

SKB P-24-13

ISSN 1651-4416

ID 2036172

December 2024

Inventering av gulyxne i Forsmark 2024

Alexandra Holmgren, Sara Lundkvist, Johan Kjetselberg
Naturföretaget

Nyckelord: Gulyxne, Inventering, AP SFK-24-008

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 inte nödvändigtvis att resultera i en reviderad rapport. Revideringar av data kan även presenteras som supplement, tillgängliga på www.skb.se.

Denna rapport är publicerad på www.skb.se

© 2024 Svensk Kärnbränslehantering AB

Sammanfattning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2024 utfört en inventering av orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) inom ett område söder om Forsmarks kärnkraftverk. 24 våtmarker genomsöktes efter arten och under inventeringen påträffades gulyxne i 15 av våtmarkerna. Totalt observerades 1388 individer vid denna inventering och ökning av arten noterades i flera av våtmarkerna. Resultatet från 2024 års inventering visar på en stor ökning av antalet funna plantor jämfört med 2023 och en ökning av antalet funna växtplatser. Förutom de 24 våtmarkerna i Forsmark inventerades även fyra referensvåtmarker på andra platser längs Nordupplands kust. Inom samtliga av dessa våtmarker påträffades gulyxne i livskraftiga populationer.

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 2024 and included search for the species in 24 wetlands. Fen orchid was found in 15 of the wetlands and the total number of observed fen orchid specimen was 1 388. The results from the survey of 2024 show an increase in population size compared to 2023, as well as an increase in the number of plant sites. Beside the 24 wetlands in Forsmark four additional wetlands were surveyed in other places along the coast of northern Uppland as reference to those in Forsmark. Fen orchid was found in all of these wetlands in populations with good vitality.

Innehåll

1	Introduktion	3
2	Metod	4
2.1	Datainsamling.....	6
3	Resultat	7
4	Diskussion	21
4.1	Osäkerhet i bedömning.....	22
	Referenser	23

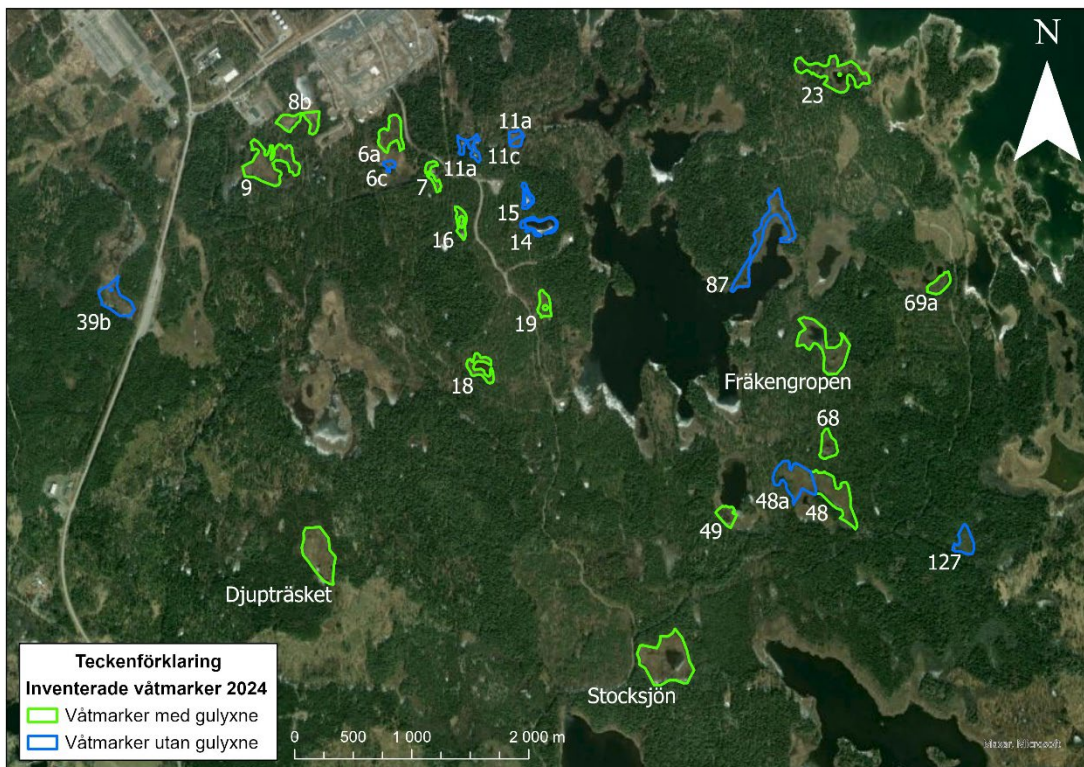
1 Introduktion

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Naturföretaget under sommaren 2024 inventerat orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*) kring Forsmarks kärnkraftverk. 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 sårbar (VU) 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. 2024 utgör populationsstudiens trettonde år i följd.

