

Rapport

**P-18-17**

Oktober 2018



# Inventering av gulyxne i Forsmark 2018

**Arvid Löf**

**Mattias Lif**

**Johan Kjetselberg**

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-18-17**

ID 1693788

Oktober 2018

# Inventering av gulyxne i Forsmark 2018

Arvid Löf, Mattias Lif, Johan Kjetselberg  
Naturföretaget

*Nyckelord:* Gulyxne, Inventering, AP SFK-18-005.

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

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2018 utfört en inventering av orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*). Totalt inventerades 21 våtmarker varav en inventerades av Ekologigruppen som utför ett projekt om skötselåtgärder. Under inventeringen påträffades gulyxne i 9 våtmarker och totalt observerades 921 individer (exklusive Ekologigruppens våtmark). Orkidén påträffades endast i våtmarker där den tidigare förekommit men några nya växtplatser inom lokalerna identifierades. Resultatet från 2018 års inventering visar att den ökande trenden av individantalet av gulyxne i området som gällt sedan inventeringarna startade 2012 har återinträtt efter en liten svacka under 2017. I fem av våtmarkerna noterades de hittills högsta förekomsterna och i tre av dem var ökningarna från tidigare år kraftiga.

## Summary

On the assignment from the Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co (SKB) of inventorying wetlands in an area around the Forsmark power plant in search of the fen orchid (*Liparis loeselii*) Naturföretaget visited 21 localities to survey the species local population. In one of the localities Ekologigruppen AB performed an inventory as a separate project of management measures. Fen orchid was found in 9 of the wetlands and the total number of observed fen orchid specimen were 921. The orchid was only encountered in wetlands where it has been found previously but a few new sites within the localities were discovered. The results from the survey of 2018 show that the positive trend for the number of specimen of fen orchid in the area that has served since the beginning of the inventories 2012 is again prevailing after a small decline during 2017. The highest numbers of specimen so far were recorded in five of the wetlands and in three of them the increases from previous years were great.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	7
<b>2</b>	<b>Metod</b>	9
2.1	Datainsamling	10
<b>3</b>	<b>Resultat</b>	11
<b>4</b>	<b>Diskussion</b>	15
4.1	Osäkerhet i bedömning	15
	<b>Referenser</b>	17





# 1 Introduktion

På uppdrag av Svenskt Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2018 inventerat orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) kring Forsmarks kraftverk. SKB planerar att anlägga ett slutförvar för använt kärnbränsle i närområdet vilket riskerar att påverka grundvattenytan. Gulyxnen, som växer i våtmarksmiljöer söder om Forsmarks kärnkraftverk, kan därmed komma att påverkas indirekt av verksamheten om den skulle leda till förändringar av grundvattnet i området. Gulyxne är nationellt rödlistad som nära hotad och den största anledningen till tillbakagången av arten är framförallt dikning/torrläggning och igenväxning av växtplatser.

