

Rapport

**P-21-21**

December 2021



# Inventering av gulyxne i Forsmark 2021

**Alexandra Holmgren**

**Sara Lundkvist**

**Emma Hellkvist**

**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-21-21**

ID 1929946

December 2021

## **Inventering av gulyxne i Forsmark 2021**

Alexandra Holmgren, Sara Lundkvist, Emma Hellkvist, Johan Kjetselberg  
Naturföretaget

*Nyckelord:* Gulyxne, Inventering, AP SFK-21-012.

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).

Denna rapport är publicerad på [www.skb.se](http://www.skb.se)

© 2021 Svensk Kärnbränslehantering AB



## Sammanfattning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2021 utfört en inventering av orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) inom ett område söder om Forsmarks kärnkraftverk. 29 våtmarker genomsöktes efter arten och under inventeringen påträffades gulyxne i 10 av våtmarkerna. Totalt observerades 566 individer. Orkidén påträffades endast i våtmarker där den tidigare förekommit. Resultatet från 2021 års inventering visar på en mindre population jämfört med de senaste åren. Även 2020 noterades en minskning av individantalet och de senaste två årens resultat kan innebära en allmän nedåtgående trend för populationen i området.

## Summary

Naturföretaget were assigned by the Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co (SKB) to survey an area south of the Forsmark power plant for the fen orchid (*Liparis loeselii*). The survey was performed during the summer of 2021 and included search for the species in 29 wetlands. Fen orchid was found in 10 of the wetlands and the total number of observed fen orchid specimen was 566. The orchid was only encountered in wetlands where it has been found in previous years. The results from the survey of 2021 show a smaller population size compared to recent years. The survey of year 2020 also showed a decrease of the number of individuals and the results of the past two years could mean a downward trend for the overall population in the area.

# 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>	17
4.1	Osäkerhet i bedömning	17
	<b>Referenser</b>	19





# 1 Introduktion

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2021 inventerat orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) kring Forsmarks kraftverk. SKB planerar att anlägga ett slutförvar för använt kärnbränsle i närområdet vilket riskerar att påverka grundvattenytan i området. 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. Gulyxne är nationellt rödlistad som sårbar (VU) och den största anledningen till tillbakagången av arten är framförallt dikning/torrläggning och igenväxning av våtmarksmiljöer.

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. Inventeringen 2021 utgör populationsstudiens tionde år i följd.



*Figur 1-1. Blommande gulyxne samt vinterståndare (stjälkar med tomma frökapslar från föregående säsong).*