2 Metod

Totalt inventerades 24 våtmarker av Naturföretaget 2024 i Forsmark (Figur 2-1). 21 av våtmarkerna har inventerats tidigare under populationsstudien men under 2024 tillkom tre våtmarker som är nya för populationsstudien. Våtmarkerna i Forsmarksområdet har olika förutsättningar med varierande täckningsgrad av vass, förekomst av gungfly och öppet vatten men samtliga innehar fördelaktiga biotopkvaliteter för gulyxne där den kan förväntas finnas. I de tre våtmarkerna som tillkom under 2024 (Djupträsket, Stocksjön och Fräkengropen) har observationer av arten gjorts tidigare av privatpersoner, varför de bedömdes relevanta att ta med i inventeringen. Under 2024 har det, likt de senaste två årens inventeringar, även utförts inventering av gulyxne i referensvåtmarker för att kunna jämföra populationsutvecklingen med bestånd av gulyxne i våtmarker som inte ligger inom Forsmarksområdet. Referensvåtmarkerna ligger alla inom Norduppland på fyra olika platser: Marörspussarna utanför Gårdskär, Lerorna och NV Dalarna i Hållnäs och 700 m SSE Bålgrundsfjärden på Gräsö (Figur 2-2). Observera att lokalen Bålgrundsfjärden på Gräsö inte är samma som inventerades år 2022 trots att namnet är liknande.



Figur 2-1. Våtmarker i Forsmarksområdet som besöktes under inventeringen 2024. Siffrorna representerar våtmarkernas ID-nummer. I våtmarker med gröna kantlinjer observerades gulyxne. I våtmarker med blå kantlinjer gjordes inga fynd av arten.

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 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 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). Omvärldsfaktorerna registreras dock bara för nyupptäckta växtplatser.

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 (till exempel 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.

Referenslokalerna utanför Forsmark inventerades på samma sätt med undantaget att gulyxnefynd inte märktes ut med markeringar. Omvärldsfaktorer som torvdjup och täckningsgrader av vegetation har registrerats för samtliga fynd av gulyxnebestånd inom dessa våtmarker.



Figur 2-2. Referenslokaler utanför Forsmark som inventerades under sommaren 2024.

2.1 Datainsamling

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

3 Resultat

Forsmark

Under inventeringen 2024 observerades gulyxne i 15 av de 24 inventerade våtmarkerna i Forsmark och totalt registrerades 1388 individer under Naturföretagets inventering (Tabell 3-1). Utöver detta tillkommer 691 individer från ytan inom våtmark 48 som inventerats av Ekologigruppen och detta ger en total population på 2079 gulyxneplantor.

Samtliga våtmarker där gulyxne observerades var tidigare kända gulyxnelokaler och arten hittades även i alla de tre nya våtmarkerna som tillkom 2024. I våtmark 48 observerades flest individer av gulyxne med totalt 760 st. Även i Fräkengropen, en av de nya våtmarkerna, gjordes många fynd av gulyxne med sammanlagt 385 noterade individer. Förutom våtmark 48 och Fräkengropen var det ytterligare fem våtmarker där mer än 100 individer av arten observerades (våtmark 16, 18, 23, 49 och Stocksjön). Inventeringen 2024 visar på en kraftig ökning från förra året (då 1051 individer noterades) med ett totalt individantal som är nästan dubbelt så stort som 2023. Detta beror delvis på att tre nya våtmarker för populationsstudien inventerades i år, inom vilka det fanns många individer av gulyxne, men även utan dessa våtmarker hade det totala antalet plantor ökat med flera hundra individer från 2023 till 2024. De 2 079 plantor som räknats under 2024 utgör den näst högsta populationen som uppmätts under hela tiden som studien pågått. Endast under rekordåret 2019 observerades fler. I våtmarkerna som inventerats tidigare noterades ökning av gulyxne sedan förra året i alla utom en (våtmark 19) och i flera av dem (6a, 7, 68 och 69a) uppmättes de största individantalen sedan populationsstudiens början 2012.

Under inventeringen observerades totalt 100 gulyxnebestånd fördelade över de 12 våtmarker med gulyxne som inventerats tidigare vilket är fler bestånd än förra årets inventering (78 bestånd 2023). 28 bestånd observerades även i de nya lokalerna för 2024. Av fyndplatserna var de flesta tidigare kända bestånd men 23 nya växtplatser för arten inom tidigare inventerade våtmarker hittades. Flest bestånd fanns inom våtmark 16 där 24 olika bestånd observerades.

Medelvärde för individantal av gulyxne per bestånd sett över alla inventerade våtmarker är 10,8 under årets inventering (Tabell 3-2). Föregående år låg det på 5,6 (observera att medelvärdena är endast beräknade på bestånd räknade av Naturföretaget).

Referenslokaler

I samtliga av de fyra besökta referenslokalerna påträffades gulyxne (Tabell 3-3). I lokalerna som inventerats tidigare, Lerorna och Marörspussarna noterades ökning, särskilt i den förstnämnda där individantalet steg från 175 år 2023 till 535 år 2024. I de nya lokalerna för 2024, NV Dalarna och 700 meter SSE Bålgrundsfjärden, observerades också goda förekomster av gulyxne med totalt 273 respektive 81 individer av arten.

