 2016	1 (1)	0	0	1 (1)
A - 2017	0	0	0	0
A - 2018	0	0	0	0
A - 2019	0	0	0	0
B - 2015	146	42	65	39
B - 2016	174 (54)	54 (17)	93 (32)	27 (5)
B - 2017	169 (36)	63 (9)	95 (24)	11 (3)
B - 2018	227 (17)	92 (6)	91 (9)	44 (2)
B - 2019*	130 (4)	54 (2)	59 (2)	17 (0)
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)
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)
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)
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)

I 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 respektive 2015 och 2019. I figur 3-5, 3-6, 3-7 och 3-8 visas även i vilka rutor som minst en fertil individ har påträffats under 2016, 2017, 2018 och 2019 års inventering.

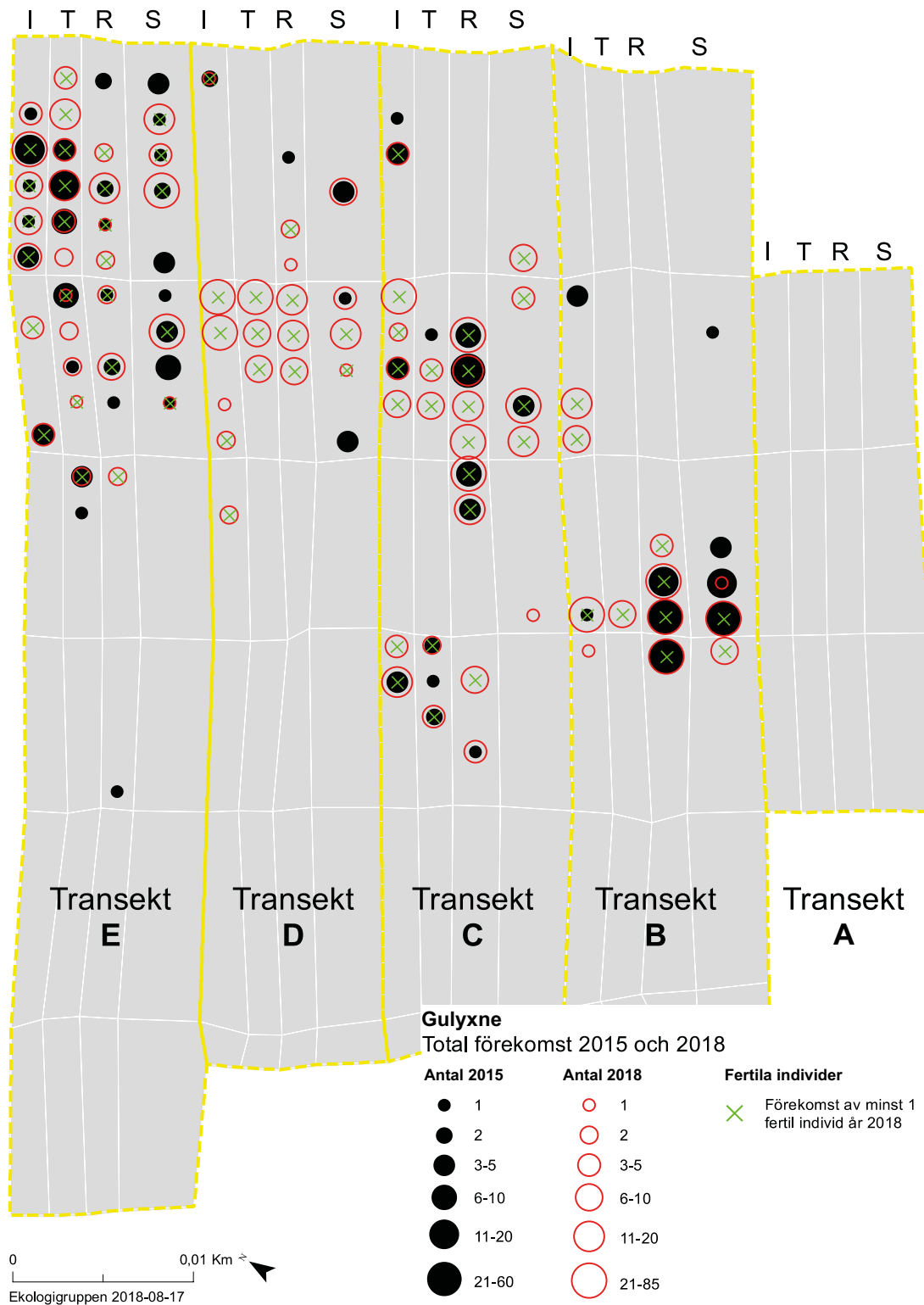


**Figur 3-5.** Abundans av gulyxne 2015 och 2016. De olika transekterna är markerade med S = Slätter, R = Referens, T = Extremtramp och I = Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2016 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 × 2 meter).

