

Rapport

**P-18-19**

November 2018



# Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2018

**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-18-19**

ID 1697565

November 2018

# **Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2018**

Åsa Eriksson, Per Collinder  
Ekologigruppen AB

*Nyckelord:* Gulyxne, Skötselåtgärder, Rikkärr, AP SFK-18-009.

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).

© 2018 Svensk Kärnbränslehantering AB



## Sammanfattning

Moniteringen 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 och 2018. 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 söks 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 skyddsåtgärd.

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.

Denna rapport redovisar grunddata från inventeringen 2018 samt översiktliga jämförelser mellan åren.

Resultatet från årets inventering och analys kan sammanfattas med att gulyxnepopulationen i våtmark 48 återigen har ökat med 45 %. Ökningen har skett i samtliga skötseltyper samt i referenserna.

Fortsatta inventeringar behövs för att ge säkrare data om hur skötsel påverkar gulyxnepopulationen i Forsmark i ett längre tidsperspektiv. Skötselåtgärderna slåtter och extremtramp bör fortsätta att göras under ytterligare ett antal år.

## 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 venue 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 rikkärr". 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, reeds, forest litter and different mosses and sphagnum.

This report presents inventory data from 2018 and some comparison between years.

Continued management and inventories are needed to prove stronger longterm connections between management and effects on fen orchid.

# 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	Grunddata gulyxnepopulation	11
3.2	Grundvattennivåer	16
3.3	Förslag på fortsatta arbeten	16
	3.3.1 Inventering	16
	3.3.2 Skötselåtgärder	16
<b>4</b>	<b>Dataleverans</b>	17
	<b>Referenser</b>	19





# 1 Introduktion

Moniteringen 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).

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 grundvattennivåer 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 (Sundberg 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 gulyxnens 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 rikkärnsarter) 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 mäts årligen i samband med inventeringarna för att om möjligt kunna koppla effekter på växtsamhället till processer som har med de olika behandlingarna att göra. Därför mäts täckningsgraden av vass, förna, brunmossa, spjutmossa och vitmossa. Eftersom den hydrologiska aspekten är av stor vikt finns också en vattenpegel i rikkärret förutom de grundvattennivåmätningar som görs inom transekterna. Avsikten är att noggrant kunna dokumentera variationer i grundvattennivån inom och mellan transekter, samt för rikkärret i sin helhet. Detta kan också jämföras med andra rikkärr inom ett större område. Följaktligen finns möjlighet att studera hur svängningar i grundvattennivån påverkar gulyxne och rikkärrens-samhället och hur eventuella interaktioner mellan hävd och grundvattenvariation ser ut.

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-18-009 (Våtmarksskötsel 2018). Resultaterande data från den aktuella aktiviteten lagras i SKB:s databas Sicada och är spårbara via aktivitetsplansnumret (AP SFK-18-009).

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**

En metodik har tagits fram i samarbete med SLU och Stockholms universitet och baserar sig på undersökningstyp rikkärr (Götbrink, 2013). För upplägg av 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 4 och 5 juli 2018.

Slåtter genomfördes den 27 augusti 2018.

Extremtramp genomfördes den 21 september 2018.



### 3 Resultat

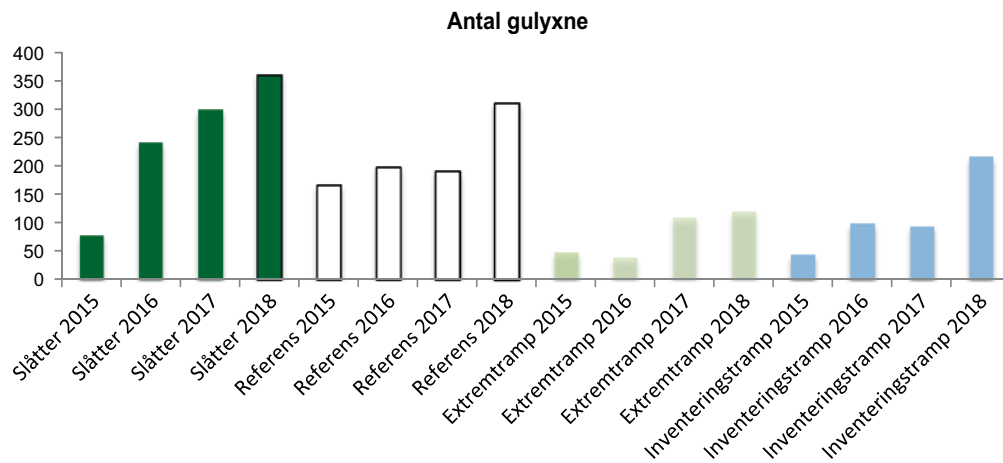
Inventeringsresultatet från uppföljningsinventeringen har levererats till SKB som en excelfil och som en shapefil. Mer detaljer kring dataleveransen finns i kapitel 5 Dataleverans.