Tabell 3-1 Inventerade våtmarker i Forsmark, och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark, år 2012 - 2024. (Collinder 2013, 2014, 2015, Collinder och Zachariassen 2016, Zachariassen och Collinder 2017, Eriksson och Collinder 2023 och 2024, Löf och Sallmén 2017, Löf et al. 2018, Lif och Kjetselberg 2019, Holmgren och Lundkvist 2023, Holmgren et al 2020, 2021, 2022). Beteckningen '-' anger att våtmarken inte inventerats. Våtmarksnummer hänvisar till kartan i figur 2-1. Asterisken (*) vid antalet gulyxne för våtmark 48 indikerar att siffran bara representerar den del av våtmarken som inventerats i denna studie. Antalet räknade gulyxneindivider i resterande delar av våtmarken är angivet inom parentes. Det totala antalet gulyxneindivider för båda inventeringarna representeras under totalt antal inom parentes.

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	Antal gulyxne 2022	Antal gulyxne 2023	Antal gulyxne 2024
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	8	10	43
6b	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	11	2	21	0	11	3	11	33	9	18	14	24	61
8b	45	0	0	0	0	2	1	18	17	10	4	4	5
9	48	0	6	1	3	4	0	0	0	0	0	1	2
11a	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11b	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
11c	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
14	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	76	158	328	374	422	158	443	506	243	267	118	90	111
18	-	0	0	28	37	14	96	201	128	99	94	91	123
19	-	0	0	0	0	1	6	12	20	14	15	27	20
22	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-
23	0	0	0	93	158	9	290	250	92	54	154	90	193
39b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	-	72	222	334	577	693	1008	72* (914)	46* (859)	25* (309)	46* (440)	24* (587)	69* (691)
48a	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	2	0	0	1	12	1	38	224	120	17	95	72	102
66	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-
68	-	0	10	7	14	0	11	40	22	30	32	28	41
69a	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27
70	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-

Vätmark	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	Antal gulyxne 2022	Antal gulyxne 2023	Antal gulyxne 2024
80	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-
87	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	-	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-
Djupträsket	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66
Fräkengropen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	385
Stocksjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140
Totalt	182	232	591	845	1245	889	1929	1375 (2289)	719 (1578)	566 (875)	580 (1020)	464 (1051)	1388 (2079)

Tabell 3-2 Sammanställning av gulyxnedata från inventerade våtmarker och fyndplatser i Forsmark 2024. 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. Medelvärde och min-maxvärde för totalt antal, fertila och icke fertila presenteras längst ner i tabellen.

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Nord-Syd 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	1460	159932	6698031	8	2	0	6						10	2024-07-09
6a	1460	159931	6698032	35	0	15	20	45	95	35	15	60	7	2024-07-09
6c	1488	159944	6697912											2024-07-09
7	1462	160158	6697808	1	0	0	1						11	2024-07-09
7	1462	160153	6697846	38	10	9	19	45	95	3	20	70	15	2024-07-09
7	1462	160121	6697881	2	0	2	0						11	2024-07-09
7	1462	160120	6697889	17	7	6	4						4	2024-07-09
7	1462	160119	6697894	3	1	0	2						14	2024-07-09
8b	1463	159540	6698089	1	0	0	1						7	2024-07-08
8b	1463	159525	6698096	3	2	1	0						8	2024-07-08
8b	1463	159525	6698078	1	1	0	0	80	99	80	20	50	8	2024-07-08
9	1464	159547	6697906	1	1	0	0						8	2024-07-08
9	1464	159533	6697913	1	0	0	1	120	99	80	5	50	5	2024-07-08
11a	1465	160284	6697996											2024-07-08
11c	1466	160485	6698024											2024-07-08
14	1468	160591	6697652											2024-07-08
15	1469	160534	6697764											2024-07-08
16	1470	160247	6697623	2	0	0	2	110	99	1	20	65	13	2024-07-05
16	1470	160256	6697623	1	0	0	1						16	2024-07-05
16	1470	160259	6697623	1	0	0	1						10	2024-07-05
16	1470	160262	6697620	1	0	0	1						10	2024-07-05
16	1470	160260	6697619	1	1	0	0						11	2024-07-05

