

Rapport
P-16-24
April 2017



Inventering av gölgröda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2016

Erik Zachariassen
Per Collinder

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING AB

SWEDISH NUCLEAR FUEL
AND WASTE MANAGEMENT CO

Box 250, SE-101 24 Stockholm
Phone +46 8 459 84 00
skb.se

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING

ISSN 1651-4416

SKB P-16-24

ID 1581969

April 2017

Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2016

Erik Zachariassen, Per Collinder
Ekologigruppen AB

Nyckelord: Gölgroda, Större vattensalamander, Gulyxne, Mindre vattensalamander, AP SFK-16-017.

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.

© 2017 Svensk Kärnbränslehantering AB

Sammanfattning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Ekologigruppen AB under sommaren 2016 genomfört inventeringar av gölgroda *Rana lessonae*, större vattensalamander *Triturus cristatus* och orkidén gulyxne *Liparis loeselii*. SKB följer upp dessa arters lokala populationer genom årliga inventeringar. Inventeringarna startades 2011 för gölgroda och 2012 även för större vattensalamander och gulyxne. Under hand har kompletterande rutiner tillkommit. Att just dessa arter inventeras beror på att de är arter med dålig eller osäker bevarandestatus och att de är skyddade enligt artskyddsförordningen samtidigt som de riskerar att påverkas av SKB:s planerade verksamhet i samband med uppförande och drift av slutförvaret för använt kärnbränsle i Forsmark.

De tre arterna gölgroda, större vattensalamander och gulyxne har inventerats enligt väldokumenterade rutiner, som gör att inventeringarna ska gå att göra om vid samma platser och enligt samma metodik under kommande år. I denna rapport beskrivs resultatet av 2016 års inventeringar och förändringar i inventeringsrutiner sedan tidigare år.

Gölgroda

I 2016 års uppföljningsinventering registrerades 93 vuxna gölgrodor i 11 olika gölar inom Forsmarksområdet. Av dessa var 37 spelande hanar. I göl 22 som tidigare år besökts utan fynd observerades gölgroda för första gången under 2016 års inventering. I 6 gölar kunde reproduktion konstateras. Sammanlagt hittades 46 yngel och smågrodor. I de anlagda gölarna kunde reproduktion säkert konstateras i 2 gölar. Antalet påträffade vuxna gölgrodor vid 2016 års inventering är det största sedan inventeringarna inleddes 2011.

Utöver den årliga inventeringen i 17 gölar i anslutning till SKB:s anläggningar i Forsmark genomfördes även inventering i 37 gölar enligt en metod som används av Länsstyrelsen i Uppsala län. Vid inventeringen påträffades totalt 66 grodor i 12 olika gölar, varav 5 var lokaler som inte inventerats av Ekologigruppen tidigare. De senare utgör således helt nya fyndlokaler för gölgroda. Fynden tyder på en expansion av gölgroda under de senast 5 åren.

Större vattensalamander

Totalt påträffades 76 individer av större vattensalamander i 10 olika gölar. Det är 9 individer färre än toppåret 2014, men fler än 2012, 2013 och 2015. Större vattensalamander återfinns i de flesta fall i samma gölar som gölgroda.

Gulyxne

Gulyxne inventerades i 28 våtmarker och hittades i 9 av dessa. Sammanlagt hittades 1 148 individer. Fynden är framför allt koncentrerade till tre våtmarker där trenden varit stadigt uppåtgående under hela inventeringsperioden 2012–2016.

Uppdatering av naturvärdesklasser av våtmarker

Med anledning av nya fynd av gölgroda har naturvärdesklassificeringen för 4 våtmarker uppdaterats. Naturvärdesklassificeringen i våtmark 8a, 46b, 69 och 69a har i och med fynden av gölgroda höjts till ”Naturvärdesklass 2 – Regionalt värde”.

Summary

On assignment from the Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co (SKB), Ekologi-gruppen AB carried out inventories of species populations during the summer of 2016. Species included in the study are described in three separate chapters of this report. The three species were pool frog *Rana lessonae*, great crested newt *Triturus cristatus*, and fen orchid *Liparis loeselii*. SKB will follow up the development of the local populations. The inventory is a follow-up on studies carried out in 2011 (pool frog only), 2012 and 2013. Further routines were added to the inventories in 2014 and 2015. The concern for these species is due to their protection within the EU system of species and habitat protection. Construction of the planned repository for spent nuclear fuel will involve diversion of groundwater, which could potentially drain wetlands on which these species are dependent.

The three species; pool frog, crested newt and fen orchid are inventoried by well-documented procedures, which will allow replication of the study at the same locals and according to the same methods during consequent years. This report describes the result of the inventories of 2016 and the change in inventory practices from previous years.

Pool frog

The 2016 inventory of pool frog registered 93 adult frogs in 11 different pools.

Of these 37 were displaying males. During the inventory of 2016 pool frog was observed for the first time in pond 22, which have been searched without observation during previous years. Reproduction was present in 6 pools. In the man made pools reproduction was present in 2 cases. 46 larvae and young frogs were found altogether. The number of encountered adult pool frogs in the 2016 inventory is the largest since the inventories began in 2011.

In addition to the yearly inventory of 17 ponds adjacent to SKB's facilities in Forsmark an additional inventory was carried out in 37 ponds using a method developed by the County Administrative Board in Uppsala County (Länsstyrelsen i Uppsala Län). The additional inventory found a total of 66 frogs in 12 ponds, of which 5 had previously never been visited by Ekologigruppen.

Crested newt

A total of 76 specimen were found in 10 different ponds. That is 9 individuals fewer than the peak year of 2014, but higher than the years 2012, 2013 and 2015. The greater crested newt in Forsmark is most often found in the same ponds as the pool frog.

Fen orchid

Fen orchid was inventoried in 28 wetlands and found in 9, the total number of found plants were 1 148. The majority of fen orchids finds were concentrated to three wetlands, in which a steadily upwards trend has been observed during the whole period of inventory from 2012 to 2016.

Updated biodiversity survey of wetlands

Due to the findings of new sub-populations of pool frogs the biodiversity survey classification of 4 previously uninhabited wetlands has been updated. The biodiversity survey classification of wetland 8b, 46b, 69 and 69a has been elevated to "Biodiversity class 2 – Regional value".

Innehåll

1	Inledning	7
2	Gölgroda	9
2.1	Inledning	9
2.2	Metod	9
2.2.1	Inventering av vuxna gölgrodor	9
2.2.2	Föryngring	10
2.2.3	Inventering inom ytterligare dammar inom SKB:s område i Forsmark	10
2.3	Resultat och diskussion	10
2.3.1	Vuxna individer	10
2.3.2	Reproduktion	11
2.3.3	Jämförelse mellan år	12
2.4	Inventering av ytterligare gölar inom SKB:s område i Forsmark	13
2.4.1	Jämförelse mellan resultat från SKB:s och Länsstyrelsens metodiker för spelinventering av gölgrodor	16
3	Större vattensalamander	17
3.1	Inledning	17
3.2	Metod	17
3.3	Resultat och diskussion	18
3.3.1	Jämförelse mellan år	19
4	Gulyxne	21
4.1	Inledning	21
4.2	Metod	22
4.3	Resultat	23
4.4	Diskussion	27
4.4.1	Förslag till förändringar i våtmarksarealer som inventeras efter gulyxne	28
5	Uppdatering av naturvärdesklassificering av våtmarker	29
	Referenser	31
Bilaga 1	Våtmarker med förändrat inventeringstryck efter 2016	33

1 Inledning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Ekologigruppen AB under sommaren 2016 genomfört inventeringar av gölgroda *Rana lessonae*, större vattensalamander *Triturus cristatus* och orkidén gulyxne *Liparis loeselii* i Forsmarksområdet. Syftet med inventeringarna är att kunna följa upp populationernas utveckling i Forsmarksområdet. Att just dessa arter inventeras beror på att de är skyddade enligt artskyddsförordningen och att de är arter med dålig eller osäker bevarandestatus samtidigt som de riskerar att påverkas av SKB:s planerade verksamhet i samband med uppförande och drift av kärnbränsleförvaret i Forsmark. För gölgroda och större vattensalamander har åtgärder för att bibehålla populationernas numerär vidtagits i form av sex nya gölar som etablerats i området under 2012 och 2014.

Syftet med inventeringarna av gölgroda och större vattensalamander är dels att följa populationernas utveckling i området och dels att kunna avgöra om de åtgärder som SKB genomfört i form av nyanlagda gölar fungerar som habitat för dessa två arter.

Utöver den årliga inventeringen i gölar i anslutning till SKB:s anläggningar i Forsmark genomfördes 2016 även inventering av gölgroda i 37 gölar i ett större område enligt en metod som används av Länsstyrelsen i Uppsala län.

Syftet med uppföljningen av gulyxne är att få grunddata om den nutida gulyxnepopulationen i Forsmark. Dessa grunddata ska i framtiden kunna användas som referens för uppföljning av artens utveckling och för att bedöma om de föreslagna skydds- och skötselåtgärderna är effektiva.

Under 2015 påbörjades en undersökning av skötselns betydelse för gulyxne. Redovisningen av 2016 års skötselåtgärder sker i en särskild rapport (Eriksson et al. 2017).

Föreliggande rapport redovisar resultaten från de inventeringar som genomfördes under sommaren 2016. Inventeringarna har genomförts enligt SKB:s interna styrdokument Aktivitetsplan AP SFK-16-017 (Inventering av gölgroda, gulyxne och större vattensalamander i Forsmarksområdet 2016). Resulterande data från den aktuella aktiviteten lagras i SKB:s databas Sicada samt i företagets egen GIS-databas och är spårbara via aktivitetsplansnumret (AP SFK-16-017). Koordinatsatta observationer skickas även till Artdatabanken. Endast data i SKB:s databaser får användas för vidare tolkningar och för modellering. Data i SKB:s databaser kan vid behov revideras. Datarevisioner resulterar inte nödvändigtvis i någon revision av motsvarande P-rapport. Det normala förfarandet är dock att större revisioner leder till revision av P-rapporten, medan smärre datarevisioner resulterar i rapportsupplement, som finns tillgängliga i anslutning till webb-versionen av P-rapporten på www.skb.se.

2 Gölgroda

2.1 Inledning

Detta kapitel redovisar 2016 års inventering av förekomst av gölgrödor i Forsmarksområdet. Det är den sjätte inventeringen inom uppföljningen av gölgrodepopulationen i området. Förutom de av SKB initierade inventeringarna 2015 (Collinder och Zachariassen 2016), 2014 (Collinder 2015), 2013 (Collinder 2014), 2012 (Collinder 2013) och 2011 (Allmér 2011) har gölgroda noterats under naturinventeringar i området 2008 (Hamrén och Collinder 2010) och vid grod- och kräldjursinventeringen 2003 (Andrén 2004). Området har också inventerats på initiativ av Länsstyrelsen i Uppsala län (Länsstyrelsen Uppsala län 2004, 2009).

2.2 Metod

För en komplett beskrivning av standard för inventeringsrutiner se SKB rapport P-16-01, ”Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2015” (Collinder och Zachariassen 2016). Spelinventering görs i alla gölar på SKB:s mark i Forsmark som bedömts kunna hysa gölgroda, se figur 2-2. I sammanställningen används den högsta siffran från de två besöken vid varje göl, resultaten från båda inventeringstillfällena har dock levererats till SKB och finns i databasen Sicada.

Detta år genomfördes inventering av ytterligare småvatten inom SKB:s område i Forsmark enligt en metod framtagen av Länsstyrelsen i Uppsala län (se avsnitt 2.2.3). Resultaten från denna inventering redovisas i separat delavsnitt 2.4 nedan.