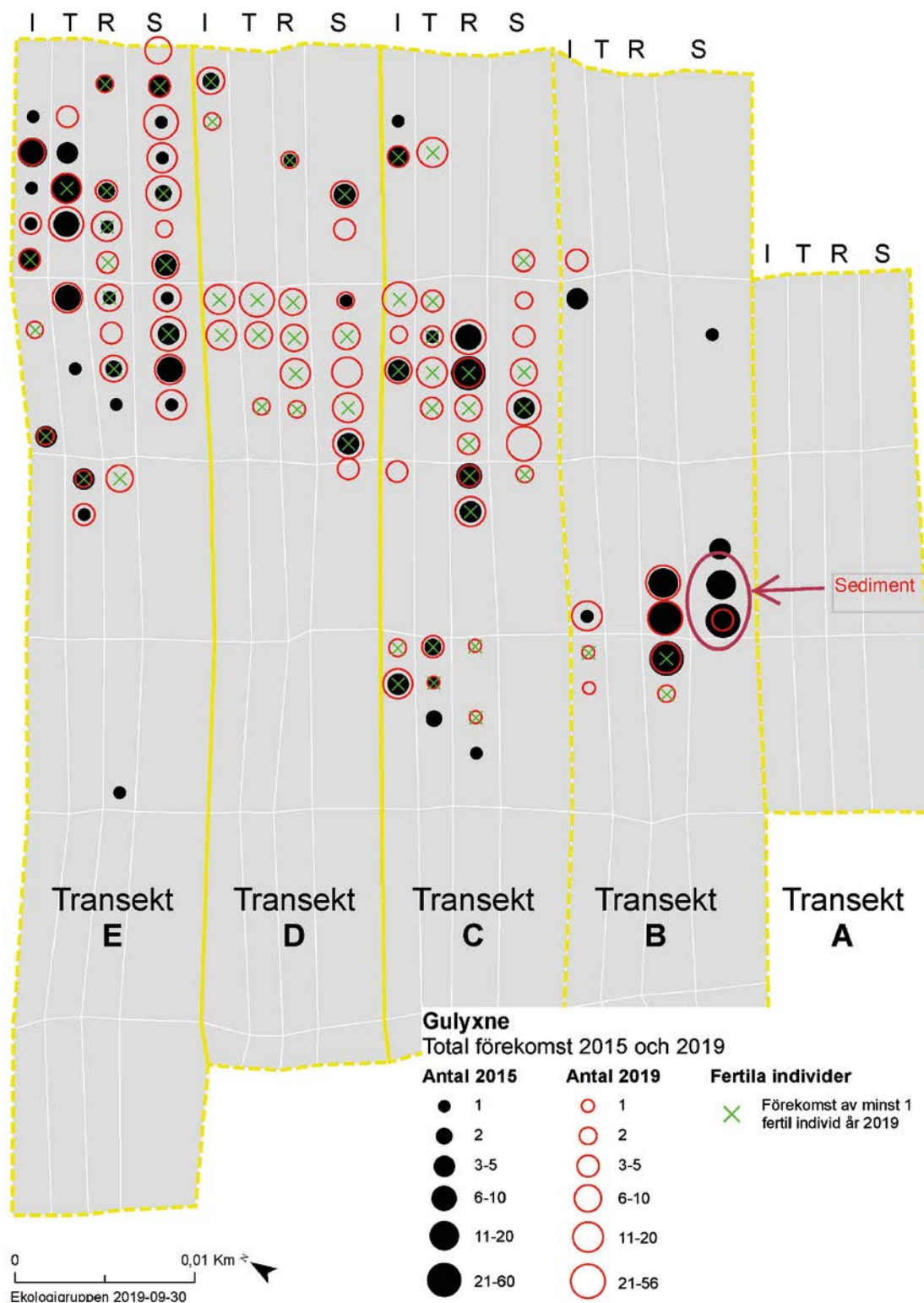




**Figur 3-6.** Abundans av gulyxne 2015 och 2017. De olika transekterna är markerade med S = Slåtter, R = Referens, T = Extremtramp och I = Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2017 års inventering. Antalet är summerat i respektive inventeringsruta (2 × 2 meter).