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Nord-Syd 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	1470	160260	6697626	25	6	10	9	45	85	2	0	75	15	2024-07-05
16	1470	160255	6697656	2	0	1	1						8	2024-07-05
16	1470	160261	6697661	1	0	0	1						7	2024-07-05
16	1470	160265	6697662	1	0	0	1						8	2024-07-05
16	1470	160256	6697682	13	0	3	10						9	2024-07-05
16	1470	160255	6697690	3	1	0	2						9	2024-07-05
16	1470	160254	6697687	5	0	0	5						14	2024-07-05
16	1470	160258	6697684	2	0	1	1						14	2024-07-05
16	1470	160259	6697687	9	1	2	6	95	99	3	0	80	5	2024-07-05
16	1470	160262	6697680	3	0	1	2						9	2024-07-05
16	1470	160264	6697684	3	2	0	1						10	2024-07-05
16	1470	160263	6697685	3	0	0	3						10	2024-07-05
16	1470	160251	6697675	2	0	0	2						6	2024-07-05
16	1470	160250	6697692	2	0	0	2						11	2024-07-05
16	1470	160263	6697687	3	1	0	2	90	99	2	0	20	6	2024-07-05
16	1470	160265	6697689	10	3	2	5						12	2024-07-05
16	1470	160262	6697690	1	0	0	1	95	99	15	0	10	4	2024-07-05
16	1470	160265	6697688	14	1	1	12	70	99	40	0	20	12	2024-07-05
16	1470	160264	6697698	3	1	0	2						22	2024-07-05
18	1471	160311	6697048	2	2	0	0						10	2024-07-01
18	1471	160374	6697012	28	4	4	20						12	2024-07-01
18	1471	160357	6697031	2	2	0	0						0	2024-07-01
18	1471	160380	6697062	3	1	1	1						5	2024-07-01
18	1471	160340	6697081	1	0	0	1						19	2024-07-04
18	1471	160321	6697081	7	6	0	1						7	2024-07-04

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Nord-Syd 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
18	1471	160321	6697057	2	1	0	1	90	95	20	1	60	10	2024-07-04
18	1471	160340	6697054	2	0	2	0						12	2024-07-04
18	1471	160348	6697047	8	3	1	4						9	2024-07-04
18	1471	160370	6697017	2	0	1	1	47	99	15	35	50	8	2024-07-04
18	1471	160374	6697016	29	4	8	17						12	2024-07-04
18	1471	160373	6697014	1	0	0	1						9	2024-07-04
18	1471	160375	6697016	3	2	0	1						7	2024-07-04
18	1471	160378	6697013	2	1	0	1						12	2024-07-04
18	1471	160378	6697010	1	0	0	1						9	2024-07-04
18	1471	160373	6697019	1	1	0	0						9	2024-07-04
18	1471	160376	6697009	1	0	0	1						0	2024-07-04
18	1471	160377	6697013	1	1	0	0	60	85	10	10	20	6	2024-07-04
18	1471	160374	6697028	21	4	2	15						11	2024-07-04
18	1471	160378	6697031	4	1	2	1						12	2024-07-04
18	1471	160383	6697022	2	2	0	0						11	2024-07-04
19	1472	160611	6697295	3	0	1	2						12	2024-07-09
19	1472	160610	6697301	2	2	0	0						9	2024-07-09
19	1472	160614	6697299	15	6	1	8						9	2024-07-09
23	1474	161812	6698322	26	7	4	15						11	2024-07-10
23	1474	161809	6698315	21	3	6	12						12	2024-07-10
23	1474	161803	6698309	16	4	7	5						11	2024-07-10
23	1474	161807	6698316	7	3	2	2						12	2024-07-10
23	1474	161808	6698314	25	6	8	11	60	95	80	40	30	18	2024-07-10
23	1474	161812	6698315	8	3	3	2						15	2024-07-10
23	1474	161815	6698318	8	3	5	0	65	95	80	20	60	12	2024-07-10

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Nord-Syd 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	1474	161815	6698321	42	9	16	17						9	2024-07-10
23	1474	161816	6698313	5	4	0	1						13	2024-07-10
23	1474	161812	6698294	22	7	0	15	60	95	80	30	40	12	2024-07-10
23	1474	161811	6698304	10	2	4	4						6	2024-07-10
23	1474	161818	6698325	3	3	0	0						15	2024-07-10
39b	1475	158792	6697334											2024-07-10
48	1476	161879	6696537	2	0	0	2						9	2024-07-16
48	1476	161874	6696531	2	0	0	2	100	99	80	50	60	10	2024-07-16
48	1476	161867	6696523	7	3	0	4						10	2024-07-16
48	1476	161853	6696522	10	2	1	7						5	2024-07-16
48	1476	161858	6696517	7	3	0	4	100	99	70	40	80	12	2024-07-16
48	1476	161849	6696512	5	2	1	2	100	99	80	30	80	9	2024-07-16
48	1476	161838	6696530	6	2	4	0						7	2024-07-16
48	1476	161841	6696520	7	3	3	1						10	2024-07-16
48	1476	161872	6696537	23	12	0	11	95	99	80	40	70	10	2024-07-16
48a	1477	161675	6696589											2024-07-16
49	1478	161374	6696420	10	2	0	8						13	2024-07-12
49	1478	161376	6696408	7	0	1	6						11	2024-07-12
49	1478	161384	6696461	8	3	1	4						4	2024-07-12
49	1478	161390	6696456	46	2	15	29						4	2024-07-12
49	1478	161383	6696440	31	26	0	5						10	2024-07-12
68	1480	161807	6696716	1	1	0	0	60	99	80	0	20	10	2024-07-12
68	1480	161796	6696711	11	4	0	7						19	2024-07-12
68	1480	161800	6696710	4	2	0	2						15	2024-07-12
68	1480	161802	6696707	6	4	0	2						20	2024-07-12