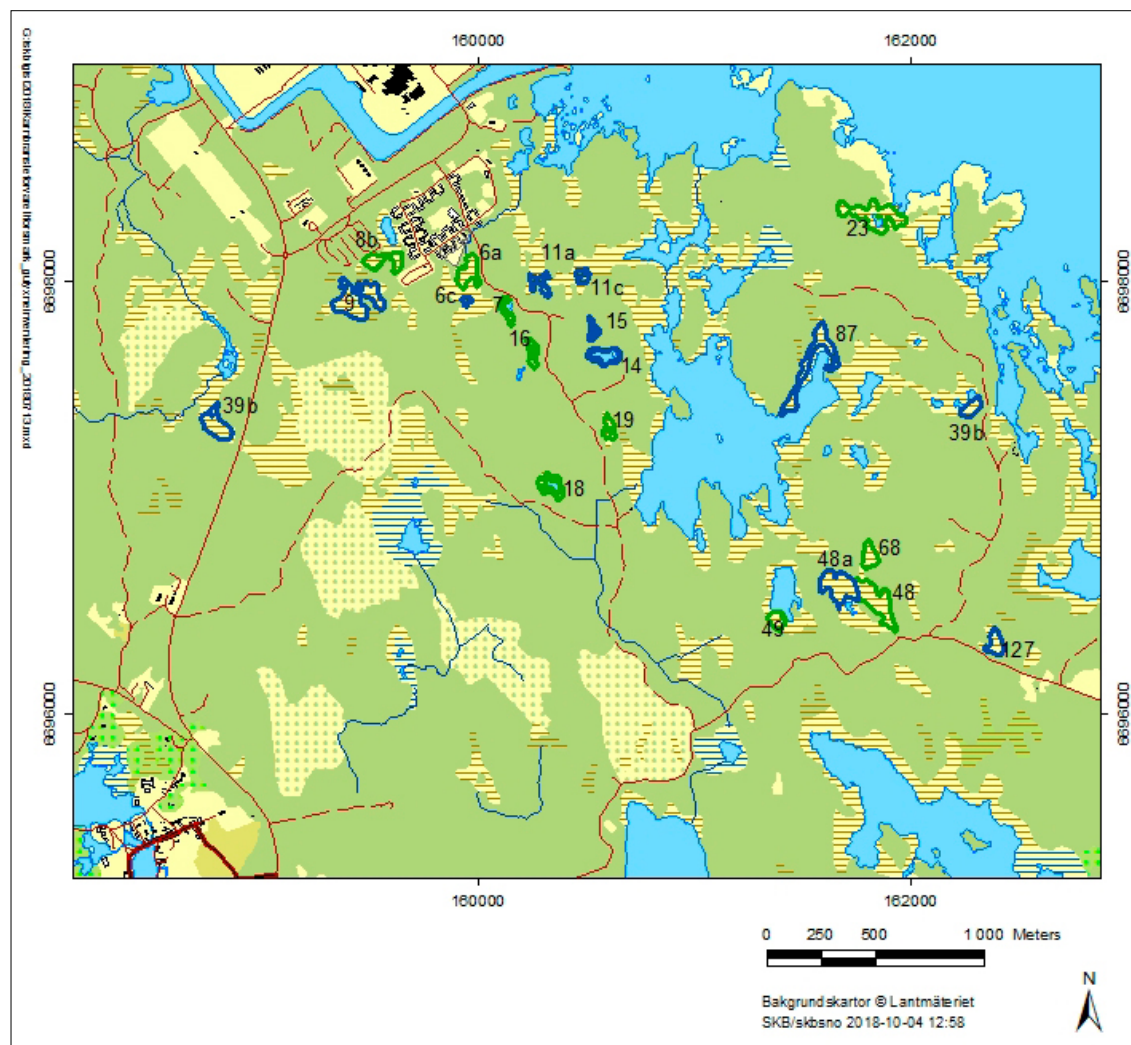
Inventeringen av gulyxne i Forsmark är en pågående populationsstudie som ska kunna användas som underlag för bevarandet av arten i området i samband med verksamheten för slutförvaret. 2018 utgör populationsstudiens sjunde år i följd. Totalt inventerades 21 våtmarker under 2018. I en av våtmarkerna utförs försök med skötselåtgärder av Ekologigruppen. Resterande 21 våtmarker inventerades av Naturföretaget. Resultatet från Ekologigruppens inventering presenteras även i denna rapport.



## 2 Metod

Totalt inventerades 21 våtmarker av Naturföretaget 2018. Några av våtmarkerna har kända fyndplatser för gulyxne och andra är lokaler med fördelaktiga biotopkvaliteter för arten där den kan förväntas finnas. Inventeringen utfördes med samma metodik som för tidigare inventeringar i populationsstudien av gulyxne (Collinder och Zachariassen 2016).

Inventeringens huvudsyfte var att räkna individer av gulyxne. Vid fynd av enskilda individer eller bestånd togs en GPS-position. Där individer befann sig inom 5 meter till varandra, bedömdes de tillhöra samma bestånd. Om individer låg längre än 5 meter ifrån varandra räknades de som enskilda bestånd. Även i fall där individer låg inom 5 meter men där vissa låg upphöjda på till exempel tuvor över närliggande individer, och således fick ett mycket större avstånd till grundvattnet, räknades dessa som olika bestånd. Vid varje GPS-position angavs det totala antalet individer (även antal blommande respektive vegetativa orkidéer med 1 eller 2 blad) och det vertikala avståndet mellan grundvattenytan i kärret och gulyxnebladrossett. Avståndet mättes cirka 10 cm från plantan för att gulyxnebladrosset inte skulle ta skada. Mätningen utfördes en gång per bestånd. Från och med 2016 har även omvärldsfaktorer noterats för nyupptäckta bestånd. Dessa inkluderar torvdjup samt täckningsgrad av brunmossa, vass, buskar och förna (Collinder och Zachariassen 2016).