#### 3.1 Grunddata gulyxnepopulation

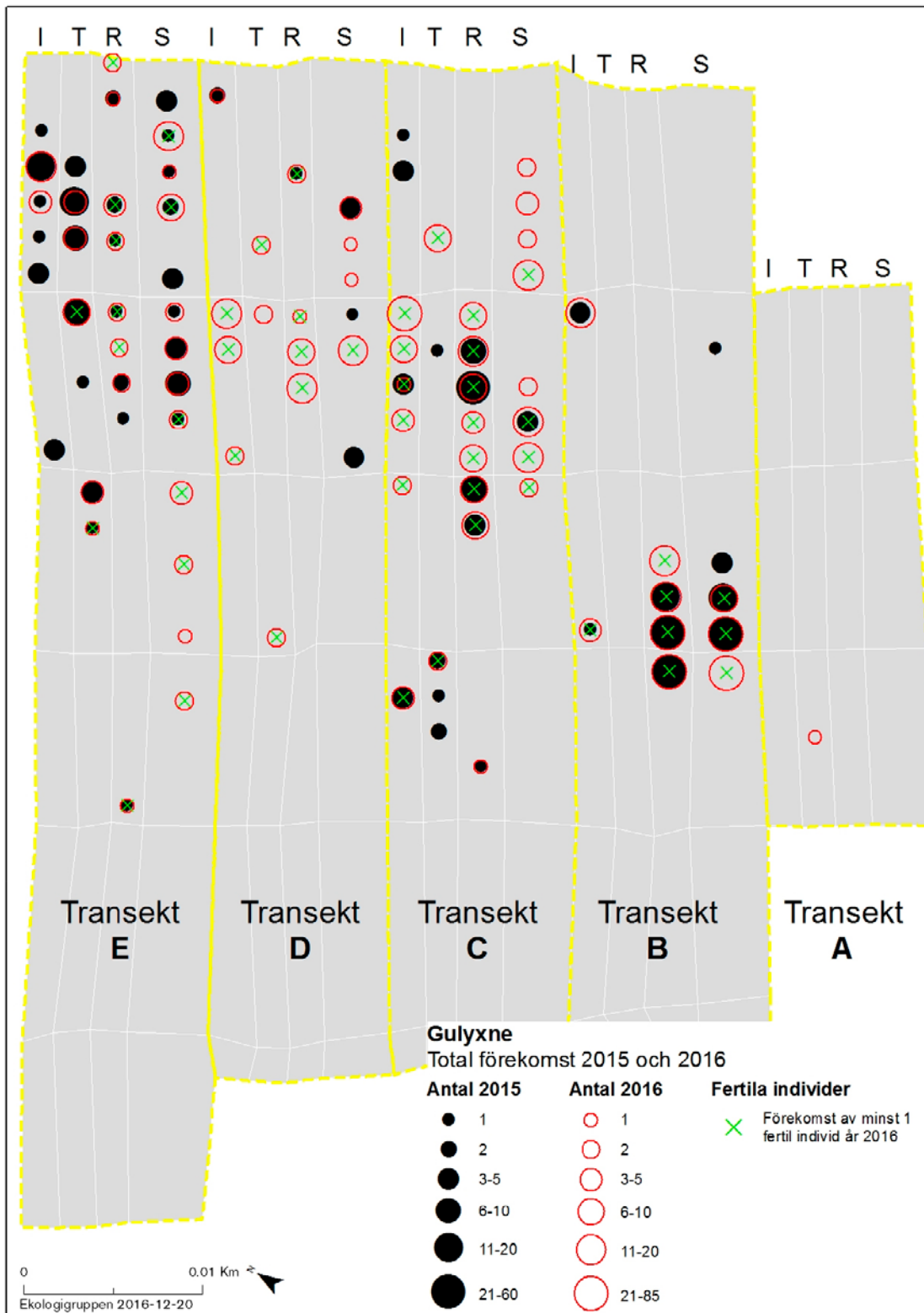
Vid inventeringen 2018 hittades totalt 1 008 individer av gulyxne varav 378 fertila, 433 st vegetativa med dubbel bladrosett (2 blad) och 197 st vegetativa med enkel bladrosett (1 blad). I transekt C och E har den största ökningen skett. Totalt sett har populationen ökat med 301,8 % sedan 2015 års basinventering och med 45% sedan 2017 års uppföljningsinventering. För fördelning mellan transekterna se tabell 3-1. Figur 3-2 redovisar fördelning mellan skötseltyper och referens. I figur 3-3, figur 3-4 och figur 3-5 visas utbredningen av skillnaden mellan antalet funna gulyxne grafiskt för 2015 och 2016, 2015 och 2017 respektive för 2015 och 2018. I figur 3-3, 3-4 och 3-5 visas även i vilka rutor som minst en fertil individ har påträffats under 2016, 2017 respektive 2018 års inventering.