**Figur 3-7.** 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 × 2 meter).



**Figur 3-8.** Abundans av gulyxne 2015 och 2019. De olika transekterna är markerade med S = Slåtter; 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 × 2 meter). Sediment har påverkat inventeringsrutorna BS20–BS26, ungefärlig utbredning visas med en större ring i figuren.

### 3.3 Grundvattennivåer

Grundvattenmätningar 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 slätterdelen 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 respektive 2019 (figur 3-9).

Grundvattennivåerna under tillväxtperioden 2019 har varit på en relativ jämn nivå och nivåerna är snarlika nivåerna för år 2015 och 2016. Under inventeringsperioden (början av juli) var det relativt blött och under slätteruppdraget (slutet av augusti) var det blött med mycket vatten synligt.

### 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.

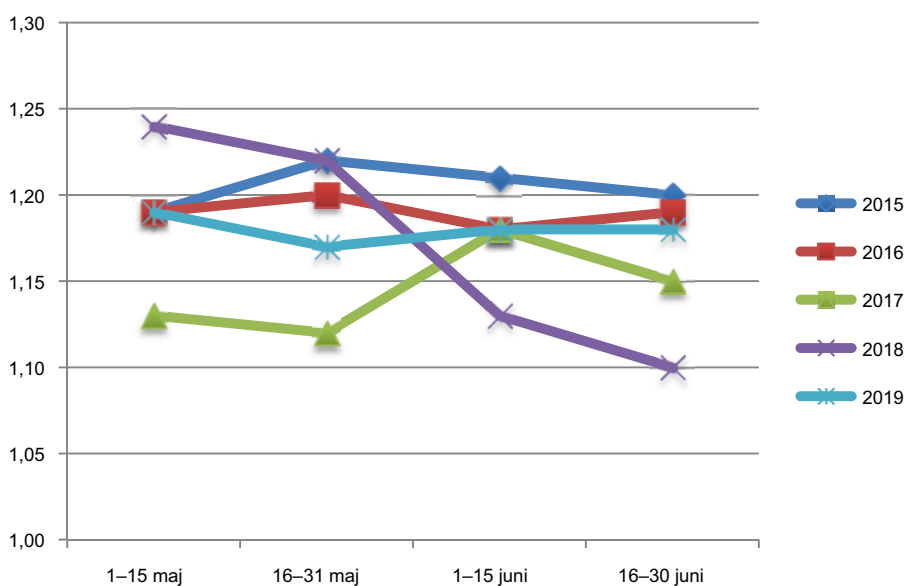
#### 3.4.1 Inventering

Inventeringen bör fortsätta att ske minst vartannat år för att följa upp hur effekten av slätter, röjning av vedartad vegetation samt tramp påverkar förekomsten av gulyxne. Gulyxne inventeras månads-skiftet juni till första eller andra veckan i juli.

#### 3.4.2 Skötselåtgärder

Slätter med röjsåg bör tillsvidare utföras årligen. Särskild röjning av vedvegetation kommer inte att vara nödvändig om slätter utförs årligen.

Extremtramp bör utvärderas för att se om eventuella negativa effekter på vissa rikkärnsarter tydligt kan påvisas. Detta för att avgöra om denna åtgärd ska återupptas under år 2020.



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

## 4 Dataleverans

Förutom denna rapport levererades grunddata för 2019 i ett Excel-dokument – Ekologigruppen\_BI355 – Wetland surveying\_191014.xlsm samt en shapefil – *Vatmark\_48\_2019.shp*. Shapefilen har koordinat-systemet 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](http://www.skb.se/publikationer). SKBdoc-dokument lämnas ut vid förfrågan till [dokument@skb.se](mailto: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, 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.

**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**