**Figur 2-1.** Våtmarker i Forsmarksområdet som besöktes under inventeringen 2018. Siffrorna representerar våtmarkernas ID-nummer. I våtmarker med gröna kantlinjer observerades gulyxne. I våtmarker med blå kantlinjer gjordes inga fynd av arten.

Vid tidigare inventerade bestånd fanns vanligtvis en markering, oftast i form av en rundstav nedstucken i marken med ett id-nummer för beståndet. Detta för att lättare kunna hitta tillbaka till växtplatsen för uppföljning av bestånden. Vid bestånd där det inte fanns någon rundstav nedstucken sattes nya ner och beståndet tilldelades ett nytt id-nummer. Numren skrevs på Tesatejp som lindades på toppen av den nedstuckna rundstaven som en ”flagga”.

Våtmarkerna söktes igenom noggrant efter gulyxne och inventerades genom systematisk gång från norr – syd eller öst – väst beroende på vad som lämpade sig bäst för varje våtmark. Gångstråken skildes åt av ett mellanrum på cirka 5 meter. Mellanrummet anpassades efter lämplighet. Vid delar av våtmarkerna som bedömdes olämpliga för gulyxne (till exempel igenväxta partier) utökades mellanrummet och vid lämpliga områden minskades det.

## **2.1 Datainsamling**

Data samlades in i fält med appen Collector for ArcGIS i surfplatta, med ortofoto som bakgrund. GPS-positioner för gulyxne registreras i appen och synkroniserades direkt in i ArcGIS. Inventeringsrutten loggades när appen Collector for ArcGIS var aktiverad. Datat kunde sedan tas ut från ArcGIS i olika format, till exempel shapefiler. Noggrannheten var cirka 5–10 m. Koordinatsystemet som användes var Sweref 99 18 00.

### 3 Resultat

Gulyxne observerades i 9 våtmarker 2018 och totalt registrerades 921 individer (tabell 3–1). De flesta fynden gjordes i våtmark 16 och 23 där nästan 450 respektive 300 individer observerades, vilket är betydligt fler än året innan. I våtmark 6a, 18, 23 och 49 var antalet påträffade individer av gulyxne betydligt högre än samtliga tidigare inventeringsår. I våtmark 8b, där gulyxne varit frånvarande mellan 2012 och 2017, återfanns en individ. Detsamma gäller för våtmark 19 men där återfanns 6 individer 2018. I våtmark 68, där inga fynd gjordes 2017, observerades 11 individer fördelat på tre olika bestånd. Inventeringsresultatet visar överlag på ökning i populationen på de inventerade lokalerna men i våtmark 9 observerades inga individer av gulyxne 2018 där 4 fynd gjordes året innan.

Årets individantal är en ökning från 2017 vilket kan utläsas i tabell 3–1. Medelvärdet för totalt individantal per bestånd (14,8) som presenteras i tabell 3–2 är dessutom högre än resultatet från de tre senaste inventeringsåren. 2015 låg medelvärdet på cirka 11 individer per bestånd, 2016 var det cirka 8 och 2017 endast 3,9.

**Tabell 3–1. Inventerade våtmarker och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark, år 2012 (Collinder 2013), 2013 (Collinder 2014), 2014 (Collinder 2015), 2015 (Collinder och Zachariassen 2016), 2016 (Zachariassen och Collinder 2017) och 2017 (Löf och Sallmén 2017). Beteckningen '–' anger att våtmarken inte inventerats. Våtmarksnummer hänvisar till kartan i figur 2–1. \* anger våtmark där skötsel försök startades och populationen har reagerat gynnsamt på detta (Eriksson och Collinder 2018). Totalantalet summerat i tabellen är därför uppdelat med och utan våtmark 48.**

