

# **Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2013**

Per Collinder, Ekologigruppen AB

Oktober 2014

**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-14-02

ID 1385845

# **Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2013**

Per Collinder, Ekologigruppen AB

Oktober 2014

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.

Data i SKB:s databas kan ändras av olika skäl. Mindre ändringar i SKB:s databas kommer nödvändigtvis inte att resultera i en reviderad rapport. Revideringar av data kan också presenteras som supplement, tillgängliga på [www.skb.se](http://www.skb.se)

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

## Sammanfattning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Ekologigruppen AB under sommaren 2013 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. Inventeringen är en uppföljning av de inventeringar som gjordes 2011 (gölgroda) och 2012 med samma metod. 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 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 2013. 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. This inventory is a follow-up on studies carried out in 2011 (pool frog) and 2012. 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 redirection of groundwater, which could potentially drain wetlands where these species occur.

The three species pool frog, great 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. 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.

# 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 Inventering                     | 10 |
| 2.3      | Resultat och diskussion               | 11 |
|          | 2.3.1 Vuxna individer                 | 11 |
|          | 2.3.2 Reproduktion                    | 11 |
|          | 2.3.3 Jämförelse mellan år            | 12 |
| <b>3</b> | <b>Större vattensalamander</b>        | 13 |
| 3.1      | Inledning                             | 13 |
| 3.2      | Metod                                 | 13 |
| 3.3      | Resultat                              | 14 |
|          | 3.3.1 Jämförelse mellan 2012 och 2013 | 15 |
| 3.4      | Kartredovisning                       | 16 |
|          | 3.4.1 Skapade gölar                   | 16 |
|          | 3.4.2 Naturliga gölar                 | 18 |
| <b>4</b> | <b>Gulyxne</b>                        | 23 |
| 4.1      | Inledning                             | 23 |
| 4.2      | Metod                                 | 24 |
| 4.3      | Resultat                              | 25 |
| 4.4      | Diskussion                            | 27 |
| 4.5      | Detaljkartor                          | 29 |
|          | <b>Referenser</b>                     | 45 |

# 1 Inledning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Ekologigruppen AB under sommaren 2013 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 fyra nya gölar som 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 ska i framtiden kunna användas som referens för uppföljning av artens utveckling och för att bedöma om de föreslagna skydds- och skötselåtgärderna är effektiva.

Denna rapport redovisar resultaten från de inventeringar som genomfördes under sommaren 2013. Inventeringarna har genomförts enligt SKB:s interna styrdokument Aktivitetsplan AP SFK 10-059 (Inventering av gölgroda, gulyxne och större vattensalamander i Forsmarksområdet 2013). Resultaterande 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-10-059). 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](http://www.skb.se).

## 2 Gölgroda

### 2.1 Inledning

Detta kapitel redovisar 2013 års inventering av förekomst av gölgrodor i Forsmarksområdet. Det är den tredje inventeringen i den planerade uppföljningen av gölrodepopulationen i området. Förutom de av SKB initierade inventeringarna 2012 (Collinder 2013) och 2011 (SKBdoc 1375045) har gölgroda noterats under naturinventeringar i området 2008 (Hamrén och Collinder 2010, bilaga 3). Området har också inventerats på initiativ av Länsstyrelsen i Uppsala län (Gylje 2004, Nilsson 2013).