2.2.1 Inventering av vuxna gölgrödor

Inventeringen av vuxna grodor genomfördes vid två tillfällen 2016, den 3 juni och 13 juni. Under den första dagen var vädret varmare med lufttemperaturer mellan 17–24 °C, molnfritt och svag vind. Under den andra inventeringsdagen var vädret svalare och lufttemperaturen uppmättes till 16–20 °C, vinden var svag-måttligt och himlen i stort sett molnfri. Datumen för 2016 års inventeringsbesök ligger inom samma tidsintervall som tidigare års inventeringar (se tabell 2-1 nedan).



Figur 2-1. Gölgroda i nyanlagd göl. Foto: Per Collinder.

Tabell 2-1. Tidpunkter för inventering av gölgröda 2011–2016.

Datum	24 maj	01 juni	03 juni	04 juni	05 juni	07 juni	08 juni	09 juni	12 juni	13 juni	14 juni
Första besök	2014	2011	2016	2015	2013		2012				
Andra besök						2013		2014	2015	2016	2012

2.2.2 Föryngring

Föryngringsinventering sker i alla gölar där spel konstaterats tidigare på säsongen samt i alla anlagda gölar. Nytt för 2016 års inventering var att en särskild inventering efter yngel genomfördes i de anlagda gölarna, för att komplettera den inventering av smågrodor som genomförts tidigare år. Avsikten har främst varit att säkerställa om föryngring skett i anlagda gölar. Hittas yngel som inte metamorfiserats i en göl måste reproduktionen ha skett där. Yngelinventeringen har skett på samma sätt som inventering av smågrodor. Respektive göl har inventerats under ca en timmes tid under en långsam promenad längs stranden. Dagar med varmt väder har valts för att det skall vara hög aktivitet och lättare att se eventuella yngel/smågrodor.

Tidpunkt för inventering av yngel och smågrodor 2016

År 2016 kontrollerades föryngring vid tre tillfällen, 26 juli och 22 augusti för yngel samt 1 september för smågrodor.

2.2.3 Inventering inom ytterligare dammar inom SKB:s område i Forsmark

Utöver inventeringen av gölgröda i de ordinarie 17 gölarna (se figur 2-2) inom SKB:s område i Forsmark genomförde Ekologigruppen på uppdrag av SKB även inventering av gölgröda enligt en annan metodik i 37 olika gölar i anslutning till Forsmarks kärnkraftverk (se figur 2-3 nedan).

Metod vid inventering i ytterligare dammar

Den använda metoden är utvecklad av Länsstyrelsen i Uppsala län. Metoden går ut på att en göl besöks under en halvtimme (en timme och två besök i SKB:s metodik), om inga gölgröda observeras under den tiden besöks gölen en andra och tredje gång med några dagars mellanrum. Om inga gölgröda observerats eller hörts efter tre besök så räknas gölen som obesatt det vill säga att inga gölgröda finns i gölen detta år (två besök i SKB:s metodik). Vid besöken noteras även fynd av åker- och vanlig groda, större vattensalamander, blodigel, andra grodarter, snok och fisk.

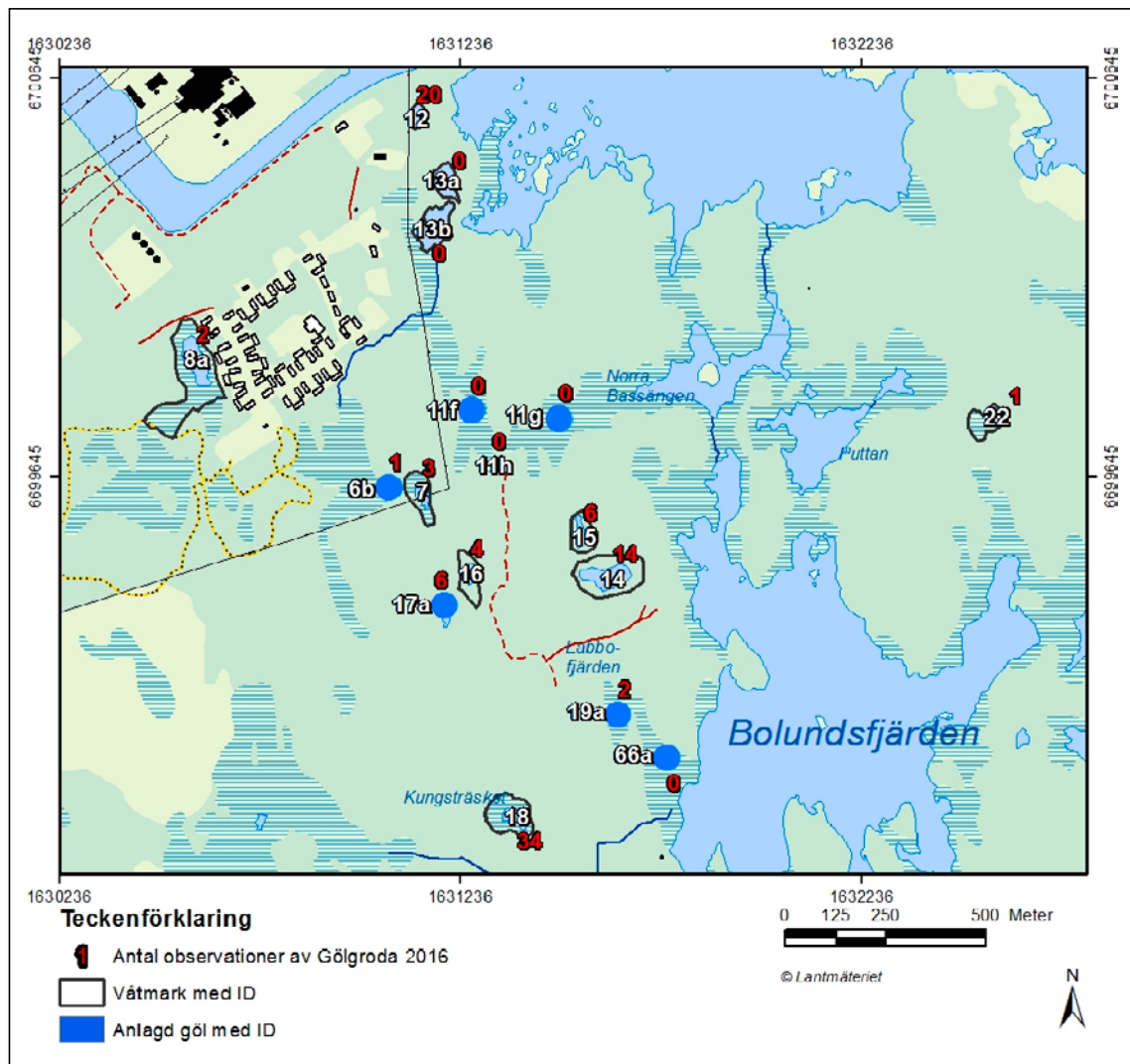
2.3 Resultat och diskussion

2.3.1 Vuxna individer

Vid de två inventeringstillfällena observerades, i majoriteten av gölarna, flest vuxna individer 3 juni. Totalt registrerades 93 vuxna individer i 11 olika gölar inom Forsmarksområdet (tabell 2-2). Av dessa var 37 spelande hanar. De individer som inte spelade har inte könsbestämts.

Den lokal med högst antal observerade grodor vid ett av inventeringstillfällena är göl 18 med 34 individer.

I tre av de totalt sex anlagda gölarna (6b, 17a och 19a) observerades 1, 6 respektive 2 gölgröda under inventeringen på försommaren 2016 och spel observerades i 17a och 19a. Däremot hittades inga vuxna gölgröda vid de anlagda gölarna 11f, 11g och 66a. I göl 22 observerades gölgröda för första gången sedan inventeringarna av gölgröda inleddes i Forsmark.



Figur 2-2. Kartan visar de gölar i Forsmark där gölgröda inventerats 2016. Blå punkter anger anlagda gölar. Vita siffror anger gölnummer. Röda siffror anger antalet registrerade vuxna djur.

2.3.2 Reproduktion

Under 2016 inventerades reproduktion av gölgrödor vid tre tillfällen. Vid yngelinventeringen i anlagda gölar i juli påträffades 2 yngel av gölgröda i göl 17a, och vid smågrodeinventeringen i september påträffades 6 smågrodor i göl 19a. Med yngel avses grodor som fortfarande har svansen kvar. Med smågrodor avses grodor < 3 cm långa.

Inventering efter yngel genomfördes 26 juli och 22 augusti, inventering av smågrodor genomfördes den 1 september. Vid inventeringen av yngel 26 juli besöktes alla anlagda gölar (6b, 11f, 11g, 17a, 19a, 66a) utan att några yngel påträffades. Vid inventeringen av yngel 22 augusti besöktes göl 6b, 17a, 18 och 19a och observationer av gölgrödeyngel gjordes i göl 17a (2) och i göl 18 (4).

Vid inventeringen av smågrodor den 1 september besöktes 14 av de gölar som inventerats efter vuxna gölgrödor på försommaren. I de naturliga gölar där inga vuxna gölgrödor påträffats på försommaren (göl 11h, 13a, 13b) genomfördes ingen inventering efter smågrodor.

Totalt observerades 46 smågrodor och yngel fördelade på 6 gölar (se tabell 2-4 nedan). Under inventeringen efter smågrodor den 1 september 2016 var lufttemperaturen 18–20 grader, med ömsom sol, ömsom molndis.

Tabell 2-2. Sammanställning av inventeringsresultat gölgröda 2016. Gölnummer i kolumn "Göl" hänvisar till figur 2-2. Observera att kolumnerna "Visuellt observerade" grodor respektive "Spelande hanar" är oberoende av varandra. En individ kan registreras både som spelande och visuellt observerad. Kolumnen "Totalt antal vuxna" anger flest antal som setts eller hörts vid ett inventeringstillfälle (vid datumet i kolumnen bredvid). Siffror inom parentes "()" i kolumnen "Totalt antal vuxna" anger antal vid det andra av de två inventeringstillfällena.

Göl	Sicadakod	Datum	Totalt antal vuxna	Antal visuellt observerade	Spelande hanar	Väder vid inventeringstillfälle
6b	AFM001442	2016-06-13	1 (0)	1	0	Inget molntäcke, lufttemp 19 °C, måttlig vind, vattentemp 16.8 °C.
7	AFM001428	2016-06-03	3 (3)	0	3	Inget molntäcke, lufttemp 18.6 °C, svag vind, vattentemp 22.1 °C.
8a	AFM001451	2016-06-03	2 (2)	0	2	Inget molntäcke, lufttemp 22.8 °C, måttlig vind, vattentemp 22.5 °C.
11f	AFM001419	2016-06-03	0 (0)	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 21.4 °C, svag vind, vattentemp 20.8 °C.
11g	AFM001420	2016-06-03	0 (0)	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 22.5 °C, svag vind, vattentemp 23.6 °C.
11h	AFM001452	2016-06-03	0 (0)	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 20.7 °C, svag vind, vattentemp 16.8 °C.
12	AFM001453	2016-06-03	20 (18)	20	9	Inget molntäcke, lufttemp 23 °C, svag vind, vattentemp 21.8 °C.
13a	AFM001454	2016-06-03	0 (0)	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23 °C, svag vind, vattentemp 20.2 °C.
13b	AFM001455	2016-06-03	0 (0)	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23 °C, svag vind, vattentemp 24.2 °C.
14	AFM001444	2016-06-03	14 (12)	14	4	Inget molntäcke, lufttemp 22.8 °C, svag vind, vattentemp 25.2 °C.
15	AFM001430	2016-06-03	6 (6)	6	1	Inget molntäcke, lufttemp 22.9 °C, svag vind, vattentemp 24.5 °C.
16	AFM001426	2016-06-03	4 (4)	4	4	Inget molntäcke, lufttemp 22.5 °C, svag vind, vattentemp 17.9 °C.
17a	AFM001443	2016-06-03	6 (5)	4	4	Inget molntäcke, lufttemp 20.1 °C, svag vind, vattentemp 26.2 °C.
18	AFM001427	2016-06-03	34 (15)	26	8	Inget molntäcke, lufttemp 24.4 °C, måttlig vind, vattentemp 23.5 °C.
19a	AFM001421	2016-06-03	2 (2)	0	2	Inget molntäcke, lufttemp 23.1 °C, måttlig vind, vattentemp 20.2 °C.
22	AFM001456	2016-06-03	1 (0)	1	0	Inget molntäcke, lufttemp 24 °C, svag vind, vattentemp 19.3 °C.
66a	AFM001422	2016-06-03	0 (0)	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 21.7 °C, måttlig vind, vattentemp 21.4 °C.
Totalt			93 (67)	76	37	

2.3.3 Jämförelse mellan år

Under inventeringarna av vuxna gölgrödor 2016 noterades fler individer än under något av de tidigare inventeringsåren (se tabell 2-3 nedan). En möjlig anledning till att antalet observerade vuxna gölgrödor var så stort under 2016 är att antalet observerade smågrödor ökat sedan 2013, och att flera av de smågrödor som observerades 2013–2015 förhoppningsvis närmar sig reproduktiv ålder.