Våtmark	Antal gulyxne						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	–	0	0	0	0	–	–
2	–	0	0	0	0	–	–
3	–	0	–	–	0	–	–
6a	0	0	4	7	11	4	25
6b	0	–	–	–	–	–	–
6c	0	0	0	0	0	0	0
7	11	2	21	0	11	3	11
8b	45	0	0	0	0	2	1
9	48	0	6	1	3	4	0
11a	–	0	0	0	0	0	0
11b	–	–	0	0	0	–	–
11c	–	–	0	0	–	0	0
14	–	0	0	0	0	0	0
15	–	0	0	0	0	0	0
16	73	153	328	377	422	160	443
18	–	0	0	28	37	14	96
19	–	0	0	0	0	1	6
22	–	0	0	0	0	–	–
23	0	0	0	93	158	9	290
39b	0	0	0	0	0	0	0
48a	–	0	0	0	0	0	0
49	2	0	0	1	12	1	38
66	–	0	0	0	0	–	–
68	–	0	10	7	14	0	11
69a	–	0	0	0	0	0	0
70	–	0	0	0	–	–	–
71	0	0	0	0	0	–	–
80	–	0	0	0	0	–	–
87	–	0	0	0	0	0	0
127	–	0	0	0	0	0	0
128	–	0	0	0	0	–	–
<b>Totalt</b>	<b>179</b>	<b>155</b>	<b>369</b>	<b>514</b>	<b>668</b>	<b>198</b>	<b>921</b>
48	–	72	222	334	480*	816*	1008*
<b>Totalt med 48</b>	<b>179</b>	<b>227</b>	<b>591</b>	<b>848</b>	<b>1148</b>	<b>1014</b>	<b>1929</b>

**Tabell 3-2. Sammanställning av gulyxnedata från inventerade våtmarker och fyndplatser 2018. Varje rad i tabellen representerar ett enskilt bestånd eller fyndplats med information om totalt antal-, antal fertila-(blommande) samt icke fertila individer (med 1 eller 2 blad). För varje bestånd har ett mått tagits på avståndet mellan bladrosett och grundvattenytan. För våtmark 48 presenteras datat för samtliga bestånd tillsammans. Våtmarkernas nummer hänvisar till karta i figur 2-1. Omvärldsfaktorer (täckningsgrad av brunmossa, vass, buskar, förna samt torvdjup) redovisas enbart i bestånd som är nya för 2018. Alla våtmarker som har ett angivet inventeringsdatum har besökts under 2018, övriga ingick inte i årets inventering. Medelvärde och min-maxvärde för totalt antal, fertila och icke fertila presenteras längst ner i tabellen, exklusive datat för våtmark 48. \* anger våtmark där skötsel försök startades och populationen har reagerat gynnsamt på detta (Eriksson och Collinder 2018). Datat summerat i tabellen är därför uppdelat med och utan våtmark 48.**

Våtmark	Nord-Syd koordinat Sweref 99 18 00	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 bl	Icke fertila 2 bl	Torvdjup cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
6a	6698031	159930	25	6	12	7						11	2018-07-02
6c			0	0	0	0							2018-07-02
7	6697891	160121	2	2	0	0	100	80	30	1	35	5	2018-07-02
7	6697807	160160	6	2	2	2						10	2018-07-02
7	6697883	160117	1	1	0	0	0	80	30	0	45	8	2018-07-02
7	6697905	160135	2	2	0	0						18	2018-07-02
8b	6698092	159541	1	1	0	0						17	2018-07-02
9			0	0	0	0							2018-07-02
11a			0	0	0	0							2018-07-02
11c			0	0	0	0							2018-07-03
14			0	0	0	0							2018-07-03
15			0	0	0	0							2018-07-03
16	6697655	160258	5	0	1	4						6	2018-07-03
16	6697669	160262	8	1	6	1						16	2018-07-03
16	6697689	160249	23	3	7	13	25	80	0	10	50	22	2018-07-03
16	6697684	160248	4	1	1	2						10	2018-07-03
16	6697679	160259	15	1	8	6						18	2018-07-03
16	6697682	160259	67	21	27	19						15	2018-07-03
16	6697706	160260	1	1	0	0	0	85	30	0	25	22	2018-07-03
16	6697641	160259	18	2	8	8						9	2018-07-03
16	6697686	160251	14	2	5	7						21	2018-07-03
16	6697629	160243	11	4	2	5						19	2018-07-03
16	6697708	160256	2	1	0	1						15	2018-07-03
16	6697691	160250	3	2	1	0						8	2018-07-03
16	6697682	160256	4	0	0	4						10	2018-07-03
16	6697696	160251	5	1	2	2						6	2018-07-03
16	6697690	160246	39	3	32	4						14	2018-07-03
16	6697683	160257	2	1	1	0						12	2018-07-03
16	6697673	160259	1	0	0	1						10	2018-07-03
16	6697691	160263	6	2	3	1						6	2018-07-03
16	6697666	160259	24	11	8	5						4	2018-07-03
16	6697662	160257	17	8	3	6						14	2018-07-03
16	6697719	160241	3	3	0	0	30	50	0	20	80	24	2018-07-03
16	6697679	160243	6	1	5	0						13	2018-07-03
16	6697694	160261	1	1	0	0						9	2018-07-03