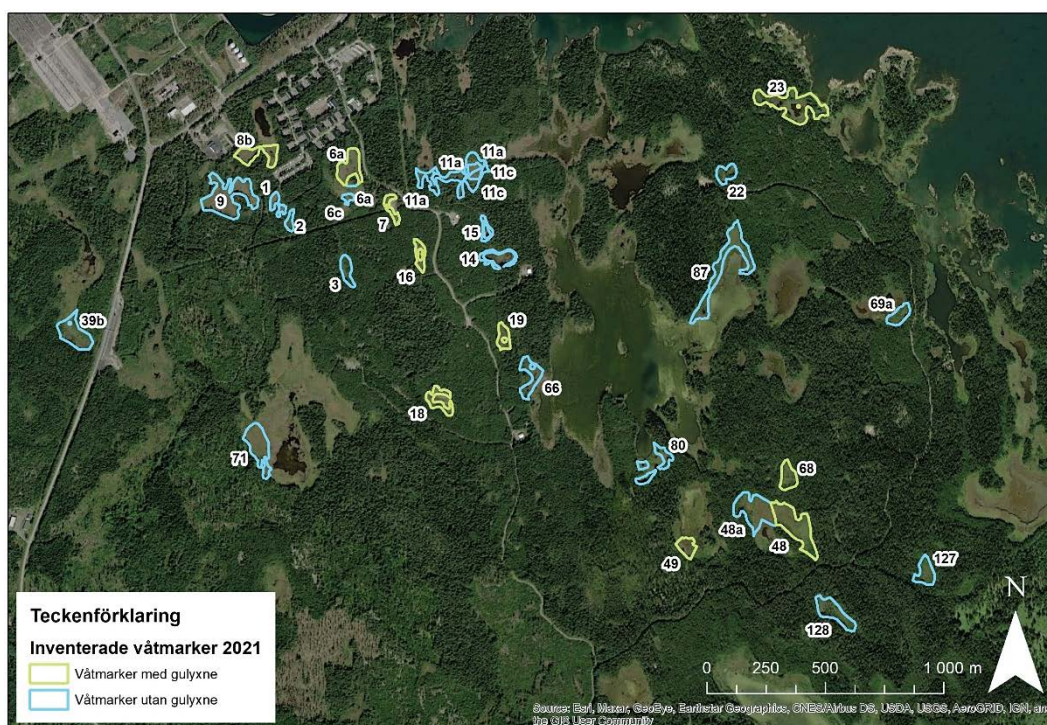


## 2 Metod

Totalt inventerades 29 våtmarker av Naturföretaget 2021. Under årets inventering tillkom 8 våtmarker som inte inventerats sedan 2016 och två av de tidigare våtmarkernas inventeringsområde utökades. Samtliga våtmarker har fördelaktiga biotopkvaliteter för arten där den kan förväntas finnas och inom flera våtmarker har arten tidigare observerats. 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 befann sig längre än 5 meter ifrån varandra räknades de som enskilda bestånd. Även i fall där individer befann sig inom 5 meter men där vissa växte upphöjda på t ex 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 gulyxnens bladrosett. Avståndet mättes cirka 10 cm från plantan för att gulyxnens rotträdar inte skulle ta skada. Mätningen utfördes en gång per bestånd. Från och med 2016 har även omvärldsfaktorer noterats. Dessa inkluderar torvdjup samt täckningsgrad av brunmossa, vass, buskar och förna (Collinder och Zachariassen 2016).

Vid tidigare inventerade bestånd finns 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 tejp som lindades på toppen av den nedstuckna rundstaven som en ”flagga”.



**Figur 2-1.** Våtmarker i Forsmarksområdet som besöktes under inventeringen 2021. Siffrorna representerar våtmarkernas ID-nummer. I våtmarker med gröna kantlinjer observerades gulyxne. I våtmarker med blå kantlinjer gjordes inga fynd av arten.

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 (t ex igenväxta partier) utökades mellanrummet och vid lämpliga områden minskades det. Inom samtliga våtmarker inventerades hela den avgränsade ytan som åskådliggörs med polygoner i figur 1-1, med undantag för våtmark 48 där en del av våtmarken är avsatt för skötsel försök, denna yta genomsöktes inte under inventeringen av Naturföretaget utan inventeras av Ekologigruppen (Eriksson och Collinder 2021).

## **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 synkroniseras direkt in i ArcGIS. Inventeringsrutten loggades när appen Collector for ArcGIS var aktiverad. Datat kunde sedan tas ut från ArcGIS i olika format, t.ex. shapefiler. Noggrannheten var cirka 5–10 m. Koordinatsystemet som användes var Sweref 99 18 00.

### 3 Resultat

Under inventeringen 2021 observerades gulyxne i 10 av de 29 inventerade våtmarkerna och totalt registrerades 566 individer (tabell 3-1). Alla våtmarker där gulyxne observerades var tidigare kända gulyxnelokaler. De flesta fynden gjordes i våtmark 16 där 267 individer noterades. Inom försöksytan i våtmark 48, som inventerades av Ekologigruppen 2021, räknades 309 individer av gulyxne vilket tillsammans med Naturföretagets observationer totalt ger 875 individer för hela områdets inventerade våtmarker. Antalet observerade individer var lägre under 2021 än 2020 då totalt 1 581 fynd gjordes. I de flesta våtmarker har minskningar observerats.

Under inventeringen observerades totalt 71 gulyxnebestånd fördelade över de olika våtmarkerna där den fanns. Av dessa 71 var de flesta tidigare kända bestånd men några nya växtplatser för arten hittades. Flest bestånd fanns inom våtmark 16 där 26 olika bestånd observerades (tabell 3-2). Våtmark 16 innehöll även det bestånd som hyste flest individer (116 st).

Medelvärdet för totalt individantal per bestånd (7,97) som presenteras i tabell 3-2 är det lägsta resultatet sedan år 2017. 2020 låg medelvärdet på cirka 10 individer per bestånd och 2019 var det cirka 15. Medelvärdet är endast baserat på räknade individer inom bestånd som observerats under Naturföretagets inventering och bestånd inom försöksytan i våtmark 48 är därmed inte medräknad.

