

Rapport

P-19-16

Oktober 2019



Inventering av gulyxne i Forsmark 2019

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-19-16

ID 1858026

Oktober 2019

Inventering av gulyxne i Forsmark 2019

Mattias Lif, Johan Kjetselberg
Naturföretaget

Nyckelord: Gulyxne, Inventering, AP SFK-19-008.

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.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från www.skb.se.

© 2019 Svensk Kärnbränslehantering AB

Sammanfattning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2019 utfört en inventering av orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) inom ett område söder om Forsmarks kärnkraftverk. 21 våtmarker genomsöktes efter arten och under inventeringen påträffades gulyxne i 10 av våtmarkerna. Totalt observerades 1 375 individer. Orkidén påträffades endast i våtmarker där den tidigare förekommit, men några nya växtplatser inom lokalerna identifierades. Resultatet från 2019 års inventering visar att den ökande trenden av observerade gulyxneindivider i området fortsätter. En trend som gällt nästan oavbrutet sedan inventeringarna startade 2012. I sex av våtmarkerna noterades de hittills högsta individantalen av gulyxne och i flera av dessa var ökningarna från tidigare år kraftiga.

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 2019 and included search for the species in 21 wetlands. Fen orchid was found in 10 of the wetlands and the total number of observed fen orchid specimen were 1 375. The orchid was only encountered in wetlands where it has been found in previous years but a few new sites within the localities were discovered. The results from the survey of 2019 show that the upgoing trend for the number of observed orchid specimen in the area continues. A trend that has served since the beginning of the inventories. The highest numbers of specimen so far were recorded in six of the wetlands and in several of them the increases from previous years were great.

Innehåll

1	Introduktion	7
2	Metod	9
2.1	Datainsamling	9
3	Resultat	11
4	Diskussion	17
4.1	Osäkerhet i bedömning	18
	Referenser	19

1 Introduktion

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2019 inventerat orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) kring Forsmarks kraftverk. SKB planerar att anlägga ett slutförvar för använt kärnbränsle i närområdet vilket riskerar att påverka grundvattenytan. Gulyxne, 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. 2019 utgör populationsstudiens åttonde år i följd.

2 Metod

Totalt inventerades 21 våtmarker av Naturföretaget 2019. 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 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 rottrådar 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”.

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 2-1, 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.

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.



Figur 2-1. Våtmarker i Forsmarksområdet som besöktes under inventeringen 2019. Siffrorna representerar våtmarkernas ID-nummer. I våtmarker med gröna kantlinjer observerades gulyxne. I våtmarker med blå kantlinjer gjordes inga fynd av arten.

3 Resultat

Under inventeringen 2019 observerades gulyxne i 10 av de 21 våtmarkerna och totalt registrerades 1 375 individer (tabell 3-1). Alla våtmarker där gulyxne observerades var tidigare kända gulyxnelokaler. De flesta fynden gjordes i våtmark 16 där drygt 500 individer noterades, vilket är en ökning från året innan (443 individer år 2018). Även i våtmark 18, 23 och 49 fanns det mycket gulyxne med över 200 individer i alla tre. I 7 av de 10 våtmarkerna med gulyxne gjordes fler fynd av individer än föregående år, och ökningarna var särskilt stora i våtmark 18 och 49. I de tre våtmarker där individantalen inte ökade från 2018 handlade det om relativt små skillnader i två av dem och i den tredje går det inte att avgöra om populationen har minskat då en del av våtmarken undantogs från inventeringen på grund av skötsel försök som pågår där (våtmark 48). Om man bortser från våtmark 48 är det totala antalet gulyxneindivider för de resterande våtmarkerna det högsta som uppmätts under alla år som inventeringarna utförts.

Under inventeringen observerades totalt 79 gulyxnebestånd fördelade över de olika våtmarkerna där den fanns. Av dessa 79 var 27 bestånd som inte dokumenterats tidigare under inventeringarna, många av dessa fynd gjordes inom våtmark 18 och 68. Flest bestånd fanns inom våtmark 16 där 30 olika bestånd observerades. Alla dessa var kända från olika år av tidigare inventeringar. Våtmark 16 innehöll även det bestånd som hyste flest individer (153). Inom våtmark 23 och 49 fanns även några riktigt livskraftiga bestånd med individantal på uppemot 148 respektive 121.

Individantalen i våtmarkerna för 2019 är generellt högre i våtmarkerna jämfört med 2018 vilket kan utläsas i tabell 3-1. Medelvärde för totalt individantal per bestånd (15) som presenteras i tabell 3-2 är dessutom högre än resultatet från de tre senaste inventeringsåren. 2016 låg medelvärdet på cirka 8 individer per bestånd, 2017 var det cirka 4 och 2018 var det cirka 13.

