

**Inventering av gölgröda, större  
vattensalamander och gulyxne  
i Forsmark 2012**

**Monitering Forsmark**

Per Collinder, Ekologigruppen AB

Januari 2013

**Svensk Kärnbränslehantering AB**

Swedish Nuclear Fuel  
and Waste Management Co

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



ISSN 1651-4416

SKB P-13-03

ID 1376341

# **Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2012**

## **Monitering Forsmark**

Per Collinder, Ekologigruppen AB

Januari 2013

*Nyckelord:* Gölgroda, Större vattensalamander, Gulyxne, Mindre vattensalamander, AP SFK-10-037.

Denna rapport har gjorts på uppdrag av SKB. Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarens egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från [www.skb.se](http://www.skb.se).

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	7
<b>2</b>	<b>Gölgroda</b>	9
2.1	Inledning	9
2.2	Metod	9
	2.2.1 Inventeringen	10
2.3	Resultat och diskussion	10
	2.3.1 Vuxna individer	10
	2.3.2 Reproduktion	11
	2.3.3 Jämförelse mellan år	11
<b>3</b>	<b>Större vattensalamander</b>	13
3.1	Inledning	13
3.2	Metod	13
3.3	Resultat	13
<b>4</b>	<b>Gulyxne</b>	23
4.1	Inledning	23
4.2	Metod	24
4.3	Resultat	25
	4.3.1 Detaljkartor	27
	<b>Referenser</b>	37

## Sammanfattning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB har Ekologigruppen AB under sommaren 2012 genomfört inventeringar av gölgroda *Rana lessonae*, större vattensalamander *Triturus cristatus* och orkidén gulyxne *Liparis loeselii*. SKB avser att följa upp dessa arters lokala populationer genom årliga inventeringar. Inventering av gölgroda är redan nu en uppföljning av inventeringen som gjordes 2011 med samma metod. Anledningen till engagemanget för just dessa arter beror dels 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 kärnbränsleförvaret i Forsmark.

De tre arterna gölgroda, större vattensalamander och gulyxne har inventerats enligt väldokumenterade rutiner, som gör att inventeringarna skall gå att göra om vid samma platser och enligt samma metodik under kommande år. Däremot är ingen av inventeringarna heltäckande i betydelsen av att de ger absolut svar på antal individer i populationerna. Resultatet av inventeringarna är snarare att betrakta som index för jämförelser och uppföljning.

## Summary

On assignment from the Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co (SKB), Ekologigruppen AB carried out inventories of species populations during the summer of 2012. 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. Inventory of pool frogs are already a follow-up on a study carried out in 2011. Concern for these species is due to their protection within the EU system of species and habitat protection. Construction of the planned depository for used nuclear fuel will involve redirection of groundwater, which could potentially drain these wetlands.

The three species pool frog, great crested newt and fen orchid are inventoried by well-documented procedures, which will allow repetition of the study at the same locals and according to the same methods during consequent years. The inventories are not complete in the sense that they would give number of individuals in a local population. Rather, the result should be regarded as an index for comparison and monitoring.

# 1 Inledning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB har Ekologigruppen AB under sommaren 2012 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. Anledningen till engagemanget för just dessa arter beror dels på att de är skyddade enligt artskyddsförordningen och att de är arter med dålig eller osäker bevarandestatus och 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 kompensationsåtgärd i form av fyra nya gölar etablerats i området.

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

Denna rapport redovisar resultaten från de inventeringar som genomfördes under sommaren 2012. Inventeringarna har genomförts enligt SKB:s interna styrdokument Aktivitetsplan AP SFK 10-037 (Etablering av nya gölar och flytt av gölgrödor och vattensalamandrar samt inventering av tre skyddade arter). Resulterande data från den aktuella aktiviteten lagras i SKB:s GIS-databas och vissa metadata lagras i primärdatabasen Sicada, i båda fallen är data spårbara via aktivitetsplansnumret (AP SFK-10-037) och i GIS-databasen även via leveransid "C265". 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](http://www.skb.se).

## 2 Gölgroda

### 2.1 Inledning

Detta kapitel redovisar 2012 års inventering av förekomst av gölgrodor i Forsmarksområdet. Det är den andra inventeringen i den planerade uppföljningen av populationen av gölgrodor i området. Förutom den av SKB initierade inventeringen 2011 (SKBdoc 1375045) har gölgroda noterats under naturinventeringar i området 2008 (Hamrén och Collinder 2010). Området har också inventerats på initiativ av Länsstyrelsen i Uppsala län (Länsstyrelsen i Uppsala län 2004).

### 2.2 Metod

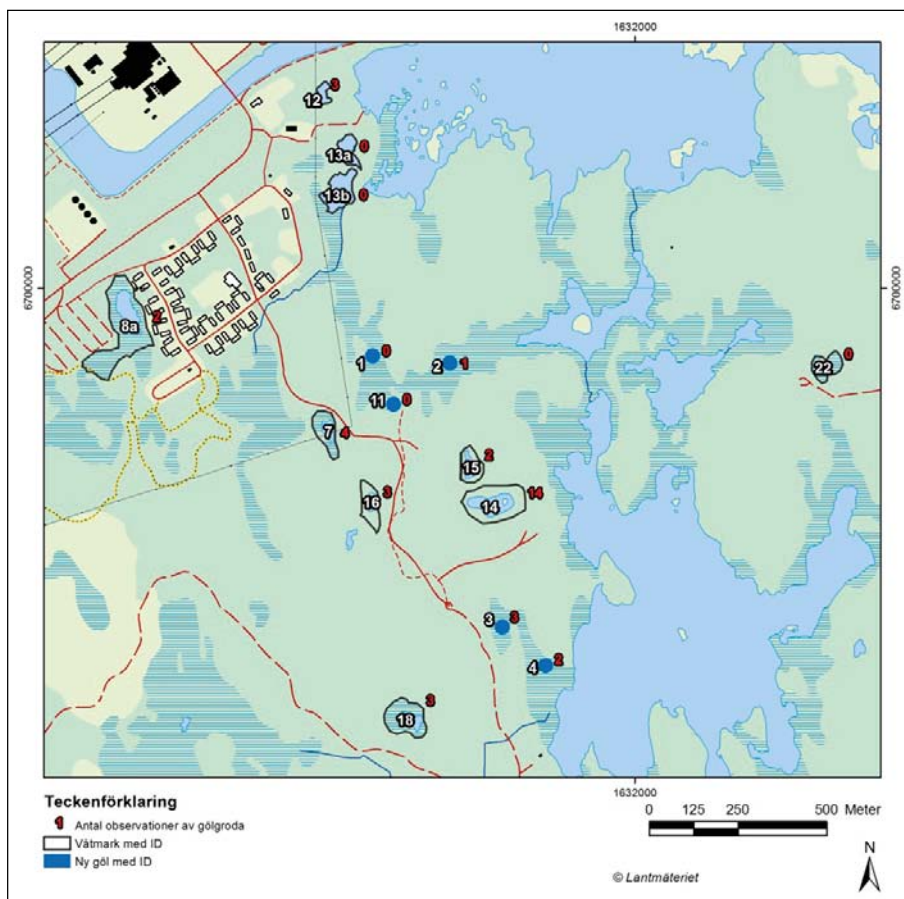
Idag finns ingen standardmetod för populationsuppskattningar av gölgroda, vilket innebär att en inventering egentligen inte kan ge en uppskattning av den totala populationen. Resultatet från inventeringarna är därför att betrakta som ett index, som jämfört mellan inventeringstillfällena kan ge en fingervisning om förändringar i populationens totala storlek. En förutsättning är givetvis att inventeringarna vid varje tillfälle görs så lika som möjligt, för att möjliggöra jämförelser och att få fram trender i förekomst av gölgroda. Eftersom inventeringarna företrädesvis räknar spelande grodor och därmed hanar, så är honor och ungdjur kraftigt underrepresenterade.

Inventeringen genomfördes vid två tillfällen under juni månad 2012, den 8/6 respektive 14/6. Vid båda tillfällena var vädret varmt och soligt men den 14/6 blåste det byvindar emellanåt. De inventerade gölarna besöktes en gång vardera.

Inventeringen genomfördes i de sex gölar där man tidigare hittat gölgroda samt i fyra gölar som grävts under vintern som ersättningsgölar för den göl med förekomst av gölgroda som kommer att fyllas igen i samband med anläggandet av slutförvaret för använt kärnbränsle. Även de två andra gölar som helt eller delvis kommer att fyllas igen har inventerats. Dessutom eftersöktes gölgroda i ytterligare tre gölar där förutsättningar för förekomst av gölgroda ansågs föreligga (*Figur 2-2*).