Tabell 3-1. Inventerade våtmarker och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark, år 2012–2021 (Collinder 2013, Collinder 2014, Collinder 2015, Collinder och Zachariassen 2016, Zachariassen och Collinder 2017, Lof och Sallmén 2017, Lof et al. 2018, Lif och Kjetselberg 2019, Holmgren et al. 2020). Beteckningen '–' anger att våtmarken inte inventerats. Våtmarksnummer hänvisar till kartan i figur 1-1. Asterisken (\*) vid antalet gulyxne för våtmark 48 indikerar att resultatet bara representerar den del av våtmarken som inte omfattas av det skötsel försök som pågår där. För de år där inventering av våtmark 48 delats upp finns antalet individer av gulyxne som observerades i skötselområdet som inventerats av Ekologigruppen presenterade inom parentes. Det totala antalet gulyxneindivider för båda inventeringarna representeras under totalt antal inom parentes för åren 2019–2021 medan totalen för inventeringar utförda 2012–2018 inkluderar alla fynd i området, inklusive samtliga fynd i våtmark 48.

Våtmark	Antal gulyxne 2012	Antal gulyxne 2013	Antal gulyxne 2014	Antal gulyxne 2015	Antal gulyxne 2016	Antal gulyxne 2017	Antal gulyxne 2018	Antal gulyxne 2019	Antal gulyxne 2020	Antal gulyxne 2021
1	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0
2	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0
3	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0
6a	0	0	4	7	11	4	25	19	24	32
6b	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	11	2	21	0	11	3	11	33	9	18
8b	45	0	0	0	0	2	1	18	17	10
9	48	0	6	1	3	4	0	0	0	0
11a	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11b	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-
11c	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0
14	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	76	158	328	374	422	160	443	506	243	267
18	-	0	0	28	37	14	96	201	128	99
19	-	0	0	0	0	1	6	12	20	14
22	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0
23	0	0	0	93	158	9	290	250	92	54
39b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	-	72	222	334	480	693	1008	72* (914)	46* (859)	25* (309)
48a	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	2	0	0	1	12	1	38	224	118	17
66	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0
68	-	0	10	7	14	0	11	40	22	30
69a	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-
71	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0
80	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0
87	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0
<b>Totalt</b>	<b>182</b>	<b>232</b>	<b>591</b>	<b>845</b>	<b>1148</b>	<b>891</b>	<b>1929</b>	<b>1375 (2289)</b>	<b>719 (1581)</b>	<b>566 (875)</b>

**Tabell 3-2. Sammanställning av gulyxnedata från inventerade våtmarker och fyndplatser 2021. Varje rad i tabellen representerar ett enskilt bestånd eller fyndplats med information om totalt antal, antal fertila (blommande) samt antal icke fertila individer (med 1 eller 2 blad). För varje bestånd har ett mått tagits på avståndet mellan bladrossett och grundvattenytan. Våtmarkernas nummer hänvisar till karta i figur 1-1. Medelvärde och min-max-värde för totalt antal, fertila och icke fertila presenteras längst ner i tabellen.**

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Nord-Syd koordinat Sweref 99 18 00	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrossett – grund- vatten	Inventerings- datum
1	1457	6697884	159647	0	0	0	0							2021-07-05
2	1458	6697812	159702	0	0	0	0							2021-07-05
3	1459	6697606	159942	0	0	0	0							2021-07-05
6a	1460	6698029	159930	32	4	10	18						8	2021-07-05
6c	1488	6697910	159947	0	0	0	0							2021-07-05
7	1462	6697891	160119	2	2	0	0						7	2021-06-28
7	1462	6697899	160123	4	3	1	0	50	0	80	50	30	5	2021-06-28
7	1462	6697806	160157	2	0	0	2						7	2021-06-28
7	1462	6697884	160119	10	0	8	2						6	2021-06-28
8b	1463	6698089	159542	7	0	6	1						7	2021-07-05
8b	1463	6698088	159521	3	0	2	1						0	2021-07-05
9	1464	6697913	159442	0	0	0	0							2021-07-05
11a	1465	6698000	160339	0	0	0	0							2021-06-28
11c	1466	6698010	160487	0	0	0	0							2021-06-28
14	1468	6697655	160572	0	0	0	0							2021-06-28
15	1469	6697776	160529	0	0	0	0							2021-06-28
16	1470	6697687	160256	4	0	0	4						20	2021-06-28
16	1470	6697643	160259	2	0	1	1						8	2021-06-28
16	1470	6697633	160259	9	0	2	7						20	2021-06-28
16	1470	6697692	160262	14	3	3	8						10	2021-06-28
16	1470	6697686	160246	2	1	0	1						5	2021-06-28
16	1470	6697629	160241	8	5	0	3	50	100	1	0	20	12	2021-06-28
16	1470	6697685	160253	15	2	4	9						20	2021-06-28
16	1470	6697689	160262	5	1	1	3						5	2021-06-28
16	1470	6697610	160260	3	0	1	2						11	2021-06-28
16	1470	6697621	160254	2	2	0	0						15	2021-06-28
16	1470	6697654	160257	7	1	3	3	50	100	5	0	0	10	2021-06-28
16	1470	6697704	160235	1	1	0	0						13	2021-06-28
16	1470	6697697	160252	12	5	3	4						4	2021-06-28
16	1470	6697690	160244	25	2	13	10						20	2021-06-28
16	1470	6697678	160251	4	0	2	2						4	2021-06-28
16	1470	6697614	160262	4	1	1	2	20	95	3	5	50	10	2021-06-28