Tabell 3-1. Inventerade våtmarker och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark, år 2012–2019 (Collinder 2013, Collinder 2014, Collinder 2015, Collinder och Zachariassen 2016, Zachariassen och Collinder 2017, Löv och Sallmén 2017, Löv m fl 2018). Beteckningen '–' anger att våtmarken inte inventerats. Våtmarksnummer hänvisar till kartan i figur 2-1. Asterisken (*) vid antalet gulyxne för våtmark 48 indikerar att resultatet bara representerar den del av våtmarken som inventerats i detta uppdrag, siffran inom parentes redovisar antalet individer som noterats i den resterande ytan. Summan i raden "Totalt" inkluderar samtliga individer.

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
1	-	0	0	0	0	-	-	-
2	-	0	0	0	0	-	-	-
3	-	0	-	-	0	-	-	-
6a	0	0	4	7	11	4	25	19
6b	0	-	-	-	-	-	-	-
6c	0	0	0	0	0	0	0	0
7	11	2	21	0	11	3	11	33
8b	45	0	0	0	0	2	1	18
9	48	0	6	1	3	4	0	0
11a	-	0	0	0	0	0	0	0
11b	-	-	0	0	0	-	-	-
11c	-	-	0	0	-	0	0	0
14	-	0	0	0	0	0	0	0
15	-	0	0	0	0	0	0	0
16	73	153	328	377	422	160	443	506
18	-	0	0	28	37	14	96	201
19	-	0	0	0	0	1	6	12
22	-	0	0	0	0	-	-	-
23	0	0	0	93	158	9	290	250
39b	0	0	0	0	0	0	0	0
48	-	72	222	334	480	816	1008	72*(914)
48a	-	0	0	0	0	0	0	0
49	2	0	0	1	12	1	38	224
66	-	0	0	0	0	-	-	-
68	-	0	10	7	14	0	11	40
69a	-	0	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	0
127	-	0	0	0	0	0	0	0
128	-	0	0	0	0	-	-	-
Totalt	179	232	591	848	1148	1014	1929	2089

Tabell 3-2. Sammanställning av gulyxnedata från inventerade våtmarker och fyndplatser 2019. 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 bladrosett och grundvattenytan. 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 2019. Medelvärde och min-maxvärde för totalt antal, fertila och icke fertila presenteras längst ner i tabellen.

Våtmark	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 cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
6a	6698032	159930	19	3	1	15						2	2019-07-08
6c			0	0	0	0							2019-07-08
7	6697806	160158	14	5	2	7						2	2019-07-08
7	6697893	160120	1	1	0	0						1	2019-07-08
7	6697882	160118	18	0	6	12						2	2019-07-08
8b	6698090	159539	4	1	0	3						5	2019-07-08
8b	6698093	159523	14	4	6	4	50	50	70	20	40	11	2019-07-08
9			0	0	0	0							2019-07-08
11a			0	0	0	0							2019-07-08
11c			0	0	0	0							2019-07-08
14			0	0	0	0							2019-07-08
15			0	0	0	0							2019-07-08
16	6697684	160261	16	4	4	8						7	2019-06-25
16	6697622	160263	6	2	1	3						2	2019-06-25
16	6697687	160254	4	2	0	2						5	2019-06-25
16	6697694	160260	1	1	0	0						1	2019-06-25
16	6697683	160258	6	2	0	4						5	2019-06-25
16	6697690	160263	10	4	3	3						2	2019-06-25
16	6697703	160261	1	0	0	1						6	2019-06-25
16	6697663	160259	19	8	3	8						4	2019-06-25
16	6697694	160255	8	2	2	4						1	2019-06-25
16	6697622	160258	15	7	6	2						3	2019-06-25
16	6697628	160250	2	0	1	1						5	2019-06-25
16	6697686	160257	2	1	0	1						2	2019-06-25
16	6697687	160250	14	2	4	8						3	2019-06-25
16	6697717	160241	9	6	0	3						4	2019-06-25
16	6697632	160244	12	7	0	5						1	2019-06-25
16	6697685	160247	4	2	0	2						1	2019-06-25
16	6697640	160246	14	3	3	8						3	2019-06-25
16	6697666	160260	14	9	3	2						4	2019-06-25

Tabell 3-2. Forts.