*Figur 2-1. Gölgroda vid nyligen anlagd göl.*



**Figur 2-2.** Kartan visar de gölar i Forsmark där gölgröda inventerats 2012. Vita siffror anger gölnummer. Röda siffror anger antalet inventerade vuxna djur.

### 2.2.1 Inventeringen

Varje göl observerades under minst en timmes tid, under tiden som räkning av gölgrödor gjordes var femte minut. Spelande grodor, respektive grodor som observerats visuellt noterades *separat* (Tabell 2-1). Den upprepade räkningen gjordes då grodorna flyttar sig under tiden inventeringen pågår. Uppdelningen i tid är därmed ett sätt att kontrollera att inte dubbelräkning sker. Det ger också möjlighet till att bedöma hur lång tid som behövs tills det inte längre är meningsfullt att leta fler grodor. I de fall där inga spelande grodor registrerats efter en timmes inventering eller då spelet varit sporadiskt spelades spellåte upp artificiellt för att, om möjligt, kunna stimulera grodor på att svara. Om inga grodor observerats efter inventeringsinsatsen har gölen bedömts inte vara etablerad av gölgröda. Denna metod för inventering följer genomförandet under 2011 (SKBdoc 1375045).

### Föryngring

2011 års inventering (SKBdoc 1375045) av rom i samband med leken gav begränsat resultat. 2012 gjordes därför försök att istället observera smågrodor senare på sommaren. Föryngring kontrollerades i början på juli i samband med inventering av gulyxne (Kapitel 4). Då eftersöktes unga exemplar av gölgrödor. Eftersöket gick till så att strandkanterna genomströvades långsamt och unga gölgrödor registrerades (Tabell 2-1).

## 2.3 Resultat och diskussion

### 2.3.1 Vuxna individer

Totalt registrerades 37 stycken vuxna individer i Forsmarksområdet (Tabell 2-1). Av dessa observerades 34 stycken som spelande och resterande tre observerades endast i kikare. Försök gjordes som ovan beskrivits med att trigga igång grodor genom uppspelning av inspelade spellåten. Resultatet av detta försök blev dock inte framgångsrikt, det visade sig inte ge ökad spelfrekvens från grodorna.



**Tabell 2-1. Sammanställning av inventeringsresultat gölgroda 2012.**

göl	antal vuxna totalt	varav spelande	Varav obs. visuellt	antal yngel	inventering datum	väder
1	0	0	0	0	120608	sol, 18°, vindstill
2	1	1	1	0	120608	sol, 18°, vindstill
3	3	2	3	0	120616	halvklart, 18°, byig vind
4	2	1	2	0	120614	halvklart, 16–18°, byig vind
7	1	2	4	40	120614	halvklart, 16–18°, byig vind
8	2	0	2	0	120614	halvklart, 16–18°, byig vind
11	0	0	0	0	120608	sol, 18°, vindstill
12	3	0	3	1	120608	sol, varierande molnighet
13a	0	0	0	0	120614	halvklart, 16–18°, byig vind
13b	0	0	0	0	120614	halvklart, 16–18°, byig vind
14	14	11	14	8	120608	sol, 18°
15	2	1	2	15	120608	sol, 18°
16	3	1	3	0	120608	sol sedan molnigt, 18°
18	3	1	3	0	120608	halvklart, 18°, byig vind
22	0	0	0	0	120608	sol, 18°
totalt	34	20	37	64		

Den viktigaste lokalen är göl 14 där 14 individer spelade. Värt att notera är också att i 3 av de gölar som grävts under vintern 2012 påträffades gölgroda. Även i göl 8 ”Tjörnpussen” hördes spelande gölgroda. I göl 12 som är planerad att fyllas ut i samband med bygget av försvarsanläggningen förekommer grodor. Däremot inte i de två andra gölar (13a och 13b) som planeras att helt eller delvis fyllas ut.

### 2.3.2 Reproduktion

Inventering av smågrodor gav ett bättre resultat än inventering av rom. I fyra gölar påträffades yngel av gölgroda; gölarna 7, 12, 14 och 15. I göl 7 hittades inte mindre än 40 små gölgrodor (*Tabell 2-1*).

### 2.3.3 Jämförelse mellan år

Inventeringarna visar att betydligt fler gölgrodor noterats 2012 jämfört med 2011 (*Tabell 2-2*). Det kan givetvis vara så att det är fråga om en reell mellanårsvariation, men resultatet skulle också kunna bero yttre faktorer som tidpunkt eller väderlek under inventeringstillfällena. Inventeringarna 2011 genomfördes 20 och 27 juni, emedan de utfördes 8 och 14 juni under 2012. Denna skillnad på två veckor skulle kunna ha en avgörande betydelse i det att det finns en risk att spelintensiteten avtagit senare under månaden juni. Därför är det en viktig lärdom inför inventeringarna under kommande år att fältarbetet skall äga rum under första halvan av månaden juni.

**Tabell 2-2. Jämförelse mellan 2011 och 2012 års inventeringar.**

göl objektnummer	antal gölgrodor 2011	antal gölgrodor 2012
1	göl ännu ej anlagd	0
2	göl ännu ej anlagd	1
3	göl ännu ej anlagd	3
4	göl ännu ej anlagd	2
7	2	4
8	0	2
11	ej inventerad	0
12	2	3
13a	0	0
13b	0	0
14	3	14
15	5	2
16	3	3
18	4	3
22	ej inventerad	0

## 3 Större vattensalamander

### 3.1 Inledning

I detta kapitel rapporteras 2012 års inventering av större och mindre vattensalamander i Forsmarksområdet. Det är den första inventeringen av populationen av större vattensalamander.

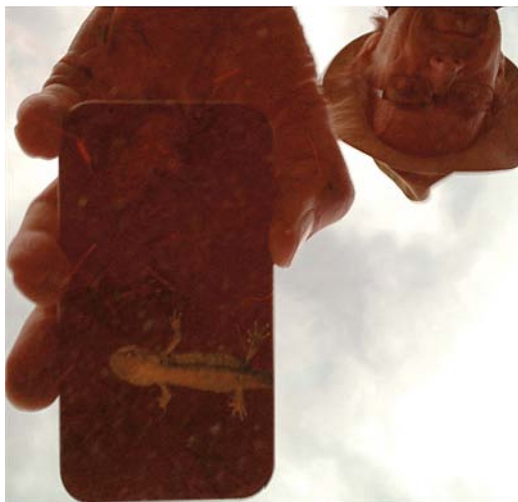
### 3.2 Metod

Metoden som använts är ”ficklampsmetoden” (Naturvårdsverket 2005) som går ut på att inventeraren nattetid går längs strandkanten på de gölar och anlagda dammar som skall inventeras och lyser med ficklampa i vattnet under det att han/hon registrerar antalet salamandrar man ser under en tidsperiod av 30 sekunder. Inventeraren flyttar sig därefter fem meter längs stranden och gör om proceduren tills hela stranden har inventerats. Då gölarna i Forsmark delvis är svåra att komma åt har inte hela stränderna alltid kunnat nås för observation. För att kunna få ett jämförbart material har vi därför markerat på karta vilka partier som har inventerats. På detta sätt kan samma partier inventeras efterföljande år. Inventeringen genomfördes vid två tillfällen i slutet av maj månad. Varje göl besöktes en gång. Detaljerade uppgifter ges i *Tabell 3-1*.