**Tabell 3-1. Fördelning av funna individer av gulyxne i transekterna för år 2015, 2016, 2017 och 2018. I varje transekt finns alla skötseltyper och referens representerade. För 2016, 2017 och 2018 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.**

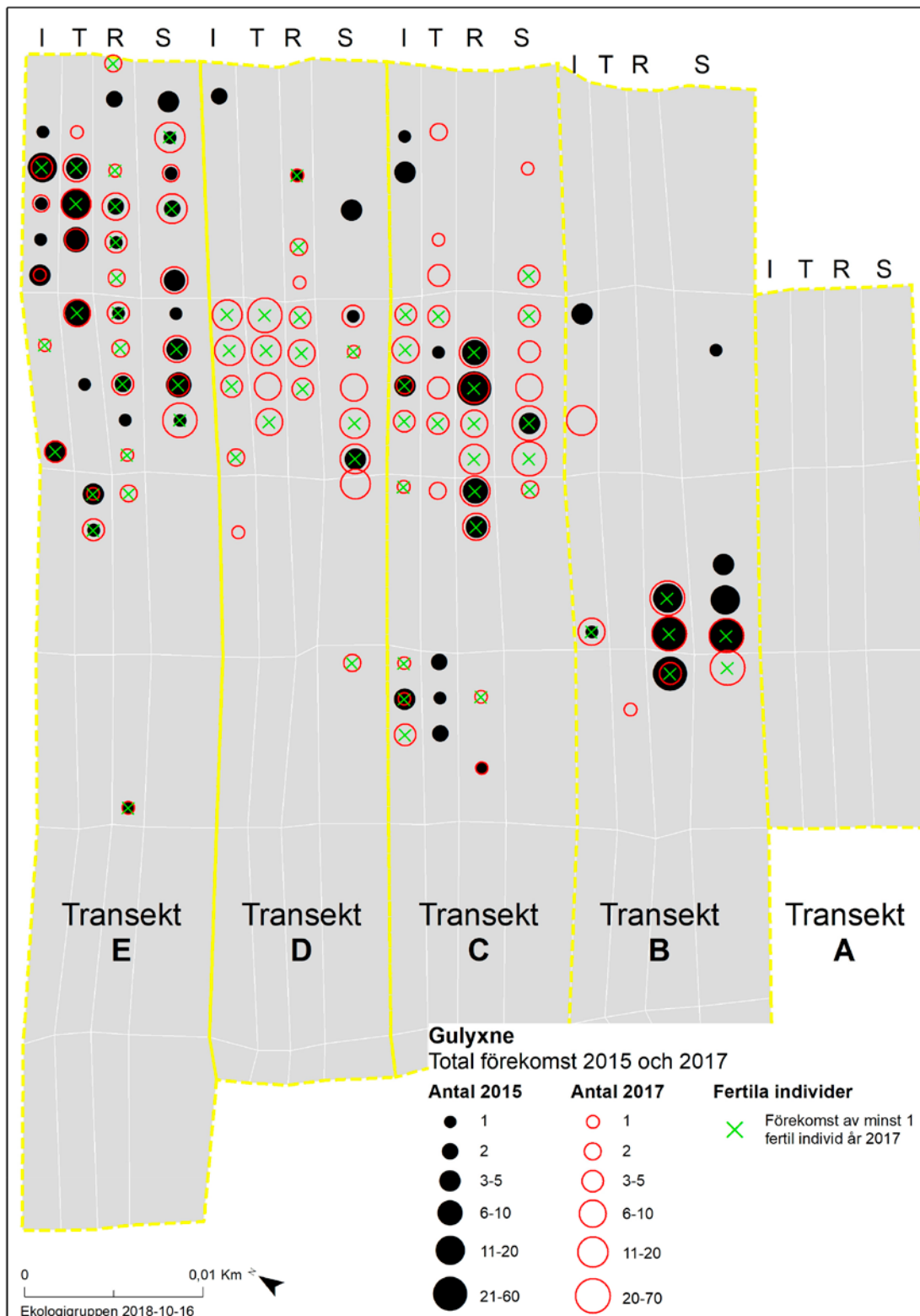
Transekt	Gulyxne totalt	Fertila	Vegetativ, två-bladig	Vegetativ, en-bladig
A – 2015	0	0	0	0
A – 2016	1 (1)	0	0	1 (1)
A – 2017	0	0	0	0
A – 2018	0	0	0	0
B – 2015	146	42	65	39
B – 2016	174 (54)	54 (17)	93 (32)	27 (5)
B – 2017	169 (36)	63 (9)	95 (24)	11 (3)
B – 2018	227 (17)	92 (6)	91 (9)	44 (2)
C – 2015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