### 2.2 Metod

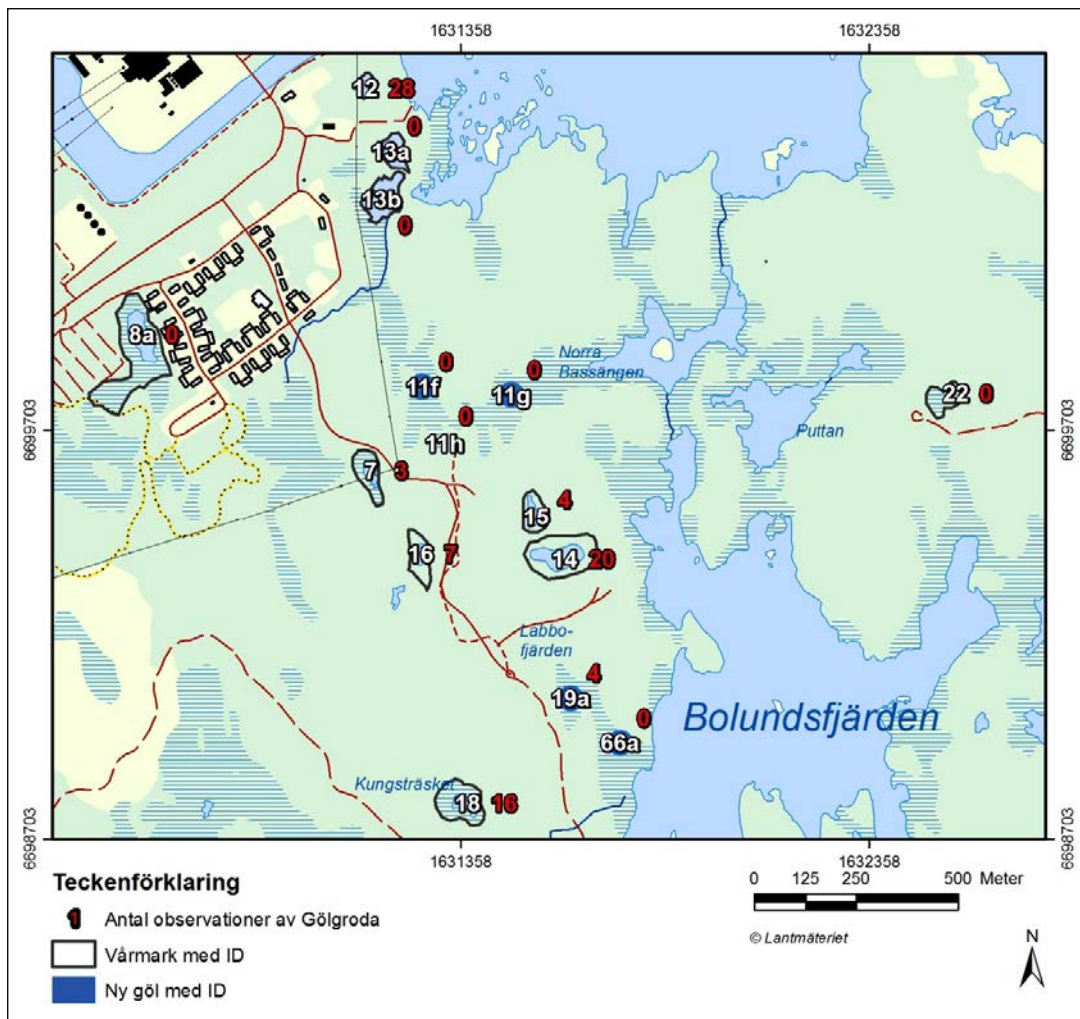
Idag finns ingen standardmetod för populationsuppskattningar av gölgroda, vilket innebär att en inventering egentligen inte kan ge en uppskattning av den totala populationen. Resultatet från inventeringarna är därför att betrakta som ett index, som jämfört mellan inventeringstillfällena kan ge en fingervisning 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 av vuxna grodor genomfördes vid två tillfällen under juni månad 2013, den 5/6 respektive 7/6. Vid båda tillfällena var vädret varmt och soligt. De inventerade gölarna besöktes två gånger vardera. Detta är en skillnad mot 2011 och 2012 års inventering då gölarna bara besöktes en gång vardera. Genom att genomföra två besök per göl minskar väderlekens påverkan på resultatet av räkningarna, eftersom ett soligt väder innebär bättre förutsättningar för att hitta de gölgrodor som finns i gölarna. Resultatet bedöms bli mer jämförbart över tid.

Inventeringen genomfördes i de sex gölar där man tidigare hittat gölgroda samt i fyra gölar som grävts under vintern 2012. Gölarna grävdes som ersättningsgölar för de grodgölar, varav en med förekomst av gölgroda, som kommer att fyllas igen i samband med anläggandet av slutförvaret för använt kärnbränsle. Dessutom eftersöktes gölgroda i ytterligare fem utvalda gölar där förutsättningar för förekomst av gölgroda ansågs föreligga (Figur 2-2).



*Figur 2-1. Gölgroda vid göl som anlades 2012. Foto: Per Collinder.*



Figur 2-2. Kartan visar de gölar i Forsmark där gölgröda inventerats 2013. Vita siffror anger gölnummer. Röda siffror anger antalet inventerade vuxna djur.

## 2.2.1 Inventering

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. Om inga grodor observerats efter inventeringsinsatsen bedömdes gölen inte vara etablerad av gölgröda.