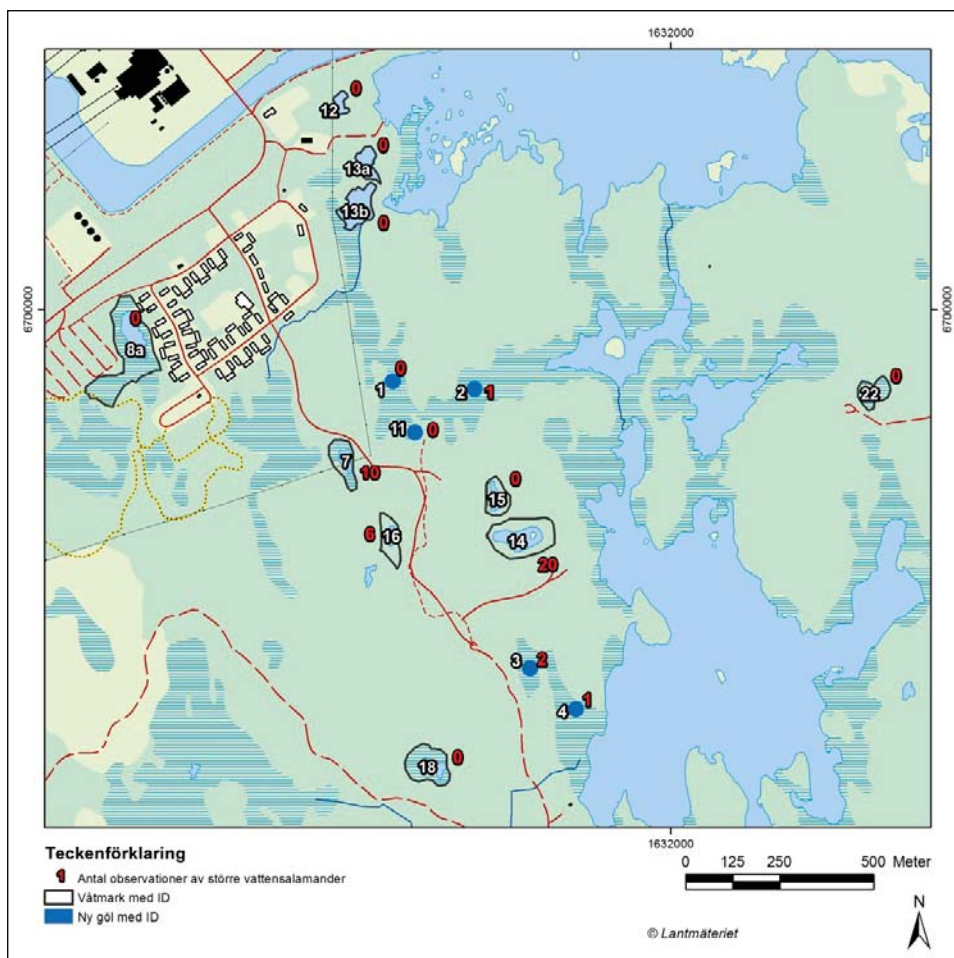
Inventeringen genomfördes i 15 gölar, vilka alla är grunda öppna gölar inom och i närheten av påverkansområdet och som bedöms som lämpliga habitat för större vattensalamander. Samma gölar har också inventerats för förekomst av gölgroda. Däri ingår även de fyra nyanlagda gölar som anlagts i februari 2012 för att säkra ekologisk kontinuitet för både gölgroda och större vattensalamander.

### 3.3 Resultat

Totalt registrerades åtta hanar, 20 honor och 12 obestämda större vattensalamander under inventeringarna 2012 (*Tabell 3-1*), det vill säga sammanlagt 40 exemplar. Utöver större vattensalamander registrerades även 202 mindre vattensalamander. Anmärkningsvärt och glädjande är att i tre av de fyra nyanlagda gölarna finns större vattensalamander redan tre månader efter att de vattenfyllets (*Figur 3-2*). Det visar att de nya gölarna ligger väl inom spridningsområdet för den lokala salamanderpopulationen. Än så länge är det fråga om enstaka exemplar, men i samtliga nyanlagda gölar hittades också den vanligare mindre vattensalamandern.



*Figur 3-1. Större vattensalamander fångas på bild i en av de nyanlagda gölarna.*



Figur 3-2. Kartan visar de gölar i Forsmark där större vattensalamander inventerats 2012. Vita siffror anger gölnummer. Röda siffror anger antalet inventerade vuxna djur.

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

göl	SVS hane	SVS hona	SVS obestämd	MVS hane	MVS hona	MVS obestämd
1	0	0	0	6	2	0
2	0	1	0	2	0	5
3	1	1	0	7	6	6
4	0	1	0	1	0	1
7	1	6	3	4	8	13
8a	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13a	0	0	0	0	0	0
13b	0	0	0	0	0	0
14	5	9	6	19	22	40
15	0	0	0	2	2	5
16	1	2	3	7	20	24
18	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
<b>totalt</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>94</b>

### **Göl 1 (nyanlagd)**

Inga större vattensalamandrar observerades i göl 1. Däremot observerades sex hanar och två honor av mindre vattensalamander. Gölen är fullt överblickbar och kunde inventeras i sin helhet (*Figur 3-3*). En brygga gav god överblick över gölen som ligger i ett område med tät vass. Vattenståndet i omgivande våtmark är så högt att det blir ett vattenutbyte mellan omgivande våtmark och den nyanlagda gölen.

### **Göl 2 (nyanlagd)**

En större vattensalamanderhona påträffades i denna göl. Två hanar och fem mindre vattensalamandrar av obestämt kön noterades också. Gölen går bra att vandra runt i sin helhet (*Figur 3-4*). En brygga utgör bra spaningsplats.

### **Göl 3 (nyanlagd)**

En hane och en hona av större vattensalamander observerades i göl 3. Dessutom sju hanar, sex honor och sex mindre vattensalamander av obestämt kön. Även i denna göl finns en brygga varifrån man har bra översikt. Det går också bra att vandra runt hela gölen (*Figur 3-5*).

### **Göl 4 (nyanlagd)**

En större vattensalamanderhona påträffades i denna göl. Dessutom en hane och en mindre vattensalamander av obestämt kön. Även i denna göl finns en brygga varifrån man har bra översikt. Det går också bra att vandra runt hela gölen.

### **Göl 7 vid kraftledning**

En hane, sex honor och tre icke könsbestämda större vattensalamandrar påträffades i göl 7. Av mindre vattensalamander påträffades fyra hanar, åtta honor samt ytterligare 13 av obestämt kön. Även i denna göl finns en brygga varifrån man har bra översikt, men endast delar av stränderna är tillgängliga för inventering.

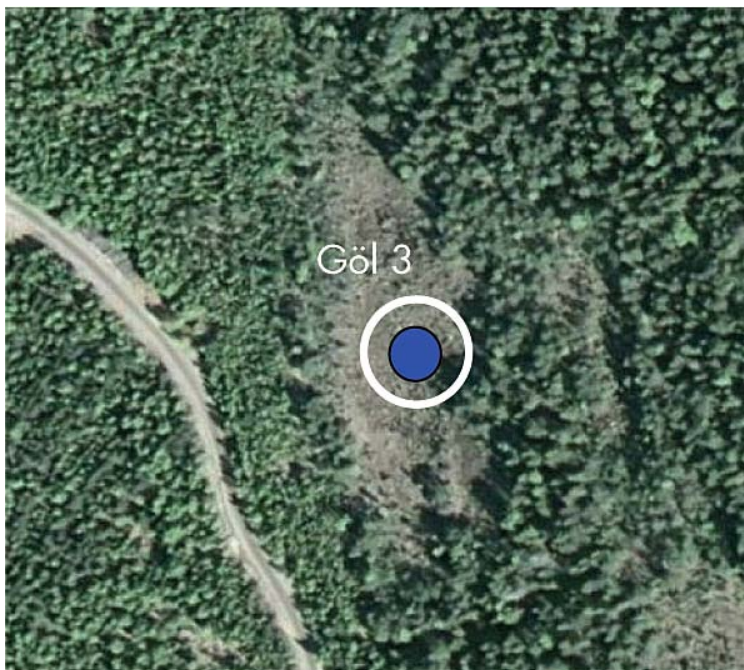


**Figur 3-3.** Blå prick anger nyanlagd göl 1. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera. Denna figur visar även göl 11.





*Figur 3-4. Blå prick anger nyanlagd göl 2. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-5. Blå prick anger nyanlagd göl. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera. Denna figur visar göl 3.*



*Figur 3-6. Blå prick anger nyanlagd göl 4. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-7. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera. Denna figur visar göl 7.*



### **Göl 8a Tjärnpussen**

Inga vattensalamandrar, varken större eller mindre påträffades i Tjärnpussen. Sjön är svåröverblickbar och tillgänglig endast längs några få korta sträckor (*Figur 3-8*). Sjön är relativt djup (> 1 m) och vattnet kraftigt brunfärgat vilket gör att den bedöms som mindre lämplig för salamandrar.

### **Göl 11 i våtmark**

Denna göl ligger i södra delen av våtmark 11. Gölen är förhållandevis djup (> 1 meter) och har brunfärgat vatten. Då den är vassbevuxen runt nästan hela kanten går det bara att observera gölen från en punkt. Inga salamandrar påträffades. Karta redovisas tillsammans med göl 1 (*Figur 3-3*).

### **Göl 12 liten sjö öster om reningsverk**

Inga vattensalamandrar, varken större eller mindre påträffades i göl 12. Även om gölen är relativt liten är den svår att överblicka på grund av hög vass. Även en liten vattensamling söder om gölen inventerades.

### **Göl 13a mindre göl öster om barackbyn**

I gölen gjordes inga observationer av vare sig större eller mindre vattensalamander. Däremot observerades rikligt med fisk, vilket sannolikt är orsaken till frånvaron av kräldjur. Gölen är svårinventerad på grund av mycket vass (*Figur 3-10*).