Våtmark	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 cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
16	6697627	160264	153	23	74	56						5	2019-06-25
16	6697701	160258	1	1	0	0						5	2019-06-25
16	6697688	160250	22	4	8	10						13	2019-06-25
16	6697623	160254	9	4	1	4						4	2019-06-25
16	6697693	160260	11	4	2	5						3	2019-06-25
16	6697679	160257	3	1	2	0						1	2019-06-25
16	6697686	160260	85	33	21	31						6	2019-06-25
16	6697663	160241	1	0	0	1						2	2019-06-25
16	6697696	160250	4	2	0	2						1	2019-06-25
16	6697655	160261	25	8	5	12						4	2019-06-25
16	6697615	160262	4	0	1	3						1	2019-06-25
16	6697690	160245	31	0	15	16						11	2019-06-25
18	6697024	160378	5	1	0	4						2	2019-07-09
18	6697037	160352	7	2	2	3						1	2019-07-09
18	6697045	160344	57	10	5	42						3	2019-07-09
18	6697052	160333	8	2	1	5						2	2019-07-09
18	6697086	160322	7	4	0	3	60	95	4	0	6	1	2019-07-09
18	6697018	160372	1	0	0	1	50	95	15	25	20	5	2019-07-09
18	6697026	160372	44	13	13	18	60	60	2	0	50	4	2019-07-09
18	6697015	160374	1	1	0	0	40	80	3	35	33	3	2019-07-09
18	6697073	160310	1	1	0	0	60	90	18	2	5	3	2019-07-09
18	6697017	160374	6	3	0	3	45	90	5	0	15	3	2019-07-09
18	6697027	160367	6	5	0	1						1	2019-07-09
18	6697006	160365	2	2	0	0						2	2019-07-09
18	6697020	160372	35	3	7	25	50	70	1	30	30	8	2019-07-09
18	6697019	160372	4	1	0	3	50	80	30	25	55	2	2019-07-09
18	6697016	160374	2	1	0	1	45	85	5	5	55	4	2019-07-09
18	6697054	160318	8	3	2	3						2	2019-07-09
18	6697028	160381	1	1	0	0	40	90	5	0	40	3	2019-07-09
18	6697035	160376	6	2	0	4						1	2019-07-09
19	6697299	160612	12	4	0	8						3	2019-07-09
23	6698317	161815	14	4	4	6						6	2019-07-09
23	6698317	161807	148	12	55	81						6	2019-07-09
23	6698318	161805	33	12	4	17						12	2019-07-09

Våtmark	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 cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
23	6698314	161810	31	1	8	22						7	2019-07-09
23	6698318	161802	15	5	2	8						8	2019-07-09
23	6698296	161810	9	2	3	4	20	10	80	0	20	12	2019-07-09
39b			0	0	0	0							2019-07-10
48	6696532	161832	9	2	0	7	30	20	70	0	30	3	2019-07-10
48	6696521	161852	16	4	2	10	50	50	40	0	40	3	2019-07-10
48	6696522	161841	22	10	1	11	40	30	80	0	60	8	2019-07-10
48	6696519	161849	4	0	0	4	40	60	80	0	30	9	2019-07-10
48	6696524	161857	1	0	0	1	20	80	50	0	40	9	2019-07-10
48	6696526	161864	16	3	0	13	40	60	30	0	80	5	2019-07-10
48	6696528	161832	1	0	0	1	20	20	40	0	0	2	2019-07-10
48	6696535	161878	3	1	0	2	40	40	10	0	50	4	2019-07-10
48a			0	0	0	0							2019-07-10
49	6696449	161375	53	13	7	33						8	2019-07-10
49	6696421	161379	50	9	17	24	52	78	3	7	54	2	2019-07-10
49	6696408	161378	121	15	34	72	50	85	4	6	18	2	2019-07-10
68	6696713	161801	6	1	0	5	50	50	70	0	20	18	2019-07-09
68	6696731	161818	1	0	0	1	50	80	30	0	80	7	2019-07-09
68	6696741	161814	10	4	1	5						6	2019-07-09
68	6696743	161803	2	1	1	0	30	70	50	0	10	9	2019-07-09
68	6696712	161796	12	9	1	2	40	30	60	0	30	10	2019-07-09
68	6696714	161798	5	2	0	3	50	60	30	0	30	4	2019-07-09
68	6696739	161817	4	3	1	0						13	2019-07-10
69a			0	0	0	0							2019-07-09
87			0	0	0	0							2019-07-09
127			0	0	0	0							2019-07-09
Totalt			1375	328	345	702							
Medelvärde			15	4	4	8							
Min–maxvärde per bestånd			1–153	1–33	1–74	1–81							

4 Diskussion

Antalet fynd av gulyxneindivider i våtmarkerna söder om Forsmarks kärnkraftverk har ökat i ganska jämn takt sedan inventeringarna startade 2012. Efter en svacka i kurvan över antalet fynd under 2017, då flera av våtmarkerna hade en minskning av observerade gulyxneindivider, återinträdde den ökande trenden 2018 och fortsatte även 2019. Ökningar av gulyxne från föregående år observerades i 7 av de 10 våtmarkerna där den tidigare var känd och i 6 av dessa noterades de högsta individantalen någonsin sedan inventeringarnas början. I bl a våtmark 18, 49 och 68 observerades orkidén dessutom på växtplatser som inte dokumenterats tidigare. Detta resulterade i att dessa tre såg stora ökningar i individantal, framförallt våtmark 49 där antalet gick från 38 under 2018 till 224 under 2019. Andra våtmarker med uppåtgående individantal är t ex våtmark 8b som under flera år saknade fynd av gulyxne (2013–2016) men där verkar arten ha återetablerat sig de senaste åren med 2 fynd 2017, 1 fynd 2018 och 18 fynd 2019.