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Nord-Syd 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
68	1480	161797	6696735	1	1	0	0	65	99	5	2	30	10	2024-07-12
68	1480	161804	6696735	5	2	0	3						9	2024-07-12
68	1480	161814	6696744	1	1	0	0						18	2024-07-12
68	1480	161822	6696730	1	1	0	0						12	2024-07-12
68	1480	161820	6696738	4	3	0	1						13	2024-07-12
68	1480	161813	6696745	6	2	0	4						12	2024-07-12
68	1480	161812	6696713	1	1	0	0	60	99	80	0	30	10	2024-07-12
69a	1481	162235	6697402	25	9	1	15						10	2024-07-12
69a	1481	162235	6697397	1	1	0	0	70	99	35	30	60	12	2024-07-12
69a	1481	162228	6697401	1	1	0	0	80	99	30	0	40	8	2024-07-12
87	1485	161623	6697704											2024-07-10
127	1486	162400	6696322											2024-07-12
Djupträsket	1501	159603	6696298	6	2	0	4	140	95	3	10	20	12	2024-07-17
Djupträsket	1501	159611	6696311	19	4	0	15	140	95	5	40	20	9	2024-07-17
Djupträsket	1501	159615	6696332	24	4	4	16	140	95	40	0	20	12	2024-07-17
Djupträsket	1501	159619	6696341	4	0	0	4	140	99	40	0	20	13	2024-07-17
Djupträsket	1501	159610	6696341	8	1	0	7	140	99	20	0	40	12	2024-07-17
Djupträsket	1501	159613	6696349	2	2	0	0	130	99	10	0	40	12	2024-07-17
Djupträsket	1501	159622	6696344	3	1	2	0	130	99	40	0	50	12	2024-07-17
Stocksjön	1502	161220	6695767	39	21	4	14	75	99	50	40	40	6	2024-07-15
Stocksjön	1502	161214	6695773	80	25	15	40	70	99	50	5	40	5	2024-07-15
Stocksjön	1502	161125	6695777	13	3	2	8	75	99	50	0	40	7	2024-07-15
Stocksjön	1502	161120	6695784	9	1	4	4	70	99	60	40	50	7	2024-07-15
Stocksjön	1502	161115	6695779	6	4	0	2	60	99	50	30	60	7	2024-07-15
Fräkengropen	-	161830	6697123	9	4	1	4	55	99	25	40	40	5	2024-07-15

Våtmark	Sicada-idkod (AFM00XXXX)	Öst-Väst koordinat Sweref 99 18 00	Nord-Syd 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
Fräkengropen	-	161841	6697127	28	2	5	21	35	99	50	40	30	12	2024-07-15
Fräkengropen	-	161838	6697125	1	0	0	1	35	99	40	0	50	4	2024-07-15
Fräkengropen	-	161839	6697130	2	1	0	1	35	99	60	60	60	4	2024-07-15
Fräkengropen	-	161836	6697131	6	2	0	4	60	99	50	10	50	4	2024-07-15
Fräkengropen	-	161861	6697130	6	2	0	4	40	99	60	0	50	4	2024-07-15
Fräkengropen	-	161712	6697193	10	5	0	5	40	99	60	0	50	4	2024-07-15
Fräkengropen	-	161721	6697247	17	5	4	8	50	99	20	10	50	8	2024-07-15
Fräkengropen	-	161730	6697251	31	12	5	14	65	99	60	30	60	7	2024-07-15
Fräkengropen	-	161854	6697122	48	22	4	22	80	99	40	30	80	5	2024-07-15
Fräkengropen	-	161867	6697099	80	25	7	48	80	99	60	320	80	6	2024-07-15
Fräkengropen	-	161875	6697105	30	5	11	14	60	99	2	3	40	7	2024-07-16
Fräkengropen	-	161851	6697076	1	1	0	0	60	99	2	3	40	5	2024-07-16
Fräkengropen	-	161827	6697070	31	10	7	14	70	99	20	30	60	9	2024-07-16
Fräkengropen	-	161831	6697117	70	11	19	40	70	99	20	30	60	10	2024-07-16
Fräkengropen	-	161832	6697128	8	6	0	2	90	99	20	30	60	5	2024-07-16
Totalt				1388	412	253	723							
Medelvärde				10,84	3,22	1,98	5,65							
Min-maxvärde per bestånd				1-80	1-26	1-19	1-48							

Tabell 3-3 Inventerade referenslokaler och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark, år 2022, 2023 och 2024.