### **Göl 13b mindre sjö öster om barackbyn**

Göl 13b har stora likheter med 13a och de två vattensamlingarna har dessutom en förbindelse via ett grunt parti. I gölen gjordes inga observationer av vare sig större eller mindre vattensalamander. Däremot observerades rikligt med fisk vilket innebär att gölen är mindre lämplig för salamandrarna. Gölen är svårinventerad eftersom den är omgärdad av vass (*Figur 3-11*).



*Figur 3-8. Göl 8a Tjärnpussen. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-9. Göl 12. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-10. Göl 13a. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*





*Figur 3-11. Göl 13b. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*

#### **Göl 14 liten sjö omgiven av rikkärr, "N Labbofjärden"**

Totalt observerades fem hanar, nio honor och sex icke könsbestämda större vattensalamandrar. Dessutom observerades 19 hanar, 22 honor och 40 icke könsbestämda djur av mindre vattensalamandrar. Detta är den göl med rikligast förekomst av både större och mindre vattensalamander i Forsmarksområdet. Delar av gölens strandlinje är oframkomlig (*Figur 3-12*). En brygga i norra delen fungerade som bra utkikspunkt vid inventeringarna.

#### **Göl 15 med rikkärr, "N Labbokärret"**

Inga individer av större vattensalamander observerades, men däremot observerades två hanar och två honor, samt fem icke könsbestämda mindre vattensalamander. Gölen är något svåröverskådlig med mycket vegetation (*Figur 3-12*).

#### **Göl 16 med rikkärr "V Labbokärret"**

En hane, två honor, samt tre icke könsbestämda exemplar av större vattensalamander observerades. Även sju hanar, tjugo honor och 24 icke könsbestämda exemplar av mindre vattensalamander noterades. Endast delar av gölens stränder är möjliga att inventera (*Figur 3-13*). Dock finns en brygga som ger bra utsikt.

#### **Göl 18 liten sjö med rikkärr, "Kungsträsket"**

Inga observationer av vare sig större eller mindre vattensalamander gjordes. Gölen är svår att vandra runt. Ett mindre parti strand i östra kanten vid bryggan går att inventera. Gölen ser ut att ha förutsättningar för större vattensalamander vid jämförelse med miljöerna vid göl 14.

#### **Göl 22 liten sjö med rikkärr**

Inga observationer av vare sig större eller mindre vattensalamander gjordes. Gölen är svår att vandra runt.



*Figur 3-12. Gölar 14 och 15. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-13. Göl 16. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*





*Figur 3-14. Göl 18. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-15. Göl 22. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*

## 4 Gulyxne

### 4.1 Inledning

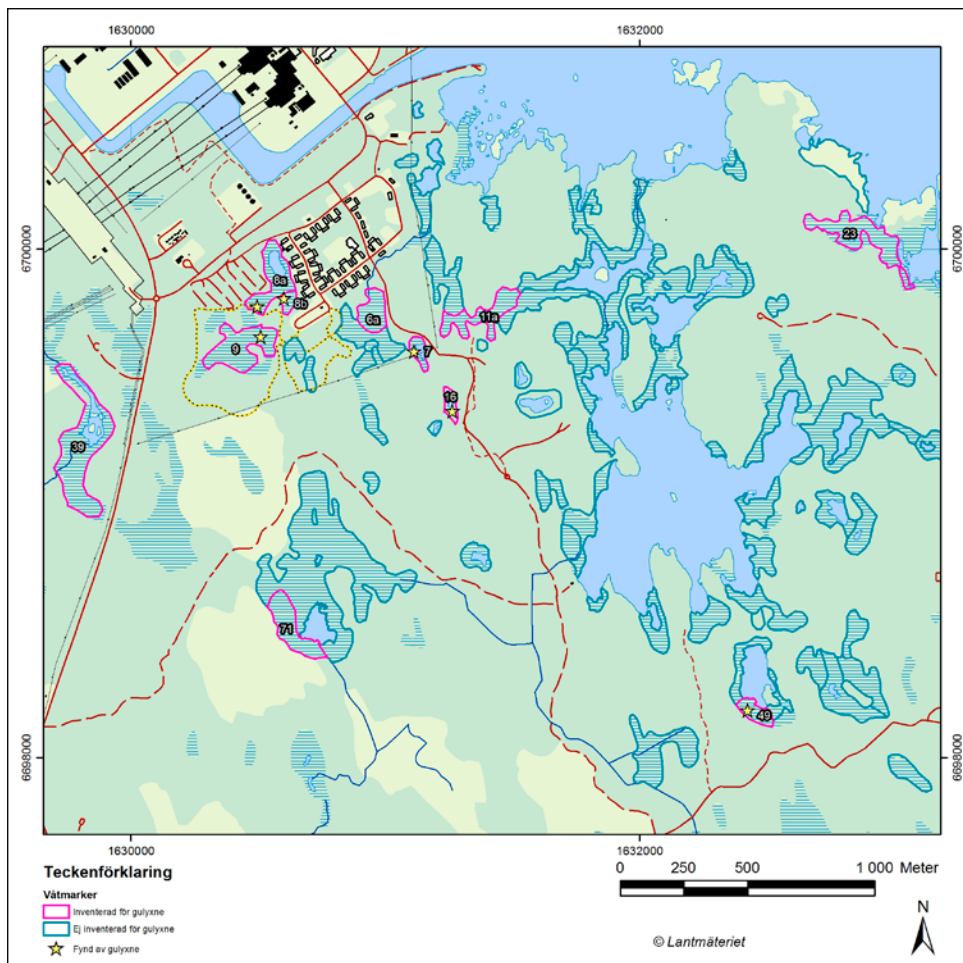
I detta kapitel redovisas resultat från inventeringar av orkidén gulyxne under sommaren 2012.

Inför uppförande och drift av byggandet av en slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle har de områden som riskerar att påverkas av grundvattenytensänkning inventerats med avseende på naturvärden (Hamrén och Collinder 2010). Det har under inventeringarna uppmärksammats att det i flera rikkärr växer den hotade och enligt artskyddsförordningen skyddade orkidén gulyxne. Arten har hittills påträffats i fem kärr som ligger inom påverkansområdet för en potentiell grundvattensänkning enligt de modelleringar som gjorts (Werner et al. 2010). Inventeringarna har tidigare endast redovisat i vilka våtmarker gulyxne förekommer.

Föreliggande inventering skall ses som inledningen i återkommande inventeringar av befintliga och potentiella lokaler för gulyxne i syftet att följa artens populationsutveckling i Forsmarksområdet. Dessa inventeringar skall göras under flera år innan en eventuell påverkan kan väntas på våtmarkerna.



*Figur 4-1. Gulyxne.*



**Figur 4-2.** Våtmarker i Forsmarksområdet med förekomst av gulyxne 2012. Våtmarker som är inventerade markeras med rosa linje och siffra. Våtmarker med stjärna markerar att det växer gulyxne.

## 4.2 Metod

Alla kärr med kända förekomster av gulyxne har inventerats och redovisas i denna rapport. Dessutom har ytterligare tre rikkärr utan tidigare känd förekomst inventerats. Avsikten är att inventera kända lokaler varje år. Vid varje inventeringsperiod inventeras dessutom ytterligare tre kärr där arten inte tidigare observerats. Inventeringarna roteras så att alla kärr med förutsättningar för gulyxne, det vill säga alla rikkärr och medelrikkärr, som ligger inom påverkansområdet för SKB:s planerade verksamhet slutligen kommer att vara inventerade.

Vid fältbesöken räknas både blommande och vegetativa individer/plantor. Varje våtmark söks noggrant igenom efter exemplar av gulyxne. GPS-positioner tas för enskilda individer eller täta grupper av individer. Där individerna befinner sig inom 5 meter från varandra räknas det som ett bestånd. Beståndets avgränsning ritas in på karta. Befinner sig individerna längre ifrån varandra anges nya GPS-punkter. För varje GPS-position anges antal individer och hur många som var blommande respektive vegetativa. Torvdjup, respektive täckningsgrad av brunmossor, förna och vass anges också. Fältbesöken görs från slutet av juni till början av juli under gulyxnens blomningstid.

Inventeringen koncentreras till lämpliga delar av våtmarkerna, således inte i delar där inga förutsättningar för att hitta arten finns. Främst har områden sorterats bort där mossvegetationen är under vatten, där mossor helt saknas och där det finns en kraftigt förnalager av vass som kväver övrig vegetation.

Inventeringen sker på så sätt att lämpliga delar av kärren söks igenom i stråk med ca 5 meters lucka. Tidsåtgången för de olika kärren varierar mellan 1 till 3 timmar per kärr.



Inventerarens vägval dokumenterades med hjälp av spårfunktion i GPS. Avsikten är dels att möjliggöra kvalitetskontroll, och dels att efterföljande inventeringar skall kunna genomföras i samma område som föreliggande inventering så att jämförbara resultat kan nås. Hur inventeraren sökt av terrängen redovisas på kartor i *avsnitt 4.3.1*. De levereras också som gpx-filer som möjliggör nedladdning i GPS i samband med nästa inventering.