Tabell 3-2. Forts.

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Nord-Syd koordinat Sweref 99 18 00	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrossett – grund- vatten	Inventerings- datum
16	1470	6697714	160237	8	3	1	4						10	2021-06-28
16	1470	6697689	160257	1	1	0	0						0	2021-06-28
16	1470	6697687	160262	1	1	0	0						15	2021-06-28
16	1470	6697667	160258	2	2	0	0						10	2021-06-28
16	1470	6697686	160259	8	0	3	5						15	2021-06-28
16	1470	6697684	160262	4	2	0	2						0	2021-06-28
16	1470	6697625	160251	3	0	0	3						20	2021-06-28
16	1470	6697666	160260	4	0	3	1						8	2021-06-28
16	1470	6697637	160245	3	0	1	2	50	70	1	0	20	12	2021-06-28
16	1470	6697629	160266	116	8	66	42						0	2021-06-28
18	1471	6697024	160385	7	3	2	2						10	2021-07-06
18	1471	6697044	160348	11	1	5	5						3	2021-07-06
18	1471	6697050	160338	7	1	2	4						8	2021-07-06
18	1471	6697006	160376	10	2	2	6						12	2021-07-06
18	1471	6697015	160374	3	0	0	3						15	2021-07-06
18	1471	6697016	160371	25	1	12	12						20	2021-07-06
18	1471	6697035	160354	1	1	0	0						7	2021-07-06
18	1471	6697031	160373	6	2	2	2						10	2021-07-06
18	1471	6697027	160382	1	1	0	0						13	2021-07-06
18	1471	6697083	160319	8	3	0	5						8	2021-07-06
18	1471	6697015	160375	1	0	0	1						20	2021-07-06
18	1471	6697011	160377	5	2	0	3						14	2021-07-06
18	1471	6697010	160372	2	1	0	1						13	2021-07-06
18	1471	6697054	160320	8	0	2	6						7	2021-07-06
18	1471	6697039	160380	4	1	2	1						18	2021-07-06
19	1472	6697299	160614	14	1	2	11						14	2021-07-05
22	1473	6698013	161545	0	0	0	0							2021-07-07
23	1474	6698319	161806	26	3	14	9						7	2021-07-07
23	1474	6698291	161811	1	0	1	0	20	10	90	0	0	8	2021-07-07
23	1474	6698248	161882	1	0	1	0	20	10	80	0	10	5	2021-07-07
23	1474	6698315	161810	25	2	10	13						6	2021-07-07
23	1474	6698293	161814	1	0	1	0						9	2021-07-07
39b	1475	6697337	158791	0	0	0	0							2021-07-05
48	1476	6696538	161879	1	0	0	1						15	2021-07-07



Tabell 3-2. Forts.

Vätmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Nord-Syd koordinat Sweref 99 18 00	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grund- vatten	Inventerings- datum	
48	1476	6696527	161865	7	0	2	5						6	2021-07-07	
48	1476	6696528	161832	2	0	0	2						4	2021-07-07	
48	1476	6696522	161851	8	0	2	6						11	2021-07-07	
48	1476	6696523	161840	4	3	0	1						9	2021-07-07	
48	1476	6696532	161832	3	2	0	1						4	2021-07-07	
48a	1477	6696590	161666	0	0	0	0							2021-07-07	
49	1478	6696422	161375	2	0	0	2						10	2021-07-06	
49	1478	6696410	161376	15	0	9	6						10	2021-07-06	
66	1479	6697155	160716	0	0	0	0							2021-07-05	
68	1480	6696742	161813	3	1	0	2	35	95	10	0	95	12	2021-07-07	
68	1480	6696711	161797	9	4	1	4						20	2021-07-07	
68	1480	6696742	161811	2	2	0	0						5	2021-07-07	
68	1480	6696744	161804	3	2	0	1						17	2021-07-07	
68	1480	6696736	161801	2	1	0	1	75	90	25	5	70	15	2021-07-09	
68	1480	6696710	161803	3	3	0	0						22	2021-07-07	
68	1480	6696736	161791	1	1	0	0	55	95	3	20	40	10	2021-07-07	
68	1480	6696730	161820	2	0	0	2						30	2021-07-07	
68	1480	6696739	161819	5	3	2	0						25	2021-07-07	
69a	1481	6697414	162277	0	0	0	0							2021-07-06	
71	1483	6696861	159569	0	0	0	0							2021-07-05	
80	1484	6696783	161242	0	0	0	0							2021-07-07	
87	1485	6697613	161540	0	0	0	0							2021-07-07	
127	1486	6696327	162387	0	0	0	0							2021-07-06	
128	1487	6696158	162002	0	0	0	0							2021-07-07	
Totalt				566	97	209	260								
Medelvärde (antal gulyxne/ bestånd)				7,97	1,36	2,94	3,66							10,83	
Min-max-värde per bestånd				1-116	1-8	1-66	1-42						0-30		