Våtmark	Nord-Syd koordinat Sweref 99 18 00	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 bl	Icke fertila 2 bl	Torvdjup cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrossett – grundvatten	Inventeringsdatum
16	6697685	160255	6	0	2	4						14	2018-07-03
16	6697624	160257	117	16	71	30	80	85	0	0	75	21	2018-07-03
16	6697692	160254	10	2	5	3						7	2018-07-03
16	6697635	160259	3	2	0	1						15	2018-07-03
16	6697678	160261	28	7	12	9						9	2018-07-03
18	6697024	160368	4	0	1	3	35	70	20	20	60	18	2018-07-03
18	6697037	160353	3	1	0	2						9	2018-07-03
18	6697070	160373	4	1	2	1						13	2018-07-03
18	6697033	160373	4	2	0	2	30	70	10	0	40	16	2018-07-03
18	6697046	160343	28	4	13	11						10	2018-07-03
18	6697049	160310	1	1	0	0						11	2018-07-03
18	6697051	160332	15	4	5	6						14	2018-07-03
18	6697051	160335	9	1	4	4	40	60	10	0	80	12	2018-07-03
18	6697030	160364	8	3	0	5	40	70	5	5	70	10	2018-07-03
18	6697041	160351	7	1	2	4						12	2018-07-03
18	6697054	160318	9	2	4	3						8	2018-07-03
18	6697009	160365	2	2	0	0	30	70	10	10	60	16	2018-07-03
18	6697022	160376	2	2	0	0	42	50	0	0	50	27	2018-07-05
19	6697299	160612	6	3	2	1						25	2018-07-05
23	6698315	161812	5	0	2	3						21	2018-07-04
23	6698316	161808	82	3	64	15						21	2018-07-04
23	6698319	161806	24	3	13	8	35	80	45	0	55	32	2018-07-04
23	6698316	161810	50	1	36	13						21	2018-07-04
23	6698321	161809	9	2	3	4	45	90	15	15	25	22	2018-07-04
23	6698316	161815	15	3	9	3	50	80	30	0	20	20	2018-07-04
23	6698317	161802	12	1	10	1						25	2018-07-04
23	6698318	161814	50	5	33	12	50	55	25	5	30	19	2018-07-04
23	6698317	161810	41	1	27	13						22	2018-07-04
23	6698318	161804	2	0	0	2	40	90	25	0	20	21	2018-07-05
39b			0	0	0	0							2018-07-04
48a			0	0	0	0							2018-07-04
49	6696448	161376	38	9	13	16	30	85	5	5	55	0	2018-07-04
68	6696739	161810	2	0	1	1	55	60	15	10	50	22	2018-07-04
68	6696739	161817	6	2	3	1						25	2018-07-04
68	6696730	161794	3	1	1	1	55	20	20	40	80	27	2018-07-04
69a	6697414	162277	0	0	0	0							2018-07-05
87	6697613	161540	0	0	0	0							2018-07-04
127	6696327	162387	0	0	0	0							2018-07-02
<b>Totalt</b>			<b>921</b>	<b>169</b>	<b>472</b>	<b>280</b>							
<b>Medelvärde</b>			<b>14,8</b>	<b>3,1</b>	<b>10,7</b>	<b>5,7</b>							
<b>Min-maxvärde per bestånd</b>			<b>1–117</b>	<b>1–21</b>	<b>1–71</b>	<b>1–30</b>							
48*			1008	378	433	197							2018-07
<b>Totalt med våtmark 48</b>			<b>1929</b>	<b>547</b>	<b>905</b>	<b>477</b>							
<b>Medelvärde med våtmark 48</b>			<b>30,6</b>	<b>9,9</b>	<b>20,1</b>	<b>9,5</b>							