Uppföljningen av gulyxne följer de rekommendationer och den metodik som finns beskrivna för Floraväktarverksamheten (Edqvist 2009). 11 rikkärr i inventeringsområdet i Forsmark har inventerats under 2012 års inventering (*Figur 4-2*).

### 4.3 Resultat

Gulyxne återfanns i fem kärr där den tidigare påträffats (*Tabell 4-1*). I två objekt där arten dokumenterats tidigare hittades den inte i 2012: våtmarksobjekt 71 och våtmark 6a. I fyra kärr som inventerats där gulyxne inte påträffats tidigare, hittades gulyxne inte heller 2012. Sammanlagt hittades 179 exemplar. Våtmarkerna 8, 9 och 16 skiljer ut sig och hyser tillsammans över 90 % av populationen.

I samband med inventeringen har uppgifter samlats in för att beskriva de naturförutsättningar som finns där gulyxne förekommer (*Tabell 4-2*). I *Tabell 4-3* ges en sammanställning av den informationen som samlades in i samband med inventeringarna.

En typisk gulyxnelokal kan beskrivas som att blomman står i grupper om sju exemplar, torvdjupet är ca en meter, det finns rikligt med brunmossor, förekomst av vass är sparsam till måttlig, det finns enstaka buskar och förnatäckningen (främst vass) är begränsad.

Tydligast korrelation med förekomster av gulyxne har täckningsgrad av brunmossor. Alla bestånd utom tre har en täckningsgrad över 80 %. I medeltal är det 95 % täckningsgrad av brunmossor där orkidén hittats.

**Tabell 4-1. Antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark.**

Våtmarksobjekt nr	Antal gulyxne
6	0
7	11
8a och 8b	45
9	48
11a	0
16	73
23	0
39	0
49	2
71	0
totalt	179

**Tabell 4-2. Tabellen redovisar en sammanställning av kringuppgifter. Antal per bestånd avser både fertila och infertila exemplar av gulyxne. Begreppet "typvärde" är det värde som förekommer flest gång i datamängden.**

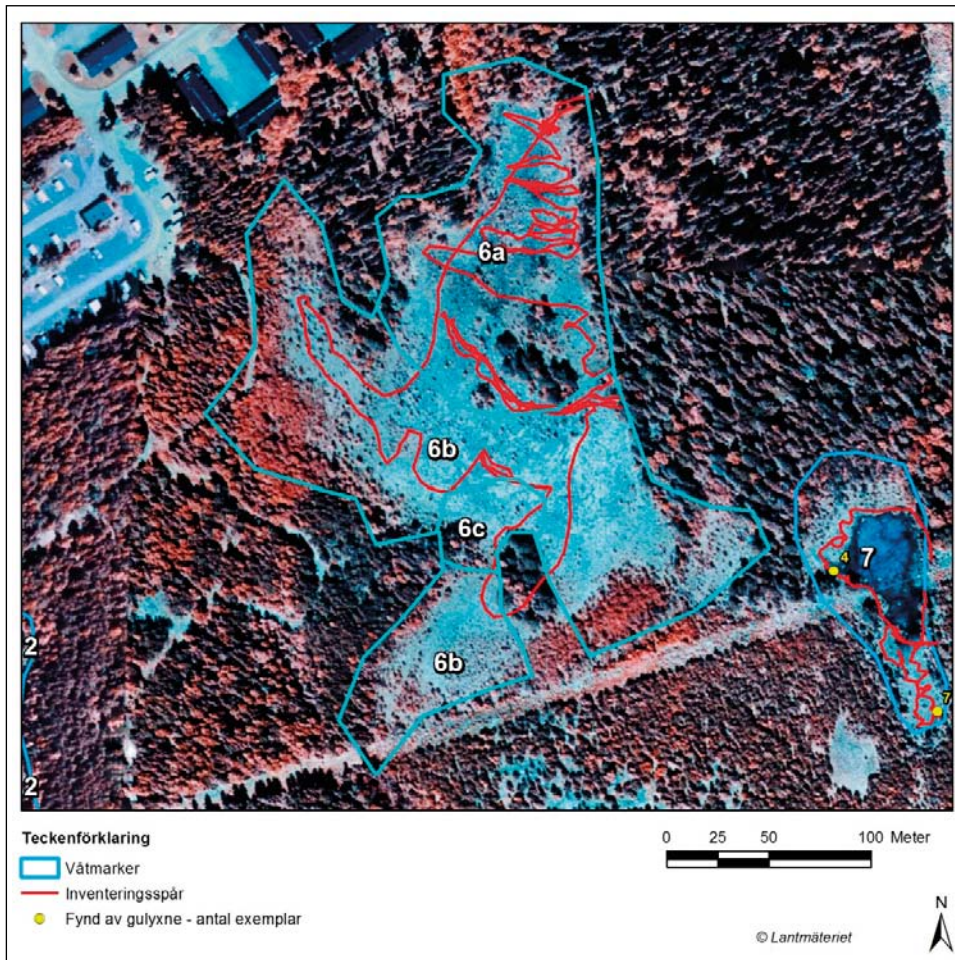
våtmark	antal/bestånd	torvdjup cm	brunmossa täckning %	Vass täckning %	Buskar täckning %	Förna täckning %
totalt	179					
medelvärden	8	78	86	15	9	30
min-max	1–30	20–130	11–100	1–49	1–30	10–60
typvärde	7	100	95	30	1	11

Tabell 4-3. Sammanställning av data från inventerade våtmarker och fyndplatser. Nummer på våtmark hänvisar till SKB rapport R-10-16 (Hamrén & Collinder 2010). Delområde anges på kartorna 4-3 och framåt. Medelvärden, min-maxvärden och typvärden på antal exemplar per bestånd avser både fertila och infertila exemplar. Begreppet "typvärde" är det värde som förekommer flest gång i datamängden. Initaler i kolumnen för 'observatör' är NS: Nina Sallmén, KR: Karolina Ring, PC: Per Collinder och AH: Anders Haglund.

Våtmark	Nord Syd koordinat RT90 X	Öst väst koordinat RT90 Y	Antal totalt	Fertilt antal	Icke fertilt antal	Torvdjup cm	Brunnossa täckning %	Vass täckning %	Busk täckning %	Förna täckning %	Observatör	Datum
6a			0	0	0						NS	2012-07-03
6b			0	0	0						NS	2012-07-03
7	6699529	1631164	7	7	0	40	95	9	3	25	KR	2012-07-03
7	6699598	1631113	4	3	1	45	55	49	21	48	KR	2012-07-03
8a	6699776	1630496	1	1	0	100	95	30	15	20	PC	2012-07-03
8a	6699777	1630515	30	9	21	100	80	30	30	50	PC	2012-07-03
8b	6699808	1630602	1	1	0	100	95	30	0	15	PC	2012-07-03
8b	6699817	1630597	8	5	3	100	95	30	15	60	AH	2012-07-03
8b	6699810	1630597	5	1	4	100	95	10	18	60	AH	2012-07-03
9	6699657	1630511	23	6	17	45	90	29	11	11	NS	2012-07-03
9	6699656	1630522	12	9	3	90	90	29	11	48	NS	2012-07-03
9	6699658	1630475	5	4	1	90	11	11	18	11	NS	2012-07-03
9	6699649	1630525	1	1	0	100	95	22	5	35	NS	2012-07-03
9	6699639	1630512	7	3	4	130	95	11	11	11	NS	2012-07-03
11a			0	0	0						AH	2012-07-03
16	6699437	1631247	2	2	0	50	50	0	5	50	AH	2012-07-03
16	6699405	1631274	5	5	0	55	99	5	5	10	AH	2012-07-03
16	6699364	1631265	18	7	11	60	95	3	1	35	AH	2012-07-03
16	6699345	1631271	41	19	22	70	99	5	1	25	AH	2012-07-03
16	6699343	1631264	2	1	1	70	100	1	1	15	AH	2012-07-03
16	6699354	1631255	2	0	2	70	100	2	1	10	AH	2012-07-03
16	6699415	1631260	2	2	0	70	95	3	4	30	AH	2012-07-03
16	6699349	1631266	4	4	0	90	100	1	1	20	AH	2012-07-03
23			0	0	0						PC	2012-07-04
39			0	0	0						PC	2012-07-03
49	6698188	1632425	2	2	0	20	85	15	5	25	KR	2012-07-03
71			0	0	0						AH	2012-07-03
<b>totalt</b>			<b>179</b>	<b>92</b>	<b>90</b>							
medel			8	3,8	3,5	78	86	15	9	30		
mini			1	1	1	20	11	1	1	10		
max			30	19	22	130	100	49	30	60		
typvärde			7	1	1	100	95	30	1	11		