Våtmark (referenslokal)	<i>Sicada-idkod</i> (AFM00XXXX)	Antal gulyxne 2022	Antal gulyxne 2023	Antal gulyxne 2024
201 Maröpussarna	AFM001605	93	66	130
202 Lerorna	AFM001608	312	175	534
203c 700 meter SSE Bålgrundsjärden	AFM001774	- (ej inventerad)	- (ej inventerad)	81
205 NV Dalarna	AFM001773	- (ej inventerad)	- (ej inventerad)	273

Tabell 3-4 Sammanställning av gulyxnedata från inventerade referensvåtmarker utanför Forsmark 2024. 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. Nummerade våtmarker representeras enligt följande: 201= Marörspussarna, 202= Lerorna, 203c= 700 m SSE Bålgrunds fjärden, 205= NV Dalarna. Medelvärde och min-maxvärde för totalt antal, fertila och icke fertila presenteras längst ner i tabellen.

Våtmark	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
201	15	5	4	6	83	0	0	0	0	8	2024-07-09
201	2	0	0	2	83	0	0	0	0	5	2024-07-09
201	27	4	6	17	0	0	0	0	0	0	2024-07-09
201	6	3	0	3	90	0	0	0	0	6	2024-07-09
201	4	3	1	0	35	0	0	0	0	7	2024-07-09
201	3	1	0	2	70	0	0	0	0	21	2024-07-09
201	7	1	3	3	42	0	0	0	0	4	2024-07-09
201	7	1	3	3	42	0	0	0	0	4	2024-07-09
201	17	4	9	4	32	0	0	0	0	14	2024-07-09
201	17	4	9	4	32	0	0	0	0	14	2024-07-09
201	1	1	0	0	73	0	0	0	0	10	2024-07-09
201	3	2	1	0	76	0	0	0	0	7	2024-07-09
201	9	2	3	4	81	0	0	0	0	20	2024-07-09
201	6	2	2	2	83	0	0	0	0	19	2024-07-09
201	3	1	0	2	52	0	0	0	0	14	2024-07-09
201	3	3	0	0	72	0	0	0	0	22	2024-07-09
202	5	2	0	3	0	0	0	0	0	3	2024-07-05
202	26	16	2	8	0	0	0	0	0	0	2024-07-05
202	28	5	12	11	0	100	0	20	5	6	2024-07-05

Våtmark	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
202	11	6	2	3	0	85	0	25	35	3	2024-07-05
202	26	14	4	8	0	100	0	15	20	6	2024-07-05
202	12	9	1	2	0	100	0	5	20	3	2024-07-05
202	28	10	6	12	0	75	0	30	50	6	2024-07-05
202	11	6	3	2	0	100	0	5	50	10	2024-07-05
202	7	4	1	2	0	100	0	0	25	4	2024-07-05
202	7	4	0	3	0	50	0	10	75	5	2024-07-05
202	5	3	1	1	0	80	0	40	75	5	2024-07-05
202	15	6	3	6	0	80	0	20	50	10	2024-07-05
202	2	2	0	0	0	85	0	20	25	3	2024-07-05
202	2	2	0	0	0	80	0	25	25	6	2024-07-05
202	18	8	2	8	0	80	0	0	75	1	2024-07-05
202	22	3	14	5	0	20	0	50	75	8	2024-07-05
202	6	2	3	1	53	100	0	0	25	5	2024-07-05
202	22	6	6	10	50	100	0	15	20	1	2024-07-05
202	4	3	1	0	50	100	0	25	25	2	2024-07-05
202	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13	2024-07-05
202	5	2	0	3	0	60	20	25	25	6	2024-07-05
202	2	2	0	0	35	10	20	20	80	20	2024-07-05
202	35	9	14	12	0	85	0	10	50	7	2024-07-05
202	26	6	6	14	0	0	0	0	0	15	2024-07-05
202	1	1	0	0	50	100	0	0	20	6	2024-07-05
202	7	2	5	0	40	0	0	0	0	3	2024-07-11

Vätmark	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
202	8	3	2	3	47	0	0	0	0	7	2024-07-11
202	9	6	1	2	60	0	0	0	0	1	2024-07-11
202	1	1	0	0	51	0	0	0	0	6	2024-07-11
202	42	13	11	18	50	0	0	0	0	5	2024-07-11
202	23	7	8	8	52	0	0	0	0	5	2024-07-11
202	12	4	5	3	44	0	0	0	0	5	2024-07-11
202	12	8	2	2	52	0	0	0	0	8	2024-07-11
202	29	4	6	19	56	0	0	0	0	10	2024-07-11
202	1	1	0	0	47	0	0	0	0	6	2024-07-11
202	19	3	7	9	56	0	0	0	0	7	2024-07-11
202	5	4	0	1	56	0	0	0	0	3	2024-07-11
202	5	2	1	2	54	0	0	0	0	7	2024-07-11
202	9	6	3	0	50	0	0	0	0	15	2024-07-11
202	4	1	2	1	47	0	0	0	0	5	2024-07-11
202	6	2	1	3	31	0	0	0	0	15	2024-07-11
202	8	1	4	3	0	0	0	0	0	0	2024-07-11
202	2	1	0	1	50	0	0	0	0	1	2024-07-11
202	5	2	2	1	61	0	0	0	0	14	2024-07-11
203c	62	10	37	15	0	0	0	0	0	4	2024-07-10
203c	19	4	10	5	100	0	0	0	0	2	2024-07-10
205	55	3	33	19	0	0	0	0	0	6	2024-07-08
205	5	3	0	2	0	0	0	0	0	5	2024-07-08
205	5	2	0	3	35	0	0	0	0	8	2024-07-08