Antalet observerade smågrödor 2016 var lägre än något av de tidigare inventeringsåren 2012–2015 (se tabell 2-4 nedan). Den mest markanta procentuella minskningen av antal observerade smågrödor per göl jämfört med det totala antalet observerade smågrödor har skett i göl 18, där 22 individer observerades 2016 jämfört med 64 år 2015. En möjlig anledning till att antalet observerade smågrödor i göl 18 samt i övriga gölar är lägre än vid tidigare års inventeringar är att lufttemperaturen bedöms varit förhållandevis låg samt att solen stundtals gick i moln vid inventeringstillfället.

Tabell 2-3. Jämförelse mellan 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 och 2016 års försommarinventeringar av vuxna gölgrödor. För de år då inventering genomförts vid två tillfällen (2013–2016) redovisas resultat från tillfället med högst antal observerade individer.

Göl obj. nr.	Antal gölgrödor 2011	Antal gölgrödor 2012	Antal gölgrödor 2013	Antal gölgrödor 2014	Antal gölgrödor 2015	Antal gölgrödor 2016
6b	Göl ännu ej anlagd	Göl ännu ej anlagd	Göl ännu ej anlagd	1	0	1
7	2	4	3	2	6	3
8a	0	2	0	1	0	2
11f	Göl ännu ej anlagd	0	0	0	0	0
11g	Göl ännu ej anlagd	1	0	0	0	0
11h	Ej inventerad	0	0	0	0	0
12	2	3	28	22	9	20
13a	0	0	0	0	0	0
13b	0	0	0	0	0	0
14	3	14	20	12	11	14
15	5	2	4	4	9	6
16	3	3	7	6	5	4
17a	Göl ännu ej anlagd	Göl ännu ej anlagd	Göl ännu ej anlagd	1	0	6
18	4	3	16	11	9	34
19a	Göl ännu ej anlagd	3	4	3	3	2
22	Ej inventerad	0	0	0	0	1
66a	Göl ännu ej anlagd	2	0	0	0	0
Totalt	19	37	82	62	52	93

Tabell 2-4. Jämförelse mellan 2012, 2013, 2014, 2015 och 2016 års inventeringar av smågrödor. Information om väderförhållandena vid inventeringarna av smågrödor (och yngel) finns i SKB:s databas Sicada.

Göl obj. nr.	Antal smågrödor 2012	Antal smågrödor 2013	Antal smågrödor 2014	Antal smågrödor 2015	Antal smågrödor 2016
6b	Göl ännu ej anlagd	Göl ännu ej anlagd	1	3	0
7	40	0	0	5	0
8a	0	0	4	Ej inventerad	3
11f	0	0	0	0	0
11g	0	0	0	0	0
11h	Ej inventerad	0	0	Ej inventerad	Ej inventerad
12	1	4	0	0	0
13a	0	Ej inventerad	0	Ej inventerad	Ej inventerad
13b	0	Ej inventerad	0	Ej inventerad	Ej inventerad
14	8	13	15	7	3
15	15	0	3	8	0
16	0	3	9	8	10
17a	Göl ännu ej anlagd	Göl ännu ej anlagd	2	2	2
18	0	36	33	64	22
19a	0	0	3	2	6
22	0	Ej inventerad	0	Ej inventerad	0
66a	0	0	0	0	0
Totalt	64	56	70	106	46

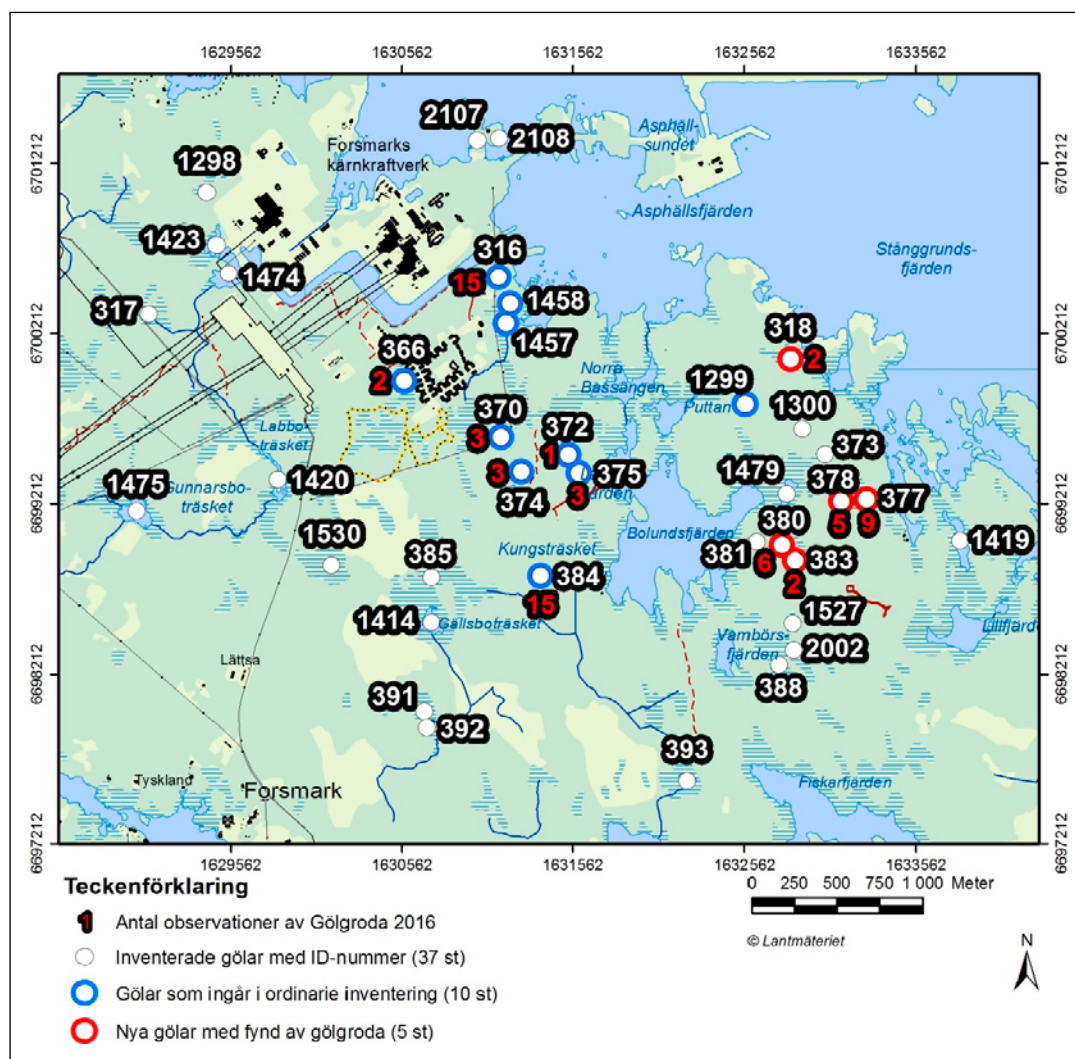
2.4 Inventering av ytterligare gölar inom SKB:s område i Forsmark

Utöver inventeringen i de ordinarie 17 gölar inom SKB:s område i Forsmark genomfördes en inventering med en annan metod (se avsnitt 2.2.2). Denna utfördes i 37 gölar varav 10 var sådana som även ingår i SKB:s ordinarie uppföljning (se tabell 2-5).

Totalt påträffades 66 gölgrodor i 12 olika gölar se nedan. 5 av gölarna med konstaterad förekomst av gölgroda (göl 318, 377, 378, 380, 383) har inte inventerats i SKB:s program tidigare, och i dessa fem påträffades totalt 24 gölgrodor (se tabell 2-6).

Tabell 2-5. Gölar som inventerats med både länsstyrelsens och Ekologigruppens metodik.

LST-ID	Göl-ID i ordinarie inventering
316	GÖL 12
366	GÖL 8
370	GÖL 7
372	GÖL 15
374	GÖL 16
375	GÖL 14
384	GÖL 18
1299	GÖL 22
1457	GÖL 13b
1458	GÖL 13a



Figur 2-3. Gölar inventerade enligt Länsstyrelsens metod. Vita prickar i kartan markerar inventerade gölar, med ID-nummer i vit text. Fynd av gölgrodor markeras med röd siffra (antal individer). Vita prickar med blå ring markerar gölar som ingår i den årliga inventeringen av gölgroda i Forsmark. Vita prickar med röd ring markerar gölar som inte ingår i den årliga inventeringen, men där fynd av gölgroda gjordes under 2016.

Tabell 2-6. Observationer av gölgröda under inventering enligt Länsstyrelsens metod. Gölar med en asterisk (*) efter ID-nummer i kolumnen "Göl-ID" ingår även i den årliga inventeringen av gölgröda i Forsmark. Gölar där inga fynd gjordes vid första inventeringstillfället besöktes en andra och tredje gång.