**Figur 3-1.** Antal gulyxne per skötseltyp och referens 2015, 2016, 2017 och 2018.

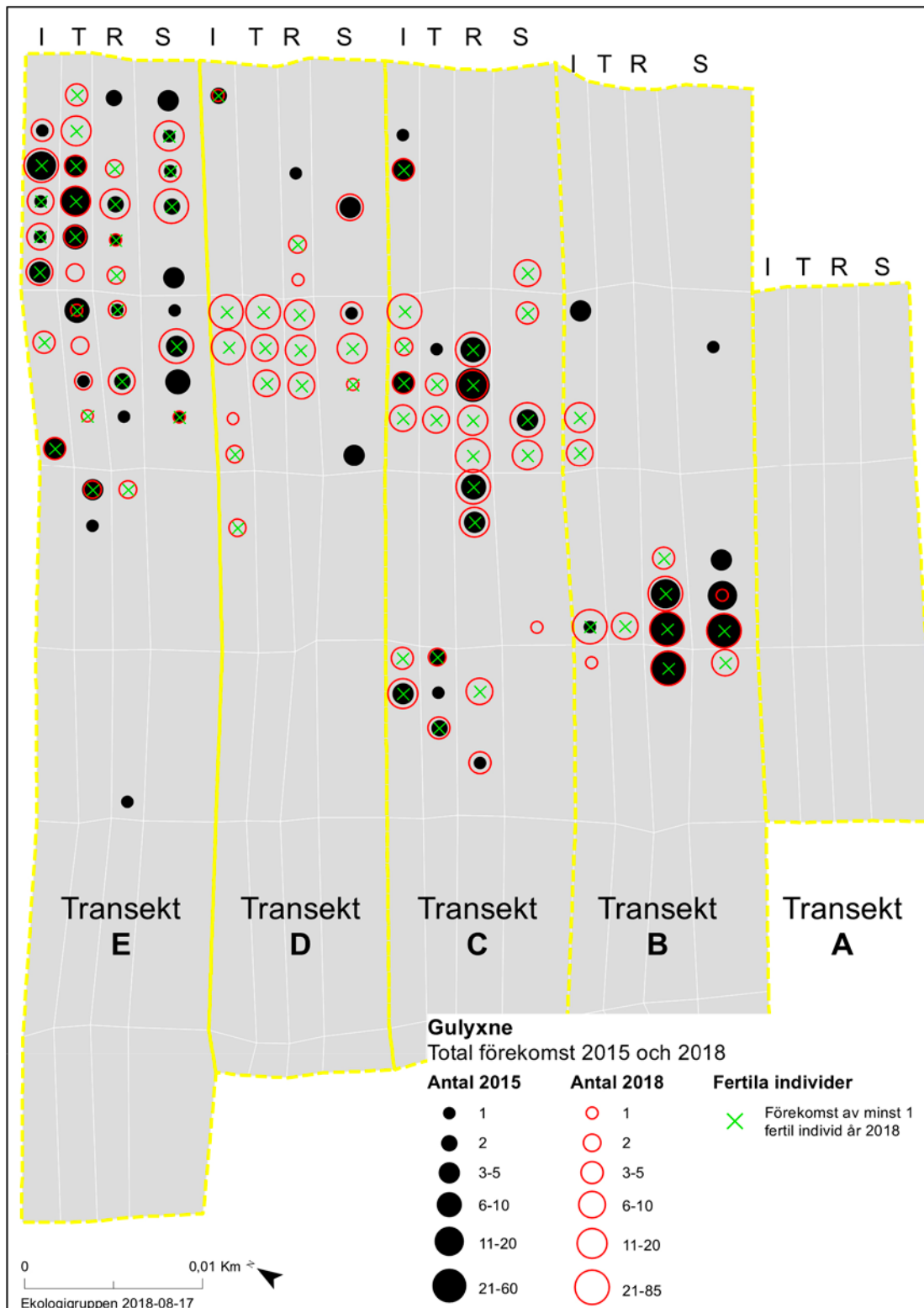


**Figur 3-2.** Abundans av gullyxne 2015 och 2016. De olika transekterna är markerade med S=Slätter, R=Referens, T=Extremtramp och I=Inventeringstramp. Ett grönt kryss visar i vilka rutor som minst 1 fertil individ har påträffats under 2016 års inventering.