Vad ökningarna beror på kan ha flera orsaker. 2018 var ett ovanligt varmt år vilket kan ha utsatt växterna för stress. Gulyxnen är beroende av blöta markförhållanden och 2018 noterades väldigt långa avstånd mellan växternas bladrossetter och grundvattenytan då oerhört torra förhållanden gällde. Både våren och sommaren 2019 har innehållit mer regn än tidigare år vilket kan ha gynnat arten, varför fler individer har klarat att växa upp och därmed kunnat noteras. Under inventeringsåren sedan 2012 har dock både regniga och torra somrar förekommit och trenden för observerade gulyxneindivider går ändå stadigt uppåt. En annan förklaring till ökningarna kan vara att inventeringspersonalen blivit mer van vid att röra sig i områdena och lokalisera gulyxne och att det därför skulle vara naturligt att färre observationer gjordes under de första åren för att sedan öka år för år med personalens erfarenhet. Denna förklaring är dock något tvivelaktig då delar av personalstyrkan bytts ut flera gånger sedan 2012, både under tiden Ekologigruppen höll i inventeringarna och sedan Naturföretaget började utföra dem 2017. Den tredje, och kanske mest troliga, förklaringen till ökningarna är att gulyxnepopulationen i området är livskraftig och växer. För varje år hittas nya bestånd vilket måste tyda på att arten sprider sig inom våtmarkerna där den finns. Populationerna inom enskilda våtmarker går också generellt uppåt och på lokaler där man tidigare trott att den varit försvunnen har den återetablerat sig. Våtmark 9 är den enda av de tidigare kända gulyxnelokalerna där den inte återfanns 2019. Lokalen var översvämmad under lång tid under 2013 och sedan dess har endast ett fåtal fynd hittats varje år. Arten var även frånvarande från lokalen 2018. Under inventeringarnas första år (2012) noterades 48 individer i våtmarken vilket kan betraktas som en livskraftig population. Vad orsaken till att arten verkar ha försvunnit från lokalen är saknas det en förklaring till. Med undantag för våtmark 9 ser gulyxnen ut att bli fler inom sina lokaler och inom Forsmarksområdet i stort. Det verkar som att det råder gynnsamma förhållanden för arten som tillåter den att öka i antal.

I några av våtmarkerna, bl a 6c, 15, 39b, 48a och 127 har gulyxne ännu inte observerats under åren som våtmarkerna inventerats. Ingen av dessa lokaler är uppenbart olämplig för gulyxne, tvärtom hyser några av dem ytor som är mycket lika växtplatser inom våtmarker där gulyxnen finns. Vissa av de våtmarkerna som aldrig hyst gulyxne har stora ytor som kan anses olämpliga för arten, t ex torrare marker, utbredda vassbälten m.m. Utifrån observationer som gjorts under inventeringen 2019 då arten har påträffats på en rad olika typer av växtplatser är det dock svårt att ge en klar beskrivning över exakt hur en gulyxnelokal ska se ut för att arten ska trivas där. Den är starkt kalkgynnad, vilket är huvudkriteriet för att arten ska kunna förekomma i en våtmark, och den får heller inte bli starkt utkonkurrerad av andra arter eller trängd av större växter som buskar och vass. Slutligen kräver den även rörligt markvatten. Gulyxne har observerats växa i både ljusöppna lägen och väldigt skuggigt, helt omringad av vass, eller under buskar och småträd. Det är därför osannolikt att vegetationen skulle vara den faktor som gör att arten inte påträffats i våtmark 6c, 15 osv. Förklaringen är kanske en annan. Då inga fynd av arten gjorts inom dessa lokaler under återkommande inventeringar på så mycket som 8 år är det osannolikt att den är förbisedd inom våtmarkerna, men det kan inte uteslutas då arten kan vara svårupptäckt.

4.1 Osäkerhet i bedömning

Gulxne 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 fel-marginalerna kommer bli mindre.

Referenser

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

Collinder P, 2013. Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2012. 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.

Collinder P, Zachariassen E, 2017. Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2016. SKB P-16-24, 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, Kjetselberg J, 2018. Inventering av gulyxne i Forsmark 2018. SKB P-18-17, 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