## 4 Diskussion

Under 2021 års inventeringar av gulyxne (både Naturföretagets och Ekologigruppens) noterades en minskning av det totala individantalet då det uppmättes till 875 individer jämfört med år 2020s 1 581 individer. Antalet gulyxne har sedan toppåret 2019 (då 2 289 individer noterades) minskat med 61 %. De mest noterbara förändringarna från tidigare år syns i våtmark 23 och 49. I båda våtmarkerna har gulyxnen minskat de senaste åren. I våtmark 23, där 54 individer observerades under 2021, har det totala antalet gulyxne minskat med 81 % sedan den högsta noteringen 2018 (290 individer). I våtmark 49, där 17 individer observerades 2021, har det totala antalet minskat med 92 % sedan den toppåret 2019 (224 individer). Även populationen i våtmark 18 visar på tydlig nedgång och våtmark 48 har också haft betydligt färre individer under de senaste två åren.

Vad minskningarna beror på är oklart. Under 2021 har det rått relativt gynnsamma väderförhållanden för gulyxne då det inte varit varken för torrt eller kallt för arten under våren och försommaren. En förklaring skulle kunna vara att arten inte återhämtat sig från 2020 års tuffare väderförhållanden då det var torrare under våren och kallare under försommaren. Det noterades dock inte enbart minskningar under 2021. I några av våtmarkerna noterades små ökningar i individantalet för gulyxne jämfört med året innan, t ex våtmark 6a, 7 och 68. Även i områdets rikaste lokal, våtmark 16, noterades en liten ökning av populationen. Det verkar främst vara några av lokalerna med medelstora populationer som bidrar till år 2021s lägre individantal.

Gulyxne hittades under 2021 i samma lokaler som under de senaste årens inventeringar och ingen spridning till andra lokaler noterades. Arten påträffades inte heller i de lokaler som tillkom under årets inventering som inte genomförts sedan 2016. De våtmarker där arten inte påträffats är inte uppenbart olämpliga för arten men vissa är delvis täckta av utbredda, täta vassbälten där arten kan ha svårt att etablera sig. I denna vegetation är dessutom risken att gå förbi arten utan att upptäcka den större då sikten är begränsad. Det finns därför en möjlighet att arten även förekommer inom dessa lokaler men det rör sig i så fall sannolikt om mindre bestånd.

Inom våtmarkerna hittas fortfarande nya växtplatser för gulyxne. Under 2021 års inventering hittades arten på 8 nya platser. Nya fyndplatser hittades även i våtmarker där arten minskar, t ex i våtmark 23. Det är troligt att arten sprider sig inom lokalerna men även sannolikt att alla existerande fyndplatser inte dokumenterats ännu och att det finns mer att kartlägga med avseende på gulyxnen utbredning i området.

### 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 t.ex. 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. SKB P1303, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Collinder P, 2014.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2013. SKB P1402, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Collinder P, 2015.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2014. SKB P1502, 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, 2021.** Uppföljning av skötselåtgärder och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2021. SKB P-21-23, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Lif M, Kjsetselberg J, 2019.** Inventering av gulyxne i Forsmark 2019. SKB P-19-16. Svensk Kärnbränslehantering AB.

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

**Löf A, Lif M, Kjsetselberg J, 2018.** Inventering av gulyxne i Forsmark 2018. SKB P-18-17. Svensk Kärnbränslehantering AB.

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

**Zachariassen E, Collinder P, 2017.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2016. SKB P1624, 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**