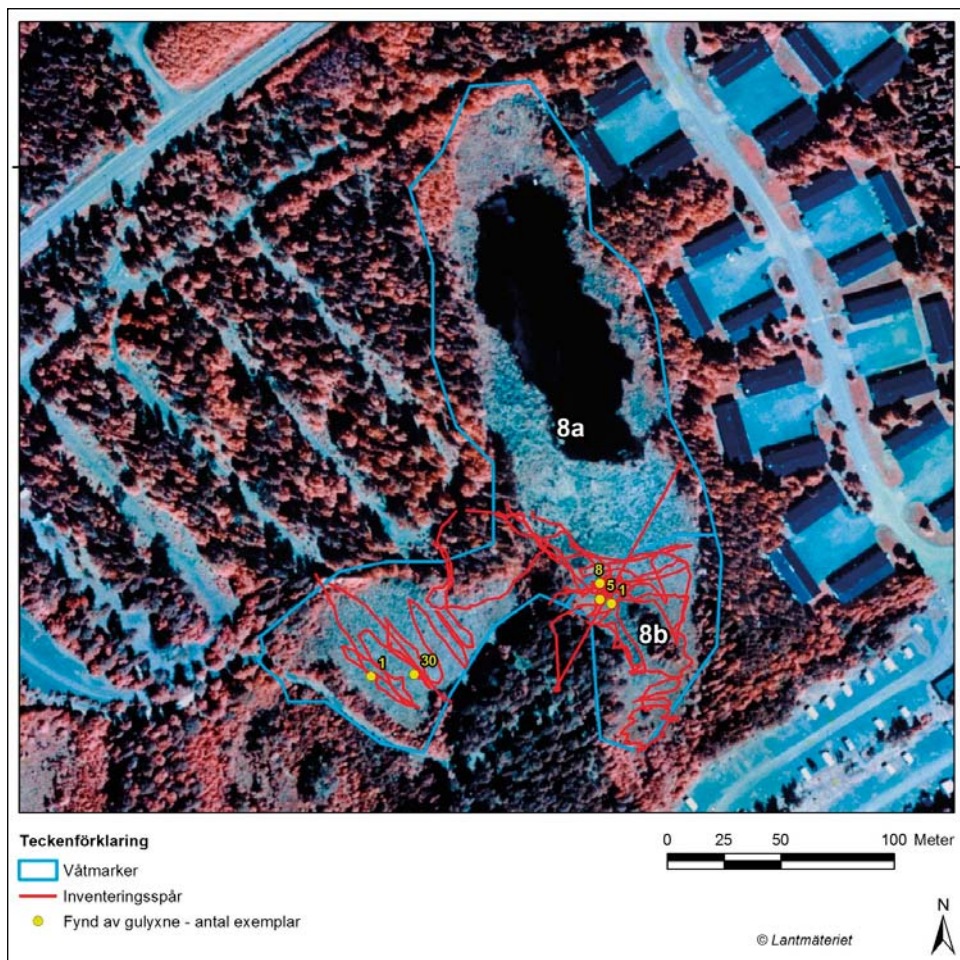
### 4.3.1 Detaljkartor

Kartorna redovisar via röda linjer hur inventeraren har sökt igenom terrängen. Vägvalen har registrerats genom GPS, vilket underlättar att repetera inventeringarna av samma områden nästkommande år.