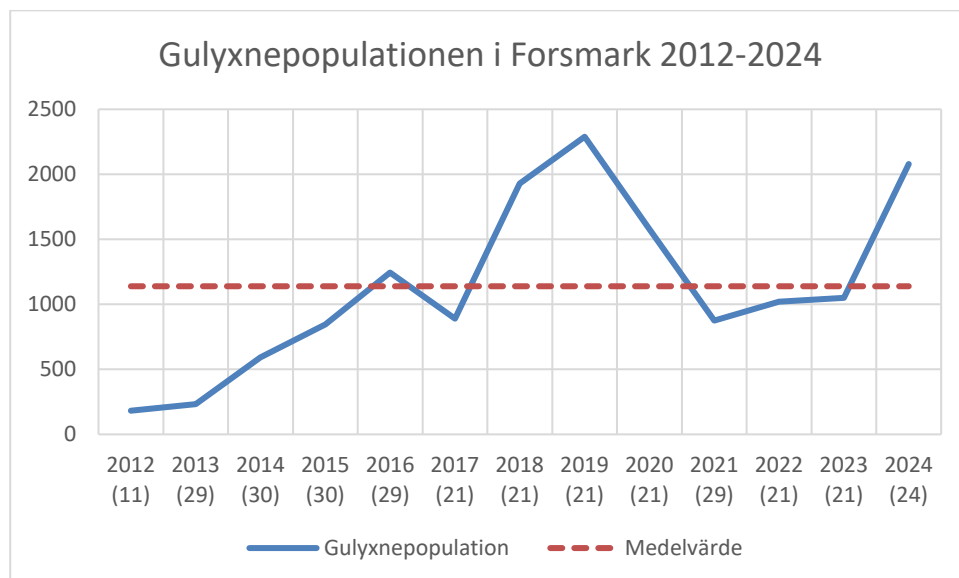
Våtmark	Antal totalt	Fertila	Icke fertila 1 blad	Icke fertila 2 blad	Torvdjup	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten	Inventeringsdatum
205	8	7	0	1	40	0	0	0	0	4	2024-07-08
205	3	3	0	0	35	0	0	0	0	5	2024-07-08
205	13	4	1	8	40	0	0	0	0	7	2024-07-08
205	72	5	0	67	50	0	0	0	0	5	2024-07-08
205	1	1	0	0	32	0	0	0	0	0	2024-07-08
205	12	5	2	5	40	0	0	0	0	5	2024-07-08
205	56	25	8	23	55	0	0	0	0	6	2024-07-08
205	7	3	1	3	48	0	0	0	0	7	2024-07-08
205	23	8	4	11	43	0	0	0	0	5	2024-07-08
205	9	2	1	6	0	0	0	0	0	9	2024-07-08
205	4	1	0	3	55	0	0	0	0	10	2024-07-08
Totalt	1018	326	279	413							
Medelvärde	13,05	4,29	3,67	5,43							
Min-maxvärde per bestånd	1-56	0-25	0-37	0-67							

4 Diskussion

År 2024 års inventering noterar det näst högsta individantalet av gulyxne i Forsmark under populationsstudien med totalt 2 079 plantor. Enda gången en högre siffra uppnåts var 2019 (2 289 plantor). Inventeringen uppmätte även en ökning av antalet bestånd med 100 bestånd i tidigare inventerade våtmarker jämfört med 2023 års 78 bestånd. I de nya lokalerna som tillkommit 2024 påträffades arten i stora antal fördelat på 28 bestånd som är nya för populationsstudien. Fräkengropen visade sig vara en särskilt rik lokal på gulyxne med 385 individer. Även i referenslokalerna gjordes många fynd av gulyxne. Sammantaget verkar 2024 ha varit ett bra år för arten.

Ökningen från året innan kan, som tidigare nämnt, delvis förklaras med att fler våtmarker inventerades under 2024, de tre nytillkomna våtmarkerna stod tillsammans för 591 individer, men även utan dessa våtmarker hade det blivit en ökning från 2023 års inventering. Ökningar har nämligen uppmätts inom flera av våtmarkerna och i några av dem har rekordhöga individantal noterats. I våtmark 69a, där arten återupptäcktes under 2023, hittades många individer jämfört med året innan vilket är ett gott tecken på att arten återetablerat sig på lokalen. Detta inger hopp om att arten kan upptäckas inom fler våtmarker där den försvunnit eller hittas på platser där den inte dokumenterats tidigare.