## 4 Diskussion

Individantalet av gulyxne i våtmarkerna söder om Forsmarks kärnkraftverk har ökat i ganska jämn takt sedan inventeringarna startade 2012. Efter en svacka i populationskurvan under 2017 då flera av våtmarkerna hade en minskning av observerade gulyxneindivider visar resultatet från inventeringen 2018 att den ökande trenden har inträtt igen. Individantalet är generellt högre än 2017 för de flesta våtmarker och sett över hela området har mångdubbelt fler individer påträffats under 2018.

Resultatet från årets inventering visar därmed på en ökning av populationen överlag. På fem av de inventerade lokalerna (6a, 18, 19, 23, 49) noterades 2018 de högsta individantalen hittills för respektive lokal och på tre av dessa var ökningarna kraftiga från tidigare år. I våtmark 18 identifierades dessutom flertalet nya bestånd.

I våtmark 8b var gulyxne frånvarande sedan 2012. En trolig orsak till artens frånvaro var att våtmarken dämtes av Forsmarks kraftgrupp AB:s verksamhet inför inventeringen 2013. Det verkade länge som att gulyxnen i våtmark 8b dött ut på grund av översvämningarna men under 2017 års inventering observerades två fertila individer, och 2018 gjordes även ett fynd på samma plats som en av fjolårets växtplatser, vid markör 201702, vilket visar att arten finns kvar på lokalen och att samma individ blommar igen. I våtmark 68 gjordes inga fynd av gulyxne 2017 men under 2018 kunde man bekräfta att arten finns kvar på lokalen då 11 individer påträffades, fördelat på tre olika bestånd.

Andelen blommande av de totalt 921 individerna som registrerades 2018 var 18 % (tabell 4–1). Det är den lägsta siffran sedan 2014 års inventering. En förklaring till detta kan vara att 2018 var ett ogynnsamt år för blommande individer men däremot så ser vi att det varit gynnsamt för nya rekryter. Siffran för antalet vegetativa individer med endast ett blad (472) har aldrig varit så hög som 2018. Dessa utgjorde 51 % av det totala antalet observerade individer under året vilket är anmärkningsvärt då den högsta siffran från tidigare inventeringar var 35 % från år 2013.

**Tabell 4–1. Andel blommande gulyxne år för år sedan 2012.**

År	Andel blommande	Andel icke blommande en blad	Andel icke blommande två blad
2012	48 %	–	–
2013	33 %	35 %	32 %
2014	12 %	22 %	65 %
2015	26 %	27 %	48 %
2016	31 %	21 %	47 %
2017	39 %	–	–
2018	18 %	51 %	30 %

### 4.1 Osäkerhet i bedömning

Gulyxne är en relativt oansenlig art som ibland kan vara mycket svår att upptäcka när den omges av annan vegetation, framför allt bland arter som till exempel vass. Därför finns det alltid en risk att individer förbises under fältbesök. Det är sannolikt att det finns växtplatser inom de inventerade våtmarkerna som ännu inte kartlagts. I och med att nya fynd görs varje år och tidigare okända växtplatser märks ut med GPS-position kommer dock övervakningen år efter år att kunna ge säkrare resultat och felmarginalerna kommer bli mindre.



## Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på [www.skb.se/publikationer](http://www.skb.se/publikationer).

**Collinder P, 2013.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2012. Monitering Forsmark. SKB P-13-03, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Collinder P, 2014.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2013. SKB P-14-02, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Collinder P, 2015.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2014. SKB P-15-02, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Collinder P, Zachariassen E, 2016.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2015. SKB P-16-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.

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

**Löf A, Sallmén N, 2017.** Inventering av gulyxne i Forsmark 2017. SKB P-17-34, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Zachariassen E, Collinder P, 2017.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2016. SKB P-16-24, Svensk Kärnbränslehantering AB.

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**