2012 spelades, i de fall där inga spelande grodor registrerats efter en timmes inventering eller då spelet varit sporadiskt, spelläte upp artificiellt för att, om möjligt, kunna stimulera grodor på att svara. Metoden gav dock inte det resultat som önskades då det visade sig inte ge ökad spelfrekvens från grodorna. Därför har metoden inte använts i 2013 års inventering. I sammanställningen används de högsta siffrorna från respektive besök.

## Föryngring

2011 års inventering (SKBdoc 1375045) av rom i samband med leken gav begränsat resultat. Det är svårt att inventera rom i gölarna eftersom de ofta är stora och grunda och därmed svåra både att vada och paddla i utan att röra upp slam till ytan. Eftersom grodorna inte lever särskilt tätt i gölarna bildas heller inga stora romklumpar, vilket gör att rommen är svår att inventera. 2012 gjordes därför försök att också observera smågrodor senare på sommaren. Eftersom denna metod gav ett bättre



resultat användes den även 2013. Föryngring kontrollerades den 27 augusti samt den 4 september. Då eftersöktes unga exemplar av gölgrödor i de gölar där gölgröda påträffats tidigare på säsongen. Eftersöket gick till så att strandkanterna genomströvades långsamt och unga gölgrödor (< 3 cm) registrerades i protokoll.

## 2.3 Resultat och diskussion

### 2.3.1 Vuxna individer

Vuxna grodor inventerades vid två olika tillfällen, den 5 och den 7 juni 2013. I samtliga gölar observerades flest individer vid inventeringstillfället den 7 juni. Totalt registrerades 82 stycken vuxna individer i Forsmarksområdet (tabell 2-1). Av dessa observerades 61 stycken i kikare. Ytterligare 21 grodor hördes spelande.

Den lokal med högst antal observerade grodor vid ett av inventeringstillfällena är göl 12 med 28 individer. Det är en mycket stor skillnad mot tidigare noteringar om som mest tre individer i denna lokal. Gölen planeras att fyllas ut i samband med bygget av förvarsanläggningen. Däremot har inga gölgrödor observerats i de två andra gölarna (13a och 13b) som planeras att helt eller delvis fyllas ut. Värt att notera är också att i tre av de gölar som grävts under vintern 2012 påträffades gölgröda samma år. 2013 påträffades gölgröda i en av de fyra nyanlagda gölarna. Orsaken till att grodorna inte är kvar i vissa av gölarna är oklar men kan möjligtvis förklaras av att vi noterat gädda i åtminstone två av gölarna.

Den anlagda Göl 19a hyste två spelande gölgrödor samt ytterligare två gölgrödor. Denna göl har haft spelande gölgröda båda åren den funnits.

### 2.3.2 Reproduktion

Inventering av smågrodor gav ett bättre resultat än inventering av rom. I fyra gölar påträffades smågrodor av gölgröda; gölarna 12, 14, 16 och 18. I göl 18 hittades inte mindre än 36 små gölgrödor (tabell 2-1). Den anlagda gölen 19a med spelande gölgröda hade ingen föryngring 2013. I göl 7 beror avsaknaden på smågrodor sannolikt på att gölen helt torkat ut inför 2013 års inventering av reproduktion.

Tabell 2-1. Sammanställning av inventeringsresultat gölgröda 2013.

| Göl           | Antal vuxna totalt | Varav spelande | Varav obs. visuellt | Antal smågrodor | Inventering datum vuxna grodor | Inventering datum smågrodor | Väder                        |
|---------------|--------------------|----------------|---------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 7             | 3                  | 3              | 2                   | 0               | 130607                         | 130904                      | sol, 22°, svag vind          |
| 8a            | 0                  | 0              | 0                   | 0               | 130607                         | 130904                      | sol, 22°, svag vind          |
| 11f           | 0                  | 0              | 0                   | 0               | 130607                         | 130904                      | sol, 24°, svag vind          |
| 11g           | 0                  | 0              | 0                   | 0               | 130607                         | 130904                      | sol, 22°, svag vind          |
| 11h           | 0                  | 0              | 0                   | 0               | 130607                         | 130904                      | sol, 25°, svag vind men byig |
| 12            | 28                 | 10             | 27                  | 4               | 130607                         | 130904                      | sol, 25°, vindstill          |
| 13a           | 0                  | 0              | 0                   |                 | 130607                         |                             | sol, 25°, vindstill          |
| 13b           | 0                  | 0              | 0                   |                 | 130607                         |                             | sol, 22°, svag vind          |
| 14            | 20                 | 9              | 14                  | 13              | 130607                         | 130904                      | sol, 22°, svag vind          |
| 15            | 4                  | 3              | 4                   | 0               | 130607                         | 130904                      | sol, 22°, vindstill          |
| 16            | 7                  | 5              | 3                   | 3               | 130607                         | 130904                      | sol, 25°, byig vind          |
| 18            | 16                 | 12             | 7                   | 36              | 130607                         | 130904                      | sol, 24°, svag vind men byig |
| 19a           | 4                  | 2              | 4                   | 0               | 130607                         | 130827                      | sol, 24°, svag vind          |
| 22            | 0                  | 0              | 0                   |                 | 130607                         |                             | sol, 24°, svag vind          |
| 66a           | 0                  | 0              | 0                   | 0               | 130607                         | 130827                      | sol, 24°, svag vind          |
| <b>Totalt</b> | <b>82</b>          | <b>44</b>      | <b>61</b>           | <b>56</b>       |                                |                             |                              |

### 2.3.3 Jämförelse mellan år

Inventeringarna visar att betydligt fler gölgrödor noterats 2013 jämfört med 2012 (tabell 2-2). Det kan givetvis vara så att det är fråga om en reell mellanårsvariation, men resultatet skulle också kunna bero på yttre faktorer som väderlek under inventeringstillfällena. Inventeringarna 2012 genomfördes 8 och 14 juni, medan de utfördes 5 och 7 juni under 2013. Skillnaden mellan år 2012 och 2013 kan inte förklaras med olika inventeringstidpunkter, eftersom det är temperaturen i vattnet och inte kalenderdatum som påverkar grodornas lektid. Däremot skulle skillnader kunna förklaras med väderförhållanden. Skillnaden mellan de två olika inventeringsdagarna i juni 2013 är stora. Den 7 juni noterades nästan dubbelt så många grodor som den 5 juni. Detta beror sannolikt på att vädret den 7 juni var soligare än den 5 juni. Eftersom gölgrödor trivs i solen låg fler grodor uppe vid ytan den 7 juni, varför fler av gölgrödorna som lever i gölarna då kunde inventeras. För att eliminera vädrets påverkan på inventeringsresultatet har inventeringsmetodikerna ändrats så att den sker vid två olika tillfällen, där det högsta resultatet är det som närmast beskriver gölens verkliga antal grodor.

**Tabell 2-2. Jämförelse mellan 2011, 2012 och 2013 års inventeringar. Antalet sedda och spelande grodor har slagits ihop eftersom de tillsammans utgör det totala antalet observerade grodor vid Ekologigruppens inventering.**

| Göl objektsnummer | Antal gölgrödor 2011 | Antal gölgrödor 2012 | Antal gölgrödor 2013 |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 7                 | 2                    | 4                    | 3                    |
| 8a                | 0                    | 2                    | 0                    |
| 11f               | göl ännu ej anlagd   | 0                    | 0                    |
| 11g               | göl ännu ej anlagd   | 1                    | 0                    |
| 11h               | ej inventerad        | 0                    | 0                    |
| 12                | 2                    | 3                    | 28                   |
| 13a               | 0                    | 0                    | 0                    |
| 13b               | 0                    | 0                    | 0                    |
| 14                | 3                    | 14                   | 20                   |
| 15                | 5                    | 2                    | 4                    |
| 16                | 3                    | 3                    | 7                    |
| 18                | 4                    | 3                    | 16                   |
| 19a               | göl ännu ej anlagd   | 3                    | 4                    |
| 22                | ej inventerad        | 0                    | 0                    |
| 66a               | göl ännu ej anlagd   | 2                    | 0                    |
| <b>Totalt</b>     | <b>19</b>            | <b>37</b>            | <b>82</b>            |

## 3 Större vattensalamander

### 3.1 Inledning

I detta kapitel rapporteras 2013 års inventering av större och mindre vattensalamander i Forsmarksområdet. Det är den andra 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 ska 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. Inventeringsmetoden är inte lika väderkänslig som gölgrodeinventeringen och varje göl besöktes en gång. Detaljerade uppgifter ges i Tabell 3-1.