Med resultatet som samlats in under årets inventering noteras att gulyxnepopulationen är tillbaka på den höga nivå som uppmättes under åren 2018 och 2019 (figur 4-1). Efter att inventeringsresultaten legat nära medelvärdet för räknade plantor för alla år under de tre senaste säsongerna uppgår 2024 års resultat långt över det.



Figur 4-1. Diagram som visar utvecklingen av Forsmarksområdets gulyxnepopulation under inventeringsåren 2012–2024. Siffran inom parentes efter årtal anger antalet våtmarker som inventerats under angivet år. Här syns även beräknat medelvärde för antalet noterade plantor per år för samtliga år.

I rapporten från inventeringen 2019 spekulerades det i om det höga resultatet kunde bero på stora nederbörds mängder under vinter och vår. Gulyxne är beroende av rörligt markvatten och missgynnas därför av torra förhållanden. Inleddes år 2024 lika blött som 2018 och 2019 vilket gav upphov till gynnsamma förhållanden för gulyxne? Genom att studera data från SMHI går det att utläsa att det föll ungefär lika mycket nederbörd (cirka 200 mm) under de fem första månaderna 2024 som under samma period 2019. Däremot föll det något mindre nederbörd under början av 2018 då det också noterades många individer av gulyxne. Vidare föll det betydligt mer nederbörd år 2021 (260 mm). Detta indikerar att mängden nederbörd under vinter och vår inte är den enda faktorn som styr mängden gulyxne som hittas under följande sommar.

I åtgärdsprogrammet för bevarande av rikkärr där gulyxne beskrivs nämns det att inventeringsdata indikerar att arten möjligen blir mer talrik efter en varm och torr sommar (Sundberg 2006). Detta stämmer tämligen bra för enstaka fall för åren som denna populationsstudie pågått, till exempel rekordåret 2019 som föregicks av en varm och torr sommar. Det stämmer dock inte för 2024 års inventering då höga individantal noterades men sommaren året innan var den kallaste och blötaste på flera år, baserat på statistik från sommarmånaderna juni-augusti från (SMHI 2024). Att vädret har en inverkan på gulyxnepopulationens fluktuationer är troligt men till vilken grad och på vilket sätt kräver sannolikt större efterforskningar. Dessa mellanårsvariationer blir ett ämne att fortsätta undersöka i den här populationsstudien.

I samtliga av de fyra referenslokalerna utanför Forsmark som inventerades under 2024 påträffades populationer av gulyxne. Populationerna bedöms vara livskraftiga, särskilt i Lerorna i Hållnäs där en stor ökning sedan förra året noterades. Lerorna liknar till viss del våtmark 16 i Forsmark som också är en lokal med låg vegetation och öppet vatten, rik på gulyxne. Marörspussarna liknar våtmark 23 med ett tätt och utbrett vassbälte där gulyxnen gömmer sig på små tuvor mellan vassen. Även i Marörspussarna fanns ett större antal gulyxneplantor under 2024 än 2023. Nya för i år var våtmarkerna NV Dalarna och 700 m SSE Bålgrunds-fjärden. Bålgrunds-fjärden är en ganska öppen våtmark med förekomst av höljor och mindre öppna vattenspeglar där gulyxnen växer. Dessa egenskaper gör att den i viss mån liknar våtmark 8b och 9. Dessa våtmarker är dock aningen mer igenvuxna och kan sannolikt ha varit blötare tidigare än vad Bålgrunds-fjärden är idag. Våtmarken i Dalarna är även den relativt öppen men med större vattenspegel samt bitar av strandäng. Den är därför lik våtmark 18, som förvisso ligger runt en större göl men som också innehåller bitar av strandäng med tuvor. Båda dessa våtmarker är lokaler där gulyxne verkar trivas bra. Alla referenslokalerna bedöms vara lämpliga att använda som referenser till våtmarkerna inom Forsmarksområdet i fortsättningen.

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 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.

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, 2023. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2023. SKB P-23-16, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Eriksson Å, Collinder P, 2024. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne, Forsmark 2024. SKB P-24-12, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Holmgren A, Lundkvist S, 2023. Inventering av gulyxne i Forsmark 2023. SKB P-23-18, Svensk Kärnbränslehantering AB.

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

Holmgren A, Lundkvist S, Hellkvist E, Kjetselberg J, 2021. Inventering av gulyxne i Forsmark 2021. SKB P-21-21, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Holmgren A, Lundkvist S, Kjetselberg J, 2022. Inventering av gulyxne i Forsmark 2022. SKB P-22-19, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Lif M, Kjetselberg 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, Kjetselberg J, 2018. Inventering av gulyxne i Forsmark 2018. SKB P-18-17, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SMHI:s Års- och månadsstatistik av nederbörd och medeltemperatur 2024.

<https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/manadens-vader-och-vatten-sverige/manadens-vader-i-sverige/ars-och-manadsstatistik>

Sundberg S, 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr, Naturvårdsverket.

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