Göl-ID	Sicadakod	Datum	Totalt antal vuxna	Observerade vuxna individer	Varav spelande hanar	Väder vid inventeringstillfälle
316*	AFM001453	16-06-03	15	15	7	Inget molntäcke, lufttemp 23 °C. Svag vind, vattentemp 21,8 °C.
317	AFM001489	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
318	AFM001490	16-06-03	2	0	2	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
366*	AFM001451	16-06-13	2	0	2	Inget molntäcke, lufttemp 19,0 °C. Måttlig vind, vattentemp 19,8 °C.
370*	AFM001428	16-06-03	3	0	3	Inget molntäcke, lufttemp 18,6 °C. Svag vind, vattentemp 22,1 °C.
372*	AFM001430	16-06-03	1	0	1	Inget molntäcke, lufttemp 22,9 °C. Svag vind, vattentemp 24,5 °C.
373	AFM001491	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
374*	AFM001426	16-06-13	3	0	3	Tunnare molnstrimmor molntäcke, lufttemp 18,6 °C. Svag vind, vattentemp 20,2 °C.
375*	AFM001444	16-06-03	3	2	3	Inget molntäcke, lufttemp 22,8 °C. Svag vind, vattentemp 25,2 °C.
377	AFM001493	16-06-03	9	0	9	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
378	AFM001494	16-06-03	5	3	5	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
380	AFM001495	16-06-03	6	0	6	Inget molntäcke, lufttemp 23,8 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
381	AFM001496	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
383	AFM001497	16-06-03	2	0	2	Inget molntäcke, lufttemp 23,9 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
384*	AFM001427	16-06-03	15	9	6	Inget molntäcke, lufttemp 24,4 °C. Måttlig vind, vattentemp 23,5 °C.
385	AFM001498	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 20 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
388	AFM001499	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,9 °C. Måttlig vind, vattentemp 25,2 °C.
391	AFM001500	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 17,5 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
392	AFM001501	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
393	AFM001502	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 20 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
1298	AFM001503	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
1299*	AFM001456	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 24,0 °C. Svag vind, vattentemp 19,3 °C.
1300	AFM001504	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 17,5 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
1414	AFM001505	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
1419	AFM001506	16-06-13	0	0	0	Molntäcke, lufttemp 18,0 °C. Vindstilla, vattentemp ej uppmätt.
1420	AFM001507	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
1423	AFM001508	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 19,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
1457*	AFM001455	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 21,8 °C. Svag vind, vattentemp 18 °C.
1458*	AFM001454	16-06-22	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 17,0 °C. Ingen vind, vattentemp ej uppmätt.
1474	AFM001509	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 19,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
1475	AFM001510	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
1479	AFM001511	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 19 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
1527	AFM001512	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 20,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
1530	AFM001513	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 20,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
2002	AFM001514	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 18,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
2107	AFM001515	16-06-13	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 20,0 °C. Måttlig vind, vattentemp ej uppmätt.
2108	AFM001516	16-06-03	0	0	0	Inget molntäcke, lufttemp 23,0 °C. Svag vind, vattentemp ej uppmätt.
		Totalt	66	29	49	

2.4.1 Jämförelse mellan resultat från SKB:s och Länsstyrelsens metodiker för spelinventering av gölgrödor

I de gölar som inventerades med både SKB:s och Länsstyrelsens metodik för inventering av spelande gölgrödor observerades ett större antal gölgrödor med SKB:s metodik än med Länsstyrelsens när inventeringarna genomfördes samma datum (se tabell 2-7).

Tabell 2-7. Jämförelse mellan totalt antal observerade gölgrödor med Länsstyrelsens (LSTs) respektive SKB:s metodik för inventering av spelande gölgrödor.

Datum för inventering	ID-kod (Sicada)	LST-ID	Göl-ID i ordinarie inventering	Totalt antal per göl med LST metodik	Totalt antal per göl med SKB:s metodik
16-06-03	AFM001453	316	GÖL 12	15	20
16-06-03	AFM001451	366	GÖL 8	2	2
16-06-03	AFM001427	370	GÖL 7	3	3
16-06-03	AFM001430	372	GÖL 15	1	6
16-06-03	AFM001426	374	GÖL 16	3	4
16-06-03	AFM001444	375	GÖL 14	3	14
16-06-03	AFM001427	384	GÖL 18	15	34
16-06-03	AFM001456	1299	GÖL 22	0	1
16-06-03	AFM001455	1457	GÖL 13b	0	0
16-06-03	AFM001454	1458	GÖL 13a	0	0
			Totalt	42	84

Det totala antalet inventerade gölgrödor 2016-06-03 med SKB:s metodik var dubbelt så stort (84 st) som det totala antalet inventerade gölgrödor med Länsstyrelsens metodik (42 st) trots att det var samma gölar som inventerades. Eftersom det vid första besöket enligt Länsstyrelsens metodik observerades gölgrödor i alla gölar utom i göl 13a och 13b så gjordes inga fler inventeringsbesök med Länsstyrelsens metodik i de besuttna gölarna.

Det bedöms i nuläget finnas två möjliga förklaringar till att antalet inventerade individer skiljer sig så markant när det är samma gölar som inventerats under samma datum och tid. De möjliga förklaringarna är:

1. Den tid per göl som läggs på ett inventeringsbesök enligt SKB:s metodik är dubbelt så lång som den tid som läggs på ett inventeringsbesök enligt Länsstyrelsens metodik (1 timme jämfört med 30 minuter).
2. I SKB:s metodik avslutas ett inventeringsbesök vid en göl med en rundvandring av gölen. Ingen rundvandring av gölen genomförs efter ett inventeringsbesök enligt Länsstyrelsens metodik.

En utveckling av de båda möjliga förklaringarna (ovan) är att Länsstyrelsens metodik framför allt gynnar möjligheten att se eller höra gölgrödor aktiva i parningsspelet. Med den längre inventeringstiden enligt SKB:s metodik, och framför allt med den avslutande rundvandringen av gölen, så observeras eller hörs även gölgrödor som inte deltar aktivt i parningsspelet under den halvtimme som läggs på ett inventeringsbesök enligt Länsstyrelsens metodik.

I de gölar där fynd av gölgröda gjordes med SKB:s metodik så gjordes även en individmässigt mindre mängd fynd med Länsstyrelsens metodik, med ett undantag. I göl 22 observerades 1 ensam gölgröda vid rundvandring av gölen enligt SKB:s metodik, men denna individ varken sågs eller hördes under den halvtimme som gölen inventerades enligt Länsstyrelsens metodik.

En slutsats av detta blir att Länsstyrelsens metodik troligtvis fungerar bra för att konstatera förekomst av spelande gölgrödor i inventerade gölar. Använder man istället SKB:s metodik så kommer ett större antal både spelande och tillfälligt inaktiva grodor att ses och höras, och chansen är större att inventeraren får en mer korrekt uppfattning om den lokala populationens storlek.

3 Större vattensalamander

3.1 Inledning

I detta kapitel rapporteras 2016 års inventering av större och mindre vattensalamander i Forsmarksområdet. Det är den femte inventeringen av populationen av större vattensalamander.

3.2 Metod

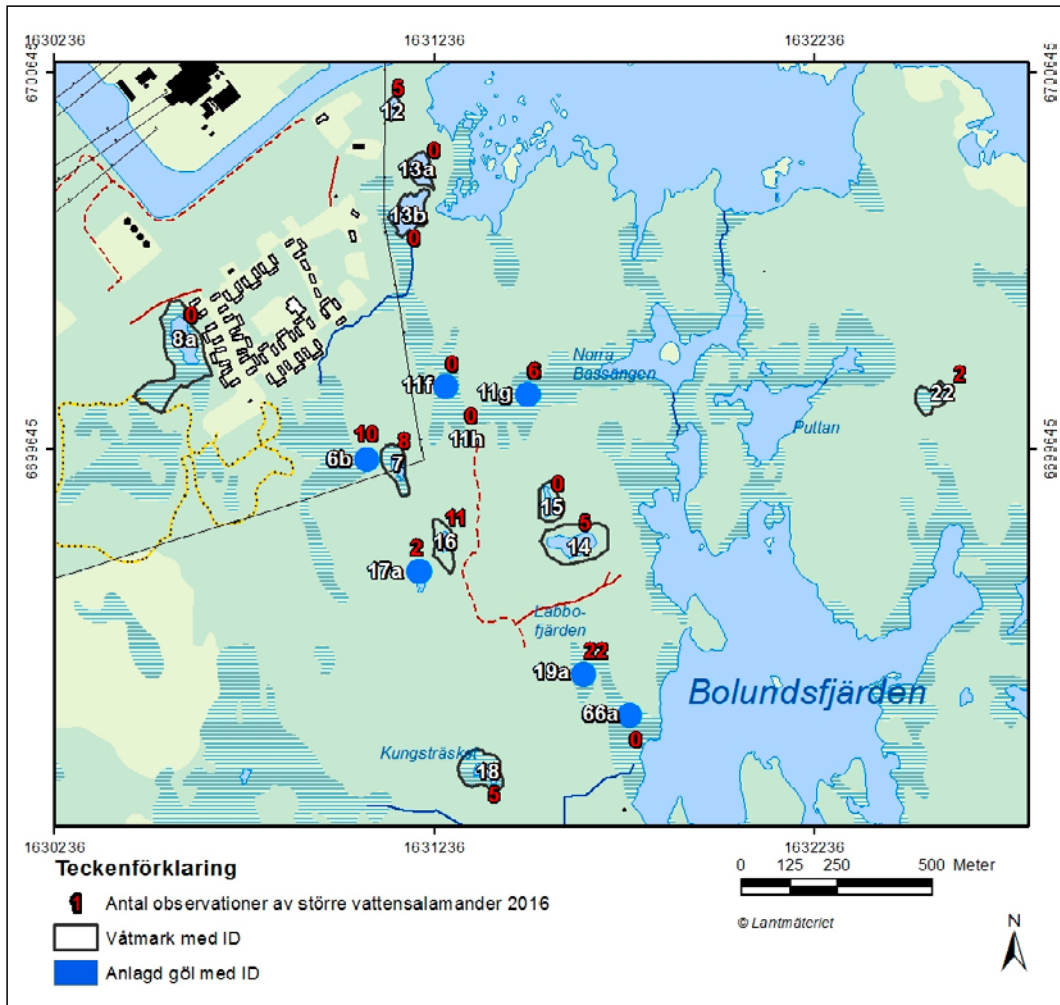
Metoden som använts är ”ficklampsmetoden” (Naturvårdsverket 2005) som går ut på att inventeraren nattetid går längs strandkanten på gölen, stannar, och lyser med ficklampa i vattnet under det att antalet salamandrar som ses under en tidsperiod av 30 sekunder registreras. Inventeraren flyttar sig därefter fem meter längs stranden och gör om proceduren tills hela stranden har inventerats.

Inventeringen genomfördes i slutet av maj månad. Inventeringsmetoden är inte lika väderkänslig som gölgradeinventeringen och varje göl besöktes därför endast en gång. Detaljerade uppgifter ges i tabell 3-1.

Inventeringen genomfördes i 17 gölar (figur 3-2), vilka alla är grunda öppna gölar inom och i närheten av påverkansområdet och bedöms vara lämpliga habitat för större vattensalamander. Däri ingår även de fyra gölar (11f, 11g, 19a och 66a) som anlagdes i februari 2012 för att säkra ekologisk kontinuitet för både gölgröda och större vattensalamander, samt de två gölar (6b och 17a) som anlades under februari 2014. Samma gölar har också inventerats för förekomst av gölgröda. Vid inventeringen 2016 var vädret lugnt och regnfrött, och vid flera gölar spelade gölgrödor den sena timmen till trots.



Figur 3-1. Större vattensalamander i göl 7. Foto: Per Collinder.



Figur 3-2. Kartan visar de gölar i Forsmark där större vattensalamander inventerats 2016. Blå punkter anger anlagda gölar. Vita siffror anger göl/våtmarksnummer. Röda siffror anger hur många större vattensalamandrar som noterats.

3.3 Resultat och diskussion

Totalt registrerades 24 hanar, 42 honor och 10 större vattensalamandrar av obestämt kön under inventeringarna 2016 (tabell 3-1), det vill säga 76 exemplar. Utöver större vattensalamander registrerades även 182 exemplar av arten mindre vattensalamander.

Större vattensalamander hittades 2016 i 10 av de 17 undersökta gölarna (tabell 3-1).

Under 2016 års inventering observerades större vattensalamander i två av de fyra gölar som anlades 2012 (11g och 19a). Större vattensalamander förekom även i båda de gölar (6b och 17a) som anlades 2014. I göl 66a som anlades 2012 påträffades varken mindre- eller större vattensalamander vid inventeringen 2016. Förklaringen till det är med all sannolikhet att det vandrat in gädda i gölen, vilket konstaterats i tidigare års inventeringar och under årets inventering av smågrodor. Fiskförekomst tycks minska sannolikheten, men inte helt utesluta förekomst av större vattensalamander.

Tabell 3-1. Antal observerade exemplar av större vattensalamander (SVS) och mindre vattensalamander (MVS) 2016. I kolumnerna "obestämd" anges individer som inte kunnat könsbestämmas.

Göl obj. nr.	SVS hane	SVS hona	SVS obestämd	SVS totalt	MVS hane	MVS hona	MVS obestämd	MVS totalt	Inventeringsdatum (ÅÅ-MM-DD)
6b	4	6	0	10	2	2	7	11	2016-05-30
7	2	3	3	8	9	10	44	63	2016-05-30
8a	0	0	0	0	0	0	0	0	2016-05-30
11f	0	0	0	0	0	0	0	0	2016-05-31
11g	2	4	0	6	2	3	7	12	2016-05-30
11h	0	0	0	0	0	0	1	1	2016-05-31
12	1	3	1	5	2	2	0	4	2016-05-30
13a	0	0	0	0	0	0	0	0	2016-05-30
13b	0	0	0	0	0	0	0	0	2016-05-30
14	1	4	0	5	6	10	8	24	2016-05-30
15	0	0	0	0	0	0	0	0	2016-05-31
16	4	5	2	11	8	2	8	18	2016-05-31
17a	1	1	0	2	1	1	5	7	2016-05-30
18	0	3	2	5	8	13	7	28	2016-05-30
19a	9	11	2	22	4	4	4	12	2016-05-30
22	0	2	0	2	1	1	0	2	2016-05-30
66a	0	0	0	0	0	0	0	0	2016-05-31
Totalt	24	42	10	76	43	48	91	182	

3.3.1 Jämförelse mellan år

Jämförelser av antalet större vattensalamander mellan de olika åren (tabell 3-2) visar på att antalet salamanderobservationer har ökat sedan 2012. De är i det närmaste dubbelt så många som när inventeringarna startade.

Kommentarer år 2012: I tre av de fyra gölar (11g, 19a och 66a) som anlades 2012 fanns samma år större vattensalamander (tabell 3-2). Det visar att de nya gölarna ligger väl inom spridningsområdet för den lokala salamanderpopulationen. I samtliga fyra nyanlagda gölar hittades den vanligare mindre vattensalamandern.

Kommentarer år 2013: Detta år fanns arten endast i en av de anlagda gölarna (göl 19a), men då med det högsta värdet i hela Forsmarksområdet: 18 djur.

Frånvaron av salamandrar i de andra gölarna kan bero på att växter inte i tillräcklig utsträckning hade etablerats eller på förekomst av fisk i gölarna. I åtminstone två av de anlagda gölarna (11f och 66a) har det kommit in gädda.

Kommentarer 2014: större vattensalamander hittades endast i en (göl 19a) av de fyra gölar som anlades 2012. Större vattensalamander förekom också i en av de två gölar (göl 6b) som anlades under februari 2014. Mindre vattensalamander observerades år 2014 i båda de nyaste gölarna (6b och 17a), men bara i en (göl 19a) av de fyra gölar som anlades 2012.

Kommentarer 2015: en minskning av det totala antalet observerade individer av större vattensalamander jämfört med 2014 års resultat, framför allt i våtmark 7. Större vattensalamander påträffades alla anlagda gölar utom i göl 66a.

Kommentarer 2016: en smärre ökning av antalet observerade större vattensalamander jämfört med 2015 års resultat, men inte i paritet med toppåret 2014. Intressant är att det i den anlagda gölen 19a observerades hela 22 större vattensalamandrar, vilket är det största antalet individer som observerats i en enskild göl under inventeringarna 2016. Större vattensalamander samvarierar med gölgroda på så sätt att av 10 gölar med större vattensalamander är det bara en som saknar gölgroda. Av 11 gölar med gölgroda är det bara 2 som saknar större vattensalamander.



Figur 3-3. Yngel av större vattensalamander i göl 11g 2015. Foto: Erik Zachariassen.

Tabell 3-2. Antal observerade exemplar av större vattensalamander inventeringsåren 2012–2016. Gölar markerade med en asterisk "*" i kolumnen "Göl obj. nr." är anlagda av SKB 2012–2014 (totalt 6 stycken).

Göl obj. nr.	ID-kod (Sicada)	Antal större vattensalamander 2012	Antal större vattensalamander 2013	Antal större vattensalamander 2014	Antal större vattensalamander 2015	Antal större vattensalamander 2016
6b*	AFM001442	Göl ej anlagd	Göl ej anlagd	4	2	10
7	AFM001427	10	9	29	12	8
8a	AFM001451	0	0	0	1	0
11f*	AFM001419	0	0	0	2	0
11g*	AFM001420	0	0	0	1	6
11h	AFM001452	1	0	0	2	0
12	AFM001453	0	3	1	11	5
13a	AFM001454	0	0	0	0	0
13b	AFM001455	0	0	1	0	0
14	AFM001444	20	16	11	2	5
15	AFM001430	0	0	7	7	0
16	AFM001426	6	0	11	7	11
17a*	AFM001443	Göl ej anlagd	Göl ej anlagd	0	2	2
18	AFM001427	0	1	16	10	5
19a*	AFM001421	2	18	6	4	22
22	AFM001456	0	0	0	2	2
66a*	AFM001422	1	0	0	0	0
Totalt		40	47	86	65	76

4 Gulyxne

4.1 Inledning

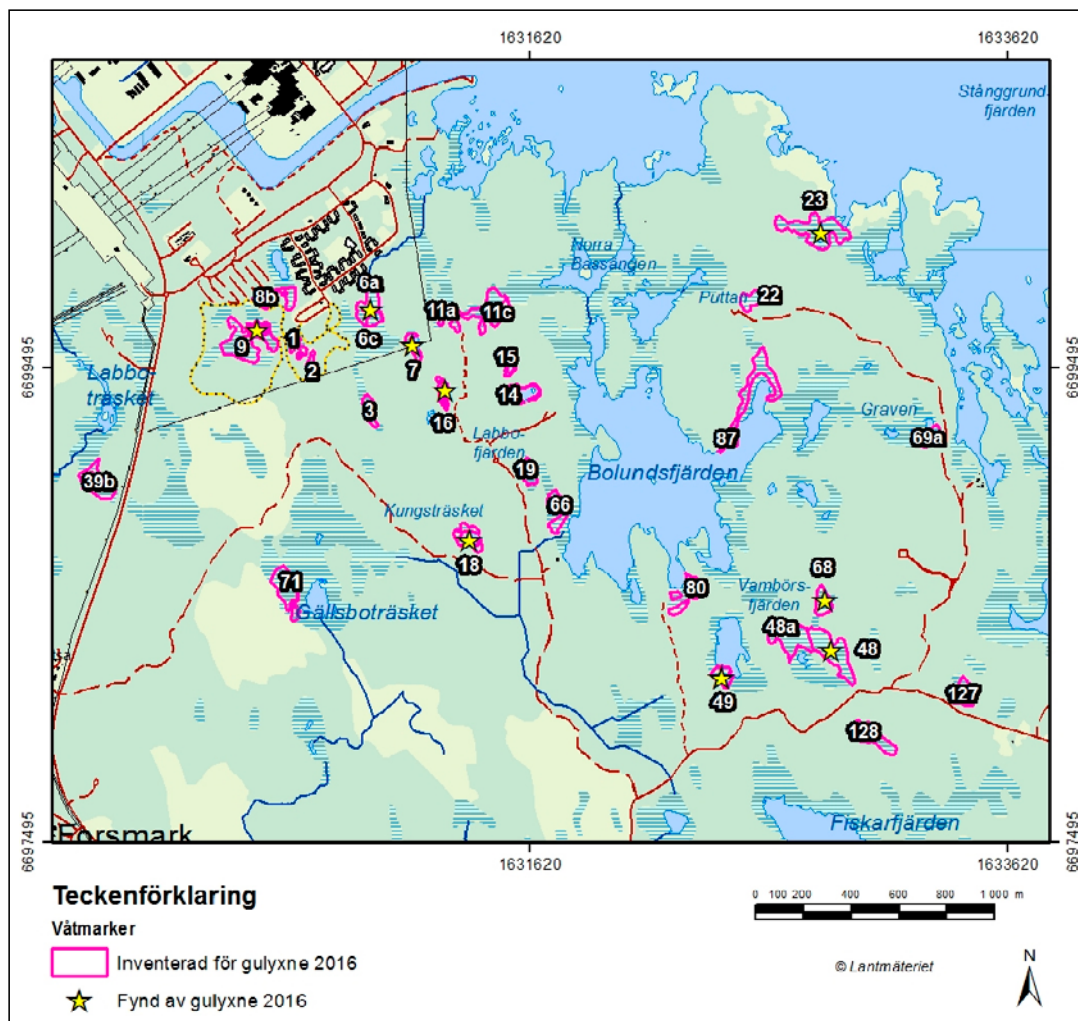
I detta kapitel redovisas resultat från inventeringar av orkidén gulyxne som genomfördes under sommaren 2016, den 6 till 7 juli.

Inför uppförande och drift av slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle har de områden som riskerar att påverkas av avsänkning av grundvattenytan inventerats med avseende på naturvärden (Hamrén och Collinder 2010). Det har under inventeringarna uppmärksammats att i flera rikkärr växer den hotade och enligt artskyddsförordningen skyddade orkidén gulyxne. Arten har hittills påträffats i tio rikkärr i området, varav fem riskerar att påverkas av en grundvattenavsänkning enligt de modelleringar som gjorts (Werner et al. 2010).

Föreliggande inventering är den femte i en serie av återkommande inventeringar av befintliga och potentiella lokaler för gulyxne, i syfte att följa artens förekomst och populationsutveckling i Forsmarksområdet. Dessa inventeringar planeras att genomföras under flera år innan en eventuell påverkan kan väntas på våtmarkerna. Uppföljningsinventeringarna under sommaren 2016 omfattade 29 våtmarker, se kartan i figur 4-2.



Figur 4-1. Gulyxne, en liten (cirka 10–15 cm hög) orkidé som trivs i Forsmarks rikkärr.



Figur 4-2. Våtmarker i Forsmarksområdet med förekomst av gulyxne 2016. Våtmarker som är inventerade markeras med rosa linje och siffror. Våtmarker med stjärna markerar var gulyxne registrerades 2016.

4.2 Metod

För en komplett beskrivning av standard för inventeringsrutiner se SKB-rapport P-16-01 (Collinder och Zachariassen 2016).

Nytt för 2016 års inventering av gulyxne är att de omvärldsfaktorer (torvdjup, täckningsgrad av brunmossa, täckningsgrad av vass, täckningsgrad av buskar, täckningsgrad av förna, avstånd mellan bladrossett och grundvattennivå) som tidigare uppskattats vid varje inventerat bestånd endast bedömdes vid inventering av nya bestånd. Meningen var att avståndet mellan bladrossett och grundvattennivå skulle mätas även vid återbesök av bestånd, vilket tyvärr inte genomfördes.

Anledningen till att omvärldsfaktorerna torvdjup, täckningsgrad av brunmossa, täckningsgrad av vass, täckningsgrad av buskar och täckningsgrad av förna inte skattades vid återbesök av bestånd är att dessa inte bedöms variera på årsbasis. Avståndet mellan grundvattennivån och bladrossetten bedöms däremot kunna variera på årsbasis, varför det var meningen att denna variabel skulle mätas i alla inventerade bestånd.

Under åren som inventeringen pågått har kunskap vunnits och några våtmarker har avförts som lämpliga gulyxnemiljöer, se avsnitt 4.4.1.

Tidigare år har inventerarens vägval dokumenterats med hjälp av spårfunktion i GPS. Under 2016 års inventering av gulyxne användes istället för handhållen GPS spårfunktionen i de iPaddar

inventerarna använder för övriga delar av inventeringen. Detta förfarande föll dock illa ut, och inga spår från 2016 års inventering finns att redovisa. Under kommande inventeringar kommer inventerarnas vägval återigen att dokumenteras med hjälp av handhållen GPS.

4.3 Resultat

Gulyxne påträffades i nio våtmarker 2016 (se tabell 4-1). I våtmark 8b påträffades arten år 2012 men varken år 2013, 2014, 2015 eller 2016. I flertalet lokaler där gulyxne observerades 2015 har antalet individer ökat kraftigt eller måttligt sedan föregående år, med undantag för våtmark 8b och våtmark 9.

Våtmarkerna 16 och 48 skiljer ut sig då de tillsammans hyser strax under 80 procent av populationen. 2015 påträffades över 80 procent av orkidéerna i någon av dessa våtmarker. Sammanlagt hittades år 2016 1 148 exemplar att jämföra med 2013 års 232 exemplar. Det totala antalet har således mer än fyrdubblats under inventeringsperioden på fem år. Ökningen av antalet påträffade individer har framför allt skett i våtmark 16, 48 och 23.

I tabell 4-1 ges en sammanställning av den information som samlades in i samband med inventeringarna.

Tabell 4-1. Inventerade våtmarker och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark, år 2012, 2013, 2014 och 2015. Beteckningen '–' anger att våtmarken inte inventerats. Våtmarksnummer hänvisar till kartan i figur 4-2.

Våtmark	Antal gulyxne 2012	Antal gulyxne 2013	Antal gulyxne 2014	Antal gulyxne 2015	Antal gulyxne 2016
1	–	0	0	0	0
2	–	0	0	0	0
3	–	0	–	–	0
6a	0	0	4	7	11
6b	0	–	–	–	–
6c	0	0	0	0	0
7	11	2	21	0	11
8b	45	0	0	0	0
9	48	0	6	1	3
11a	0	0	0	0	0
11c	–	–	0	0	0
11e	–	–	0	0	–
14	–	0	0	0	0
15	–	0	0	0	0
16	73	158	328	377	422
18	–	0	0	28	37
19	–	0	0	0	0
22	–	0	0	0	0
23	0	0	0	93	158
39b	0	0	0	0	0
48	–	72	222	334	480
48a	–	0	0	0	0
49	2	0	0	1	12
66	–	0	0	0	0
68	–	0	10	7	14
69a	–	0	0	0	0
70	–	0	0	0	–
71	0	0	0	0	0
80	–	0	0	0	0
87	–	0	0	0	0
127	–	0	0	0	0
128	–	0	0	0	0
Totalt	179	232	591	848	1 148

Uppgifter om de naturförutsättningar som finns där gulyxne förekommer redovisas i tabell 4-2 (på följande sida). En typisk ny gulyxnelokal (typvärden) utanför våtmark 48 kan 2016 beskrivas enligt följande; torvdjupet är cirka 65 centimeter, det finns rikligt med brunmossa, förekomst av vass är sparsam, det finns få eller inga buskar och förnatäckningen (främst vass) är relativt hög. I våtmark 48 bedrivs sedan hösten 2015 ett försök där olika skötselåtgärders effekt på gulyxnebeståndet undersöks. Detta beskrivs i separat rapport (Eriksson et al. 2017).

I tabell 4-3 (nedan) redovisas uppgifter om de fynd av gulyxne som gjordes under inventeringen 2016. Uppgifterna är uppdelade på bestånd, där ett bestånd utgörs av plantor på ett avstånd < 5 meter från varandra. Här anges antalet plantor inom gulyxnens olika utvecklingsstadier, samt kringuppgifter för påträffade nya bestånd av gulyxne.

Tabell 4-2. Tabellen redovisar en sammanställning av kringuppgifter för ytor med gulyxne räknat för alla bestånd. Begreppet ”typvärde” är det värde som förekommer flest gånger i datamängden. Inventeringsmetodiken som användes i våtmark 48 under 2015 och 2016 skiljer sig från metodiken som använts i övriga våtmarker när det gäller registreringen av omvärldsfaktorer, därför inkluderas beståndet av gulyxne i våtmark 48 inte i beräkningarna av medelvärde, min-maxvärde och typvärde för det totala beståndet av gulyxne i alla våtmarker, eller de uppmätta omvärldsfaktorernas medelvärde, min-maxvärde och typvärde.

Inventeringsår	Parametrar	Antal per bestånd	Torvdjup cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Buskar täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten
2012	Totalt	179						
	Medelvärde	8	78	86	15	9	30	Ej mätt
	Min-max	1–30	20–130	11–100	1–49	1–30	10–60	Ej mätt
	Typvärde	7	100	95	30	1	11	Ej mätt
2013	Totalt (alla bestånd)	232						
	Medelvärde	15	64	92	7	2	29	Ej mätt
	Min-max	1–72	32–90	65–98	0–40	0–15	10–70	Ej mätt
	Typvärde	1 och 2	55, 65, 82, 85, 90	95	7	0	10 och 30	Ej mätt
2014	Totalt (alla bestånd)	591						
	Medelvärde	17	65	90	8	5	62	9
	Min-max	1–155	15–105	0–100	0–30	0–25	35–95	1–25
	Typvärde	1	65	80	10	0	65	7
2015	Totalt (alla bestånd)	848						
Exkl. våtmark 48	Medelvärde	11	57	93	8	5	47	5
Exkl. våtmark 48	Min-max	1–121	12–90	70–100	0–30	0–88	5–80	–5–12
Exkl. våtmark 48	Typvärde	1	85	95	0	0	40	5
2016	Totalt (i nya bestånd)	203						
Endast nya bestånd	Medelvärde	8	60	91	9	0	39	6
Endast nya bestånd	Min-max	1–76	21–90	69–100	0–55	0–5	5–85	1–15
Endast nya bestånd	Typvärde	3	65	95	0	0	30	8

Tabell 4-3. Sammanställning av data från inventerade våtmarker och fyndplatser 2016. I sammanställning redovisas fynd i våtmark 48 inte i bestånd, de redovisas i en separat rapport (Eriksson et al. 2017). Våtmarkernas nummer hänvisar till karta i figur 4-2 samt till SKB rapport R-10-16 (Hamrén & Collinder, 2010). Kringuppgifter (täckningsgrad av brunmossa, vass, buskar, förna, samt avstånd mellan bladrosett och grundvattennivå) redovisas enbart i bestånd som är nya för 2016. I återbesökta bestånd och våtmarker utan fynd av gulyxne har alla kringuppgifter redovisats med minustecken ("–").

Våtmark	Nord Syd koordinat RT90 2.5 gon V	Öst väst koordinat RT90 2.5 gon V	Antal tot	Fertil ant	Icke fertil 1 bl	Icke fertil 2 bl	Torvdjup cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrosett – grundvatten inom bestånd	Datum
1	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
2	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
3	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-06-06
6a	6699745	1630926	8	2	2	4	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
6a	6699747	1630927	3	2	0	1	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
6c	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
7	6699604	1631114	8	0	4	4	54	95	0	0	40	5	2016-07-06
7	6699532	1631162	3	1	1	1	23	95	1	0	40	6	2016-07-06
8b	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
9	6699670	1630477	2	0	0	2	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
9	6699631	1630511	1	1	0	0	76	95	7	0	60	11	2016-07-07
11a	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-06-07
11c	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-06-07
14	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-06-06
15	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-06-06
16	6699406	1631267	140	52	16	72	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699356	1631273	76	31	26	19	75	80	5	0	50	8	2016-07-06
16	6699392	1631270	27	12	5	10	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699404	1631266	21	7	3	11	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699407	1631265	12	6	1	5	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699386	1631267	11	4	4	3	55	98	0	0	30	3	2016-07-06
16	6699408	1631261	11	1	3	7	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699394	1631269	10	2	5	3	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699407	1631259	10	1	2	7	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699405	1631274	9	2	4	3	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699368	1631264	8	4	0	4	70	98	10	0	5	3	2016-07-06
16	6699408	1631263	8	1	1	6	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699411	1631263	7	0	1	6	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699409	1631256	7	0	2	5	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699433	1631262	6	1	0	5	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699351	1631268	5	3	0	2	65	80	5	0	60	5	2016-07-06
16	6699407	1631259	5	1	0	4	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699352	1631268	5	1	0	4	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699377	1631268	4	1	1	2	45	100	0	0	10	1	2016-07-06
16	6699406	1631263	4	3	0	1	55	95	5	0	20	4	2016-07-06
16	6699408	1631273	4	0	0	4	80	95	0	0	30	5	2016-07-06
16	6699410	1631269	4	2	0	2	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699409	1631267	4	2	0	2	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699366	1631269	3	2	1	0	65	85	15	0	70	8	2016-07-06

Våtmark	Nord Syd koordinat RT90 2.5 gon V	Öst väst koordinat RT90 2.5 gon V	Antal tot	Fertil ant	Icke fertil 1 bl	Icke fertil 2 bl	Torvdjup cm	Brunmossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Avstånd (cm) bladrossett – grundvatten inom bestånd	Datum
16	6699354	1631256	3	1	2	0	90	80	5	0	20	5	2016-07-06
16	6699403	1631249	3	3	0	0	30	98	0	0	20	1	2016-07-06
16	6699347	1631269	2	1	0	1	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699333	1631271	2	1	0	1	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699409	1631271	2	2	0	0	75	90	0	0	30	4	2016-07-06
16	6699409	1631269	2	2	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699338	1631261	1	0	0	1	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699348	1631258	1	1	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699382	1631248	1	0	0	1	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699397	1631267	1	1	0	0	40	95	0	0	50	7	2016-07-06
16	6699408	1631264	1	1	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699359	1631257	1	1	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699354	1631252	1	0	1	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
16	6699407	1631253	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
18	6698770	1631377	16	8	2	6	69	82	9	0	48	4	2016-07-06
18	6698770	1631378	8	4	1	3	65	92	8	0	32	7	2016-07-06
18	6698773	1631367	7	4	3	0	74	69	23	0	74	8	2016-07-06
18	6698774	1631363	6	4	0	2	64	95	17	0	49	6	2016-07-06
19	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-06-06
22	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
23	6700088	1632796	81	8	50	23	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
23	6700092	1632795	42	8	17	17	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
23	6700090	1632798	33	5	20	8	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
23	6700094	1632787	2	1	0	1	39	99	10	0	6	15	2016-07-06
39b	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
48*			480	148	62	270							2016-07-04
48a	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
49	6698204	1632413	12	0	6	6	21	95	2	0	5	7	2016-07-07
66	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
68	6698486	1632838	10	9	0	1	70	96	55	0	63	11	2016-07-06
68	6698513	1632838	3	1	0	2	81	69	15	0	85	10	2016-07-06
68	6698515	1632855	1	1	0	0	60	100	25	5	39	8	2016-07-06
69a	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
71	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
80	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
87	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-06
127	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
128	–	–	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	2016-07-07
Totalt (inkl. 48)			1148	360	246	542							
Mini-max värde per bestånd (exkl. 48)			1–140	1–52	1–50	1–72							

* I våtmark 48 inleddes ett försök för att utvärdera skötsel effekter 2015. Denna våtmark inventeras därför på ett annorlunda sätt jämfört med övriga våtmarker. Våtmark 48 räknas dock med i denna tabell för att illustrera det totala antalet funna gulyxne i Forsmarksområdet.

4.4 Diskussion

Under inventeringen sommaren 2016 hittades betydligt fler gulyxne än 2015, mer än dubbelt så många som 2014, och mer än fyra gånger så många som 2013. 2013 observerades i sin tur fler gulyxne än 2012, vilket då delvis berodde på att inventeringsinsatsen 2013 var större – 72 av fynden, det vill säga cirka en tredjedel, 2013 gjordes i en våtmark som inte inventerades 2012.

Trenden är liksom tidigare inventeringsår att ökningen av antalet påträffade individer framför allt sker i våtmark 16 och våtmark 48. En något mindre kraftfull ökning av antalet observerade individer skedde även i våtmark 18 och våtmark 23, där gulyxnen påträffades för första gången vid 2015 års inventering.

Tidigare inventeringar kan ha missat bestånden, men de kan också utgöra nyetableringar. En generell synpunkt är att det är rimligt att inventerarna med tiden kommer att hitta en allt större andel av de exemplar som finns ju fler inventeringar som görs, särskilt i vassbevuxna partier där det ibland är mycket svårt att upptäcka individer.

I 19 av de totalt 32 våtmarker som inventerats 2012–2016 har det aldrig gjorts några observationer av gulyxne.

I våtmark 16 och 48 skedde kraftiga ökning av antalet inventerade individer (+14 % i våtmark 16 och +50 % i våtmark 48), liksom under alla föregående inventeringsår. I våtmark 16 hade gulyxne ökat från 73 till 422 fynd mellan år 2012 och 2016. Inventeringstrycket i våtmark 16 har varit högt under alla inventeringsår, vilket beror på att det från början funnits många exemplar att inventera i våtmarken. Möjligen kan det höga inventeringstrycket, med trampad mark som följd, vara en bidragande faktor till att antalet gulyxne också ökade kraftigt mellan åren. I denna våtmark utfördes också andra undersökningar och åtgärder under 2013 (Werner et al. 2014) och under försommaren 2015 sattes informationsskyltar upp i våtmarkens närområde vilket lett till ett ökat antal besökare.

Våtmarkerna 8b och 9 hade inför 2013 års inventering blivit dämnda av Forsmarks kraftgrupp AB:s verksamhet och hade därför så högt vattenstånd att de i början på juli det året var omöjliga att inventera, vilket förklarar avsaknaden av fynd i dessa våtmarker under 2013. När inventering gjordes i slutet på augusti 2013 var vattenståndet fortfarande så högt att hela bottenskiktet stod under vatten. Vid 2014 års inventering hittades ingen gulyxne i våtmark 8b och totalt 6 individer i våtmark 9. Under 2015 års inventering påträffades endast en ensam individ av gulyxne i våtmark 9, och inga fynd gjordes i våtmark 8b. Vid inventeringen 2016 påträffades 3 gulyxne i våtmark 9, men liksom 2014 och 2015 hittades inga gulyxne i våtmark 8b. Den dämning som gjordes på hösten 2012 åtgärdades hösten 2013, men verkar ha orsakat ett lokalt utdöende av gulyxne i våtmark 8b.

Den totala andelen blommande gulyxne jämfört med icke blommande gulyxne fluktuerar mellan inventeringsåren, vilket kan ha flera orsaker. Det kan vara resultat av en bra förnyring föregående år men också att förhållandena varit ogynnsamma och att många plantor därför inte gått i blom. Trenden med en minskande andel blommande individer bröts i och med 2015 års inventering, där andelen blommande individer ökade från 12 % 2014 till ca 26 % av det totala antalet inventerade individer inom bestånden.

Tabell 4-4. Jämförelse mellan antal blommande och icke blommande exemplar av gulyxne 2012, 2013, 2014, 2015 och 2016. Tabellen omfattar alla inventerade våtmarker inkl våtmark 48.

År	Blommande	Icke blommande	Varav 1 blad/2 blad	Andel blommande	Andel icke blommande 1 blad	Andel icke blommande 2 blad
2012	71	82		46 %	–	–
2013	76	156	82/74	33 %	35 %	32 %
2014	71	520	130/384	12 %	22 %	65 %
2015	217	631	228/403	26 %	27 %	48 %
2016	360	788	246/542	31 %	21 %	47 %

4.4.1 Förslag till förändringar i våtmarksarealer som inventeras efter gulyxne

Under de år som gulyxne inventerats i Forsmark (2012–2016) har kunskaperna om artens habitatkrav växt, liksom kunskapen om de våtmarker som inventeras. I tabell 4-5 redovisas en lista med förslag på förändringar av vilka våtmarker som skall inventeras kring Forsmark. I kolumnen ”Status för fortsatt inventering” redovisas förslag på förändringar av inventeringen i de våtmarker som inventerats för gulyxne under 2016.

Förslaget är att två våtmarker utgår på grund av att dessa saknar förutsättningar för gulyxneförekomst. Våtmarkerna är igenväxta och är inte rikkärr utan fattig-intermediärkärr. I 11 våtmarker föreslås en reducering av arealen som inventeras så att de delar av våtmarkerna som inte hyser rätt förutsättningar utgår. För ett antal våtmarker där gulyxne inte hittats och där miljön är mindre lämpad föreslås att de inventeras med längre mellanrum. Nästa inventeringsår för dessa föreslås vara 2020.

Tabell 4-5. Förslag till förändringar i våtmarker som inventerats efter gulyxne 2016.

Våtmark ID	Status för fortsatt inventering
1	Inventering avslutas efter 2016.
2	Inventering avslutas efter 2016.
3	Inventering avslutas efter 2016.
6a	Fortsatt inventering, men ytan som inventeras minskas. Se figur B1-1 i bilaga 1.
6c	Fortsatt inventering.
7	Fortsatt inventering.
8b	Fortsatt inventering.
9	Fortsatt inventering.
11a	Fortsatt inventering, men ytan som inventeras förändras. I delar av våtmark 11a avslutas inventeringen för att återupptas 2020. Se figur B1-2 i bilaga 1.
11c	Fortsatt inventering, men ytan som inventeras minskas. Se figur B1-2 i bilaga 1.
14	Fortsatt inventering.
15	Fortsatt inventering.
16	Fortsatt inventering.
18	Fortsatt inventering.
19	Fortsatt inventering.
22	Inventering avslutas efter 2016.
23	Fortsatt inventering.
39b	Fortsatt inventering.
48	Fortsatt inventering.
48a	Fortsatt inventering.
49	Fortsatt inventering.
66	Inventeringspaus till 2020.
68	Fortsatt inventering.
69a	Fortsatt inventering.
71	Inventeringspaus till 2020.
80	Inventeringspaus till 2020.
87	Fortsatt inventering.
127	Fortsatt inventering.
128	Inventeringspaus till 2020.

5 Uppdatering av naturvärdesklassificering av våtmarker

Under 2016 års inventeringar påträffades gölgroda i ett antal gölar där fynden tidigare varit sparsamma, eller där inga tidigare fynd gjorts över huvud taget (se tabell 5-1). Säkra fynd av de rödlistade arterna gölgroda och gulyxne erfordrar en uppdatering av de aktuella våtmarkernas naturvärdesklassificering. I de fall där ”status för inventering” för en våtmark minskats (se tabell 4-5 ovan) så bedöms det inte föreligga behov att uppdatera naturvärdesklassificering. Våtmarkernas naturvärde är fortfarande att betrakta som enhetligt, även om förutsättningarna för att påträffa gulyxne är lägre i vissa delar av respektive våtmark.

Tabell 5-1. Fynd av gölgroda som erfordrar en uppdatering av naturvärdesklassificering i våtmarker.

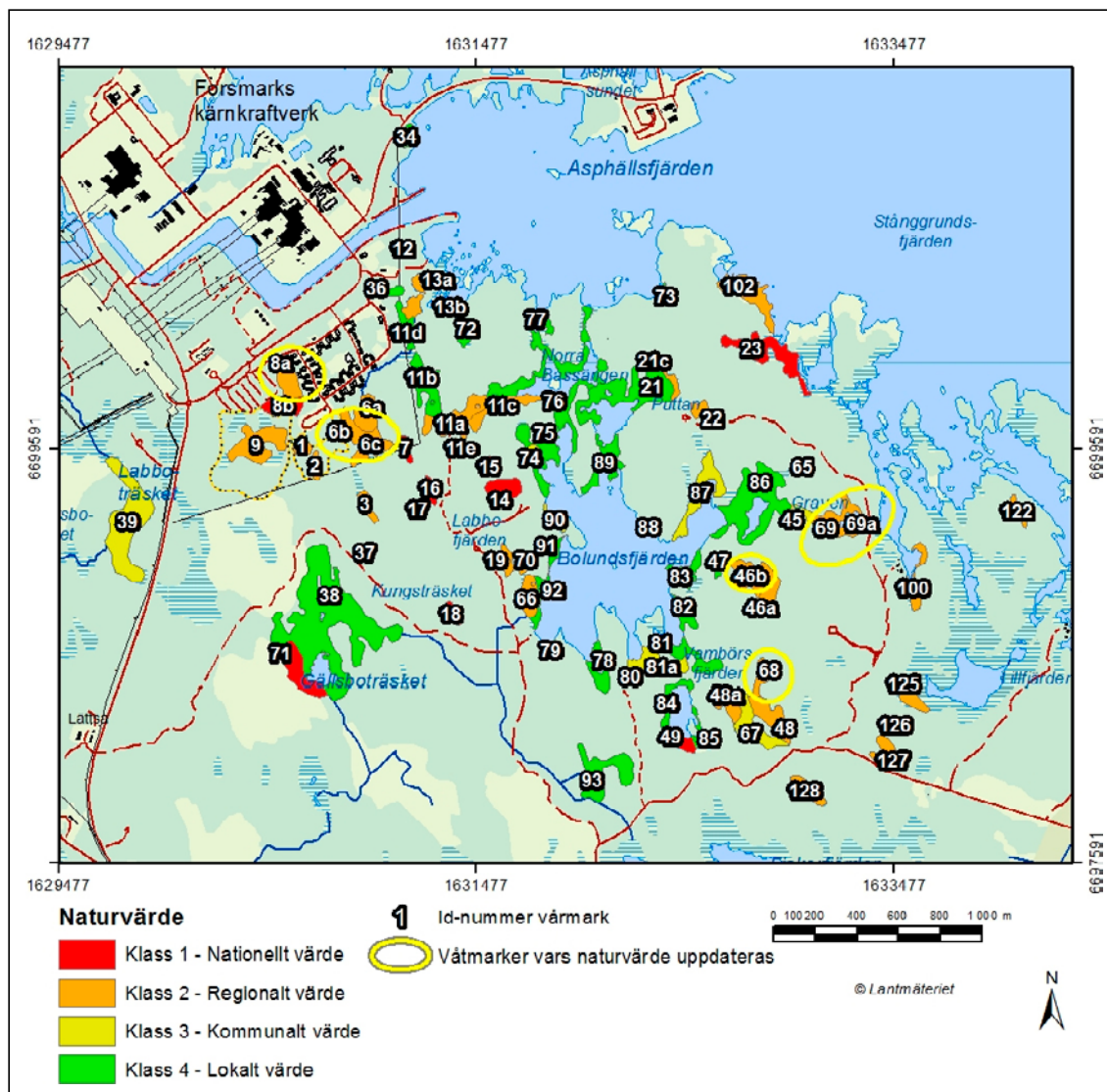
Göl ID	Antal observationer av gölgroda	Inventeringstillfälle
6b	1 gölgroda 2016	Ordinarie spelinventering.
8b	2 adult, 2 smågrodor	Ordinarie spelinventering samt inventering av smågrodor.
22	1 adult	Ordinarie spelinventering.
318	2 adult	Utökad inventering enligt Länsstyrelsens metodik.
377	9 adult	Utökad inventering enligt Länsstyrelsens metodik.
378	5 adult	Utökad inventering enligt Länsstyrelsens metodik.
380	6 adult	Utökad inventering enligt Länsstyrelsens metodik.
383	2 adult	Utökad inventering enligt Länsstyrelsens metodik.

I och med fynden under 2016 års inventeringar uppdateras naturvärdesklassificeringen för 6 våtmarker inom eller i anslutning till SKB:s område (se tabell 5-2). I kartan i figur 5-1 visas var inom SKB:s område som de aktuella våtmarkerna är belägna. För våtmark 23 (där 2 adulta gölgrodor hittades i göl 318 under inventeringen) har ingen höjning av naturvärdesklass gjorts eftersom denna våtmark redan har högsta klass (Klass 1 – Nationellt värde). För våtmark 46a (där 2 adulta gölgrodor hittades i göl 383 under inventeringen) har heller ingen höjning av naturvärdesklass gjorts då denna våtmark redan har näst högsta naturvärdesklass (Klass 2 – Regionalt värde) och då fynd av gölgroda enligt den använda klassificeringsmetodikerna (se nedan) inte är tillräckligt för att erfordra en höjning till ”Klass 1 – Nationellt värde”.

Naturvärdesklassificeringen för våtmark 68 har höjts till ”Klass 2 – Regionalt värde” som ett resultat av att gulyxne påträffades i våtmarken vid inventering 2015 och 2016. För våtmark 6b har klassificeringen höjts till ”Klass 2 – Regionalt värde” vilket motiveras av sparsamma fynd av gölgroda i kombination med flera fynd av större vattensalamander. Även våtmark 8a har klassificerats som ”Klass 2 – Regionalt värde” på grund av fynd av såväl adulta som juvenila gölgrodor.

Tabell 5-2. Våtmarker där fynd av gölgroda, gulyxne och större vattensalamander påverkar tidigare naturvärdesklassificering.

Våtmark id	Uppdaterad naturvärdesklassificering	Tidigare naturvärdesklassificering	Anledning till uppdatering
6b	Klass 2 – Regionalt värde	Klass 3 – Kommunalt värde	Sparsamma fynd av gölgroda samt flera fynd av större vattensalamander.
8a	Klass 2 – Regionalt värde	Klass 3 – Kommunalt värde	Fynd av adulta och juvenila gölgrodor.
46b	Klass 2 – Regionalt värde	Klass 3 – Kommunalt värde	Fynd av adulta gölgrodor i göl 380.
68	Klass 2 – Regionalt värde	Klass 3 – Kommunalt värde	Fynd av gulyxne 2015 och 2016.
69	Klass 2 – Regionalt värde	Klass 4 – Lokalt värde	Fynd av adulta gölgrodor i göl 378.
69a	Klass 2 – Regionalt värde	Klass 3 – Kommunalt värde	Fynd av adulta gölgrodor i göl 377.



Figur 5-1. Naturvärdesklassificering av våtmarker i Forsmarksområdet. De våtmarker vars naturvärde uppdateras i och med 2016 års inventering markeras i kartan med gul ring. I tabell 5-2 redogörs för anledningarna till uppdateringen av respektive våtmarks naturvärde.

5.1 Jämförelse – metodik för naturvärdesklassificering

Metodiken som har använts här för att naturvärdesklassificera våtmarkerna bygger på inventeringsmetodiken för rikkärr (Sundberg 2007). Hade SIS standard för naturvärdesinventering (SIS 2014) istället använts för att uppdatera samtliga våtmarkers naturvärde hade troligtvis flera av våtmarkernas naturvärde höjts, då denna metod i större utsträckning tar sällsynta och hotade arters- och naturtypers exklusivitet i åtanke som grund för klassificeringen.

Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på www.skb.se/publikationer. SKBdoc-dokument lämnas ut vid förfrågan till dokument@skb.se.

Allmér J, 2011. Uppföljning av gölgrodor i Forsmarksområdet: basinventering inför uppföljning av gölgrodor i Forsmarksområdet. Ekologigruppen AB. SKBdoc 1375045 ver 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Andrén C, 2004. Forsmark site investigation. Amphibians and reptiles. SKB P-04-07, Svensk Kärnbränslehantering AB.

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, Schnoor T, Collinder P, 2017. Uppföljning av skötselåtgärder i rikkärr och dess påverkan på gulyxne i Forsmark 2016. SKB P-16-25, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Hamrén U, Collinder P, 2010. Vattenverksamhet i Forsmark. Ekologisk fältinventering och naturvärdesklassificering samt beskrivning av skogsproduktionsmark. Bilaga 3, Beskrivningar av naturobjekt. SKB R-10-16, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Länsstyrelsen Uppsala län, 2004. Gölgrodor och trollsländor längs Nordupplands kust: en sammanfattning av två inventeringar och ett restaureringsarbete. Uppsala: Länsstyrelsen. (Länsstyrelsens meddelandeserie 2004:18).

Länsstyrelsen Uppsala län, 2009. 2009 års inventering av gölgroda längs Nordupplands kustband samt utvärdering av gölgradans åtgärdsprogram. Redovisning av genomförda åtgärder 2009. dnr: 402-786-10, Länsstyrelsen Uppsala län.

Naturvårdsverket, 2005. Inventering och övervakning av större vattensalamander. Version 1:0 2005-04-21. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/metoder/undersokningstyper/vatmark/salamand.pdf>

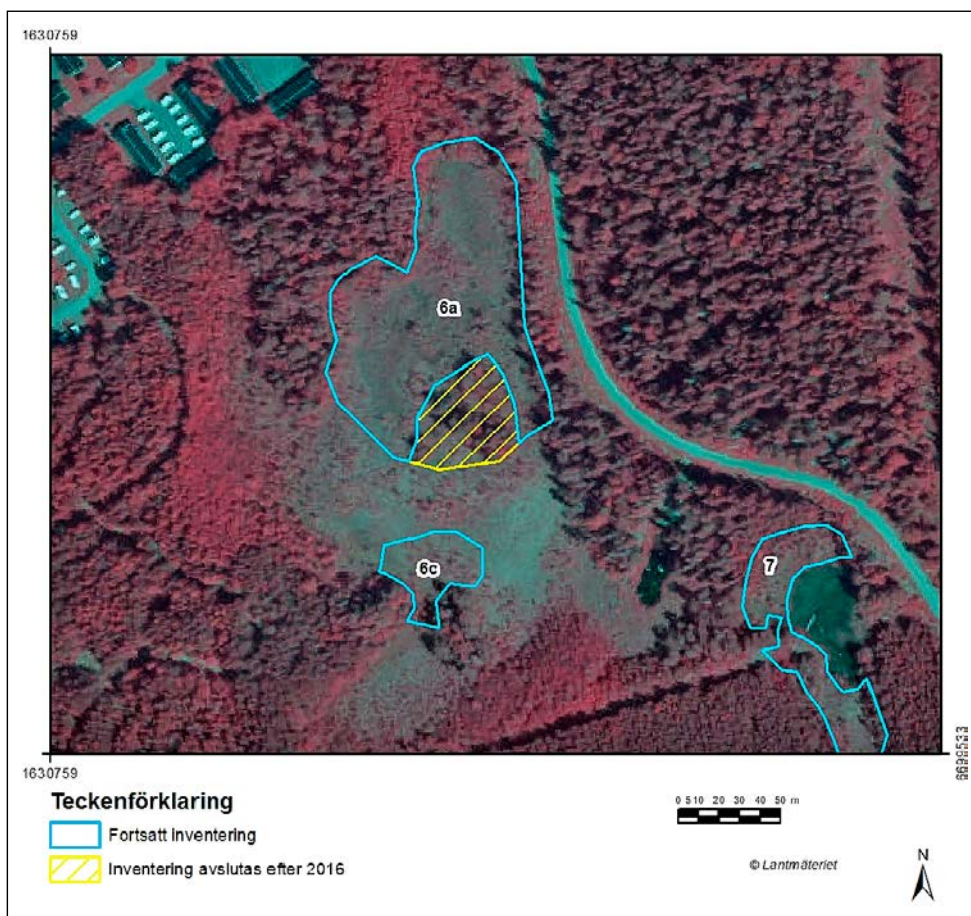
Sundberg S, 2007. Instruktion för inventering av rikkärr. Version 2.0 (2007-05-16; ver. 1.0 2006-06-05). Miljöenheten, Länsstyrelsen Uppsala län.

SIS, 2014. Teknisk rapport SIS-TR 199001:2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Komplement till SS 199000. Stockholm: Swedish Standards Institute.

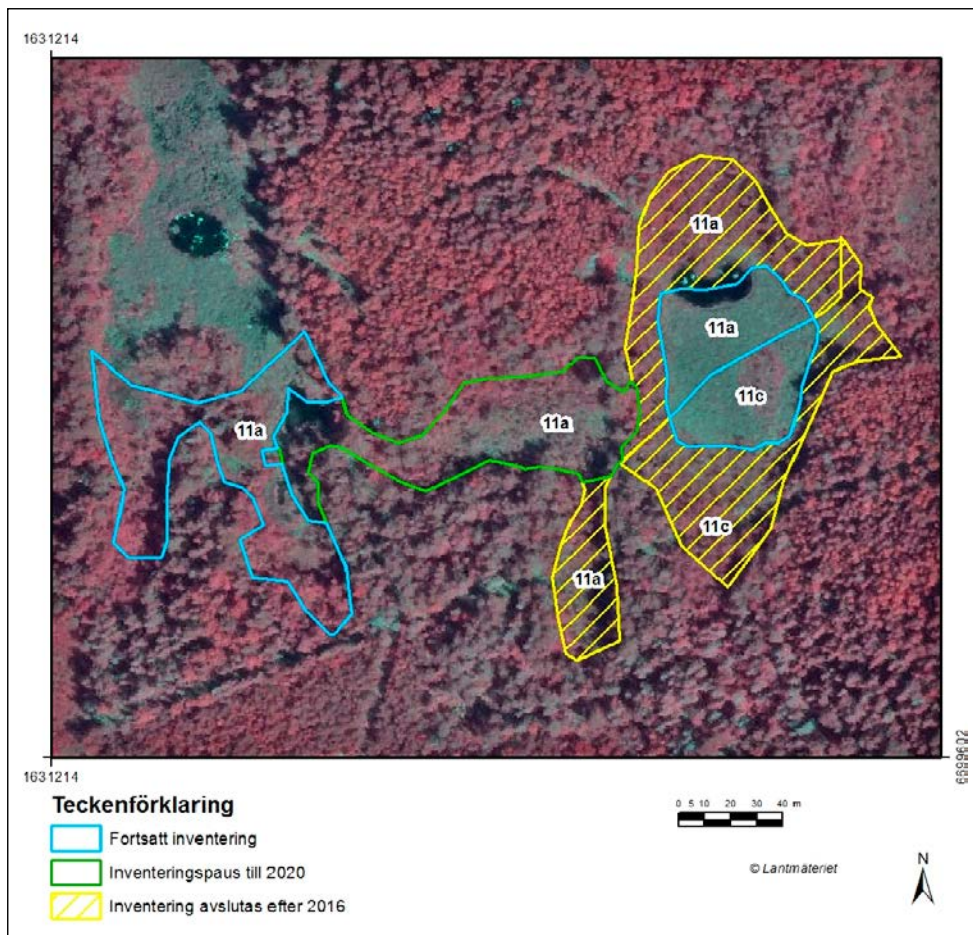
Werner K, Hamrén U, Collinder P, 2010. Vattenverksamhet i Forsmark (del I). Bortledning av grundvatten från slutförvarsanläggningen för använt kärnbränsle. SKB R-10-14, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Werner K, Mårtensson E, Nordén S, 2014. Kärnbränsleförvaret i Forsmark. Pilotförsök med vattentillförsel till en våtmark. SKB R-14-23, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Våtmarker med förändrat inventeringstryck efter 2016



Figur B1-1. Våtmark 6a. Området markerat med gul skraffering exkluderas från inventering av gulyxne efter att 2016 års inventering avslutats. Det gulmarkerade området utgörs av ett fuktigt skogsområde, som dock bedöms vara för torrt för att vara en bra växtplats för gulyxne.



Figur B1-2. Våtmark 11a och 11c. I våtmark 11a fortsätter inventeringen i området längst västerut, samt mitt i det vasshav som gränsar mot våtmark 11c. I våtmark 11c fortsätter inventeringen mitt i det vasshav som gränsar till våtmark 11a, medan den fuktiga skog som utgör våtmarkens tidigare östra och södra kant undantas från kommande inventeringar.

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