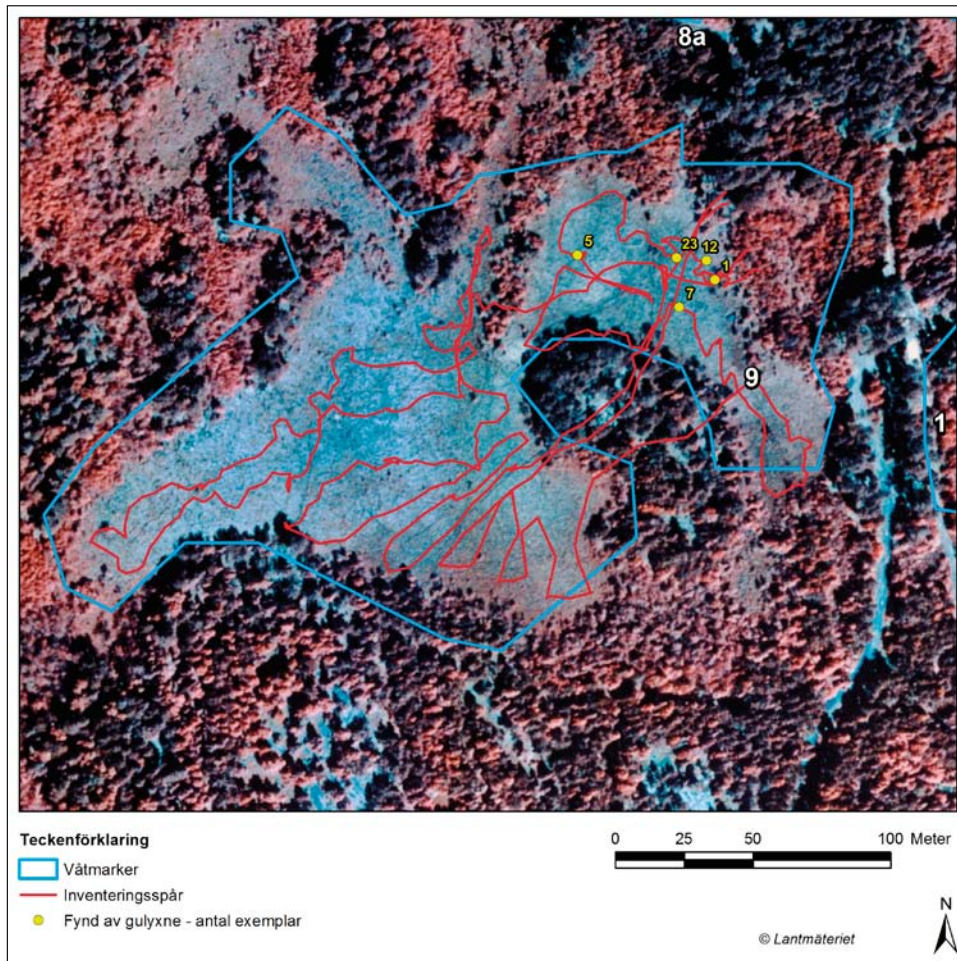


**Figur 4-3.** Våtmarkerna 6 och 7. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarkerna.



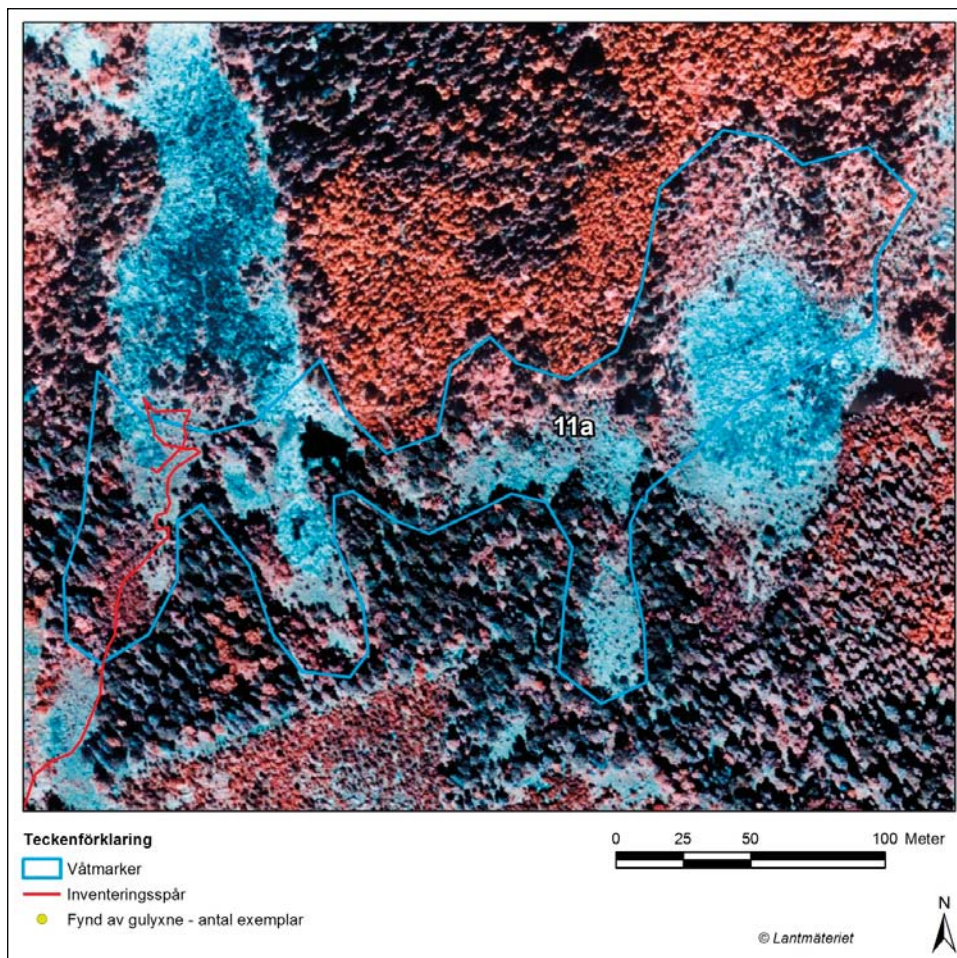


**Figur 4-4.** Våtmark 8a och 8b. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

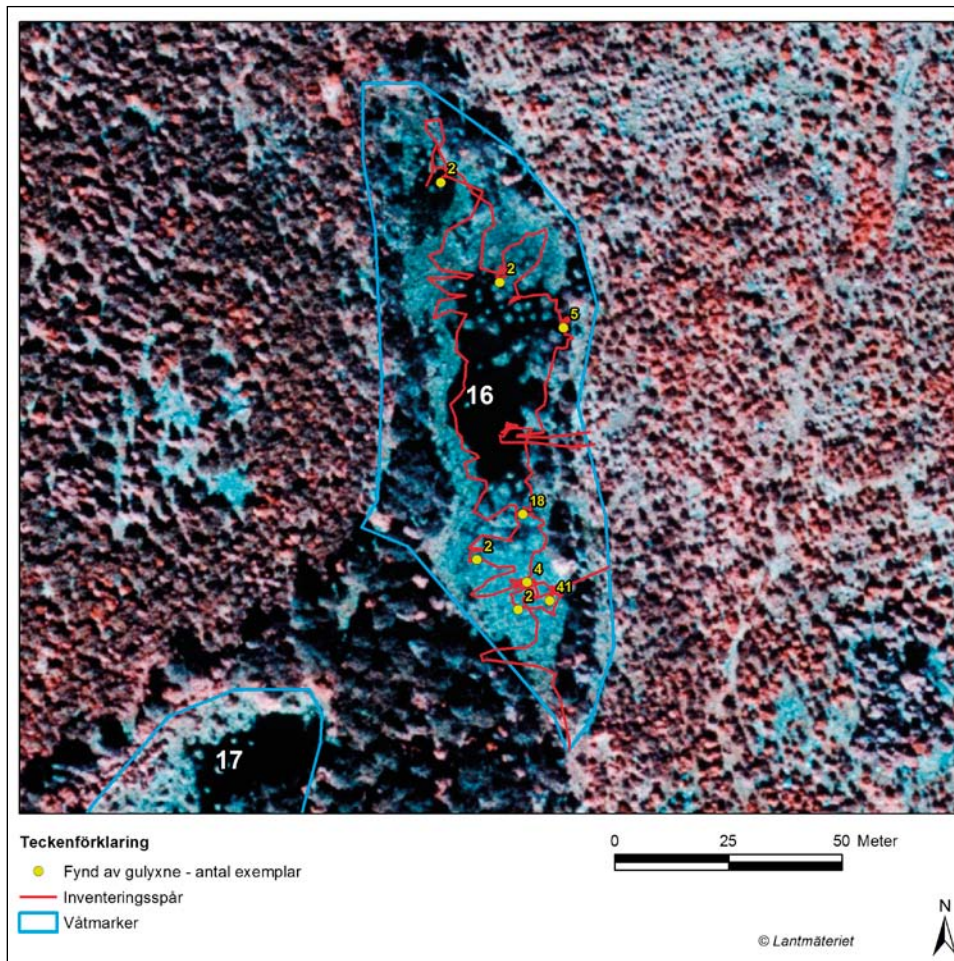


**Figur 4-5.** Våtmark 9. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

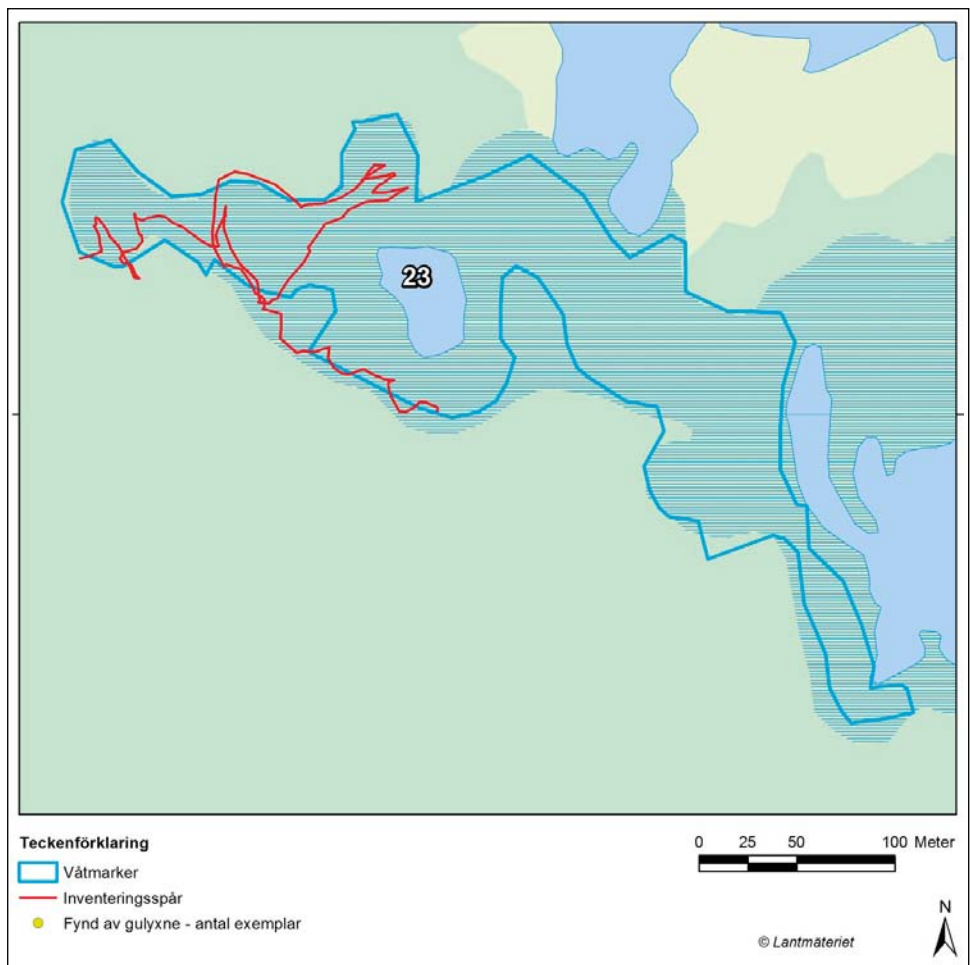




**Figur 4-6.** Våtmark 11a. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

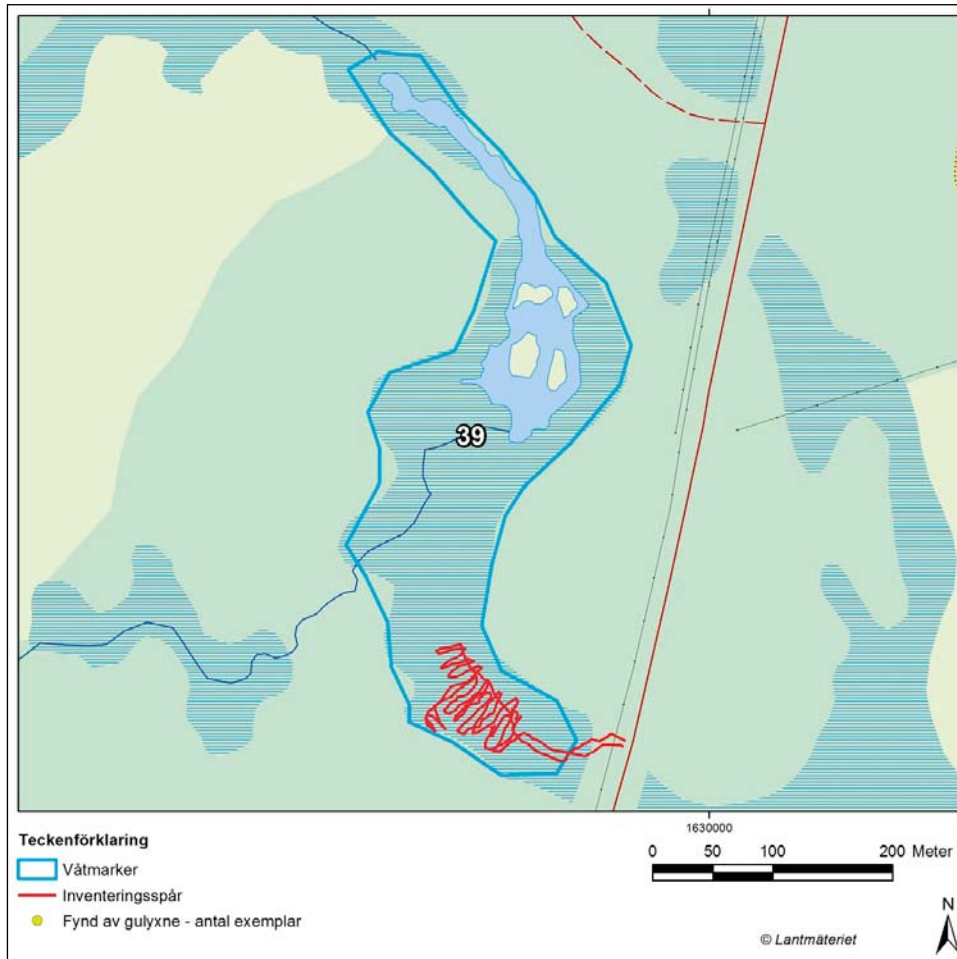


**Figur 4-7.** Våtmark 16. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

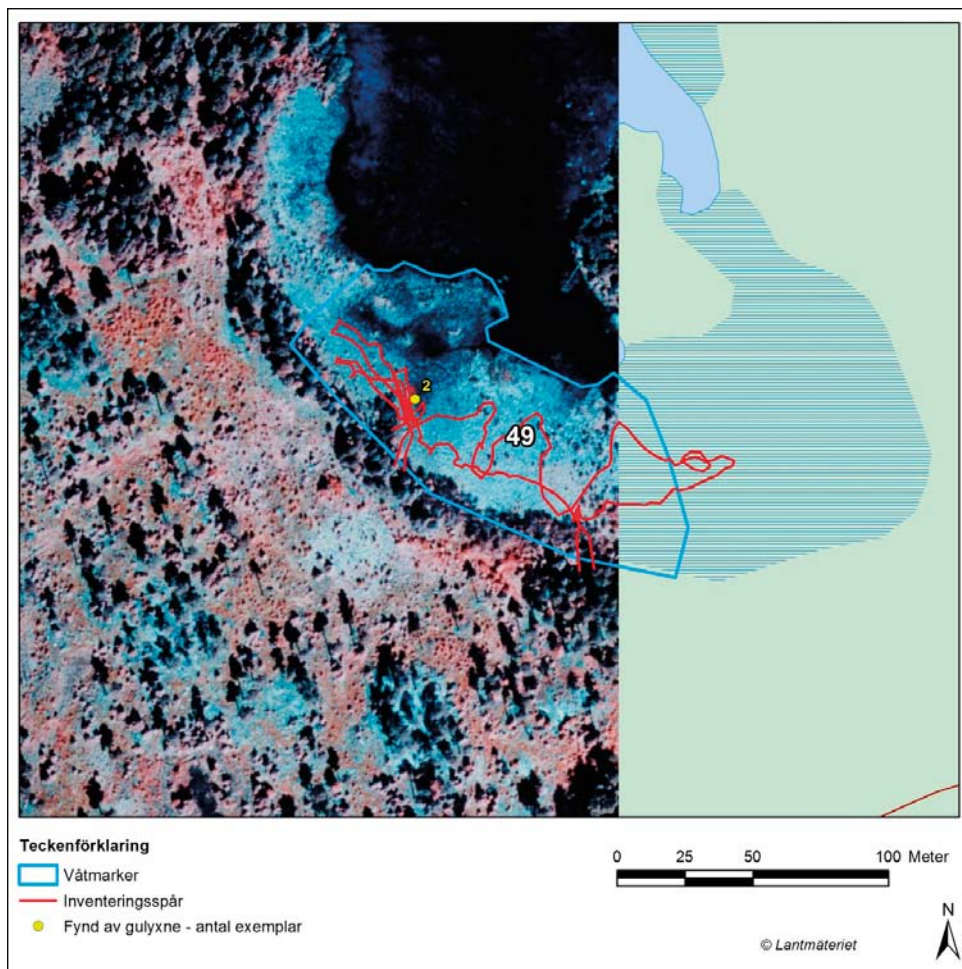


**Figur 4-8.** Våtmark 23. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

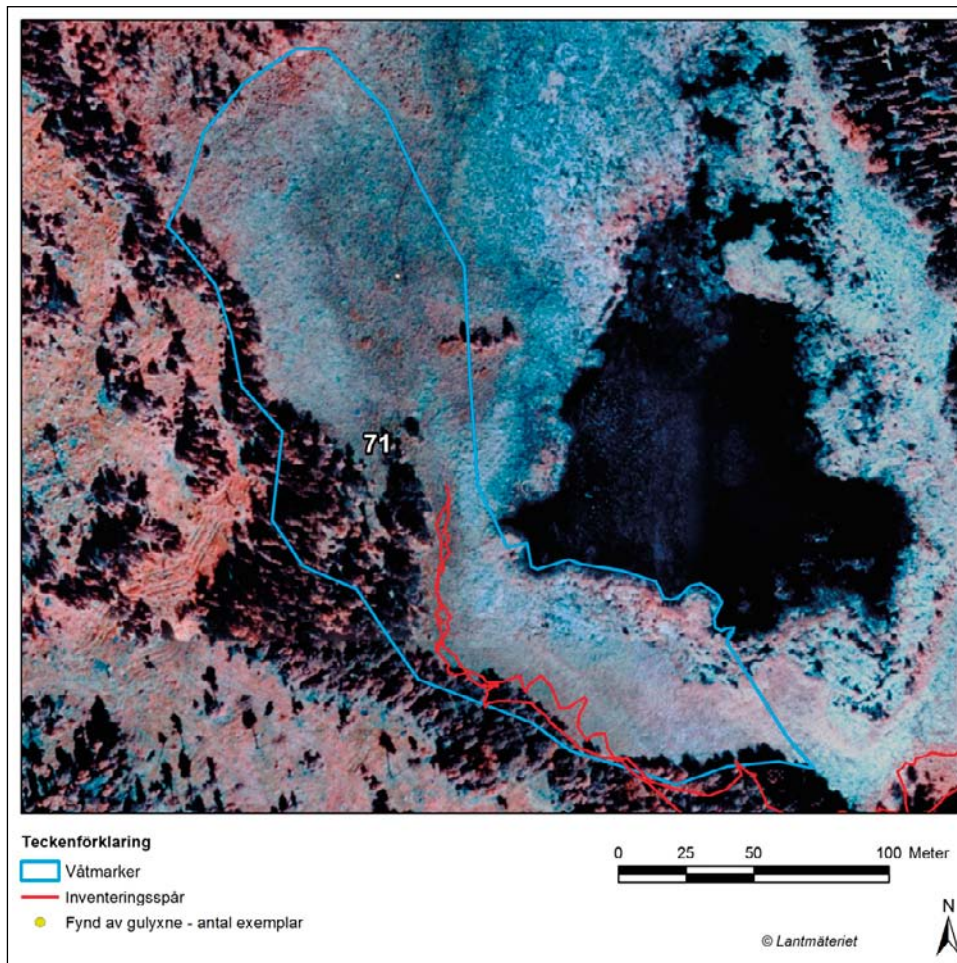




**Figur 4-9.** Våtmark 39. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



**Figur 4-10.** Våtmark 49. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



**Figur 4-11.** Våtmark 71. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



## Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på [www.skb.se/publikationer](http://www.skb.se/publikationer). Referenser till SKB:s opublicerade dokument finns samlade i slutet av referenslistan. Oppublicerade dokument lämnas ut vid förfrågan till [dokument@skb.se](mailto:dokument@skb.se).

**Edqvist M, 2009.** Handledning för floraväktarverksamheten. Version 1 2009-04-16. Svenska botaniska föreningen.

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

**Naturvårdsverket, 2005.** Inventering och övervakning av större vattensalamander. Version 1:0 2005-04-21. Tillgänglig: [http://www.naturvardsverket.se/upload/02\\_tillstandet\\_i\\_miljon/Miljoovervakning/undersokn\\_typ/vatmark/salamand.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/vatmark/salamand.pdf)

**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.

### Oppublicerade dokument

SKBdoc id, version	Titel	Utfärdare, år
1375045 ver 1.0	Uppföljning av gölgrödor i Forsmarksområdet: basinventering inför uppföljning av gölgrödor i Forsmarksområdet	Ekologigruppen AB, 2011