**Figur 3-3.** Abundans av gulyxne 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.





**Figur 3-4.** Abundans av gullyne 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.

## 3.2 Grundvattennivåer

Grundvattenmätningar startade i juli 2014 och grundvattenröret ominstallerades under våren 2016. 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 respektive 2018 (figur 3-6). Data för 2018 var ej godkända i Sicada när denna sammanställning gjordes. Grundvattennivåerna under tillväxtperioden 2018 är under maj månad i nivå med 2015 och 2016, men under juni månad är grundvattennivån markant lägre än under tidigare år.

Grundvattennivån var under inventeringsperioden (början av juli) mycket låg och har resulterat i att grundvattennivåer i vissa inventeringsytor inte har varit mätbara. Detta gäller främst för de fasta mätningarna i smårutorna där över 50 % av mätpunkterna saknar värden. Även i samband med gulyxnefynd var grundvattennivå i flera fall inte mätbara.

## 3.3 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.

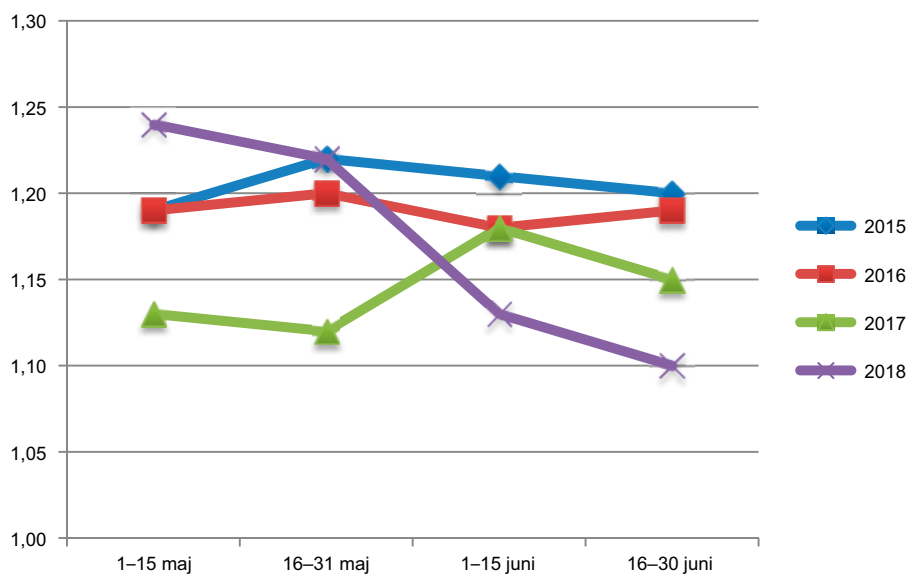
### 3.3.1 Inventering

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.

### 3.3.2 Skötselåtgärder

Slätter med röjsåg bör 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 rikkärsarter tydligt kan påvisas.



**Figur 3-5.** 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) och Sicada-18-063 (2018)).

## 4 Dataleverans

Förutom denna rapport levererades grunddata för 2018 i ett Excel-dokument – Ekologigruppen\_BI355 – Wetland surveying\_181017.xlsm samt en shapefil – *Vatmark\_48\_2018.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](http://www.skb.se/publikationer). SKBdoc-dokument lämnas ut vid förfrågan till [dokument@skb.se](mailto:dokument@skb.se).

**Eriksson Å, Bergsten A, Collinder P, 2016.** Basinventering av gulyxne inför skötsel av våtmarker i Forsmark 2015. SKB P-16-02, 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, Forsmark 2017. SKB P-18-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Götbrink E, 2013.** Undersökningstyp rikkärr. version 1.3, 2013-06-12. Stockholm: Naturvårdsverket.

**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.

**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, 2006.** Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr: inklusive arterna gulyxne *Liparis loeselii* (NT), kalkkärrsgrynsnäcka *Vertigo geyeri* (NT) och större agatsnäcka *Cochlicopa nitens* (EN). Rapport 5601, Naturvårdsverket.

**Sundberg S, 2007.** Instruktion för inventering av rikkärr, version 2.0, 2007-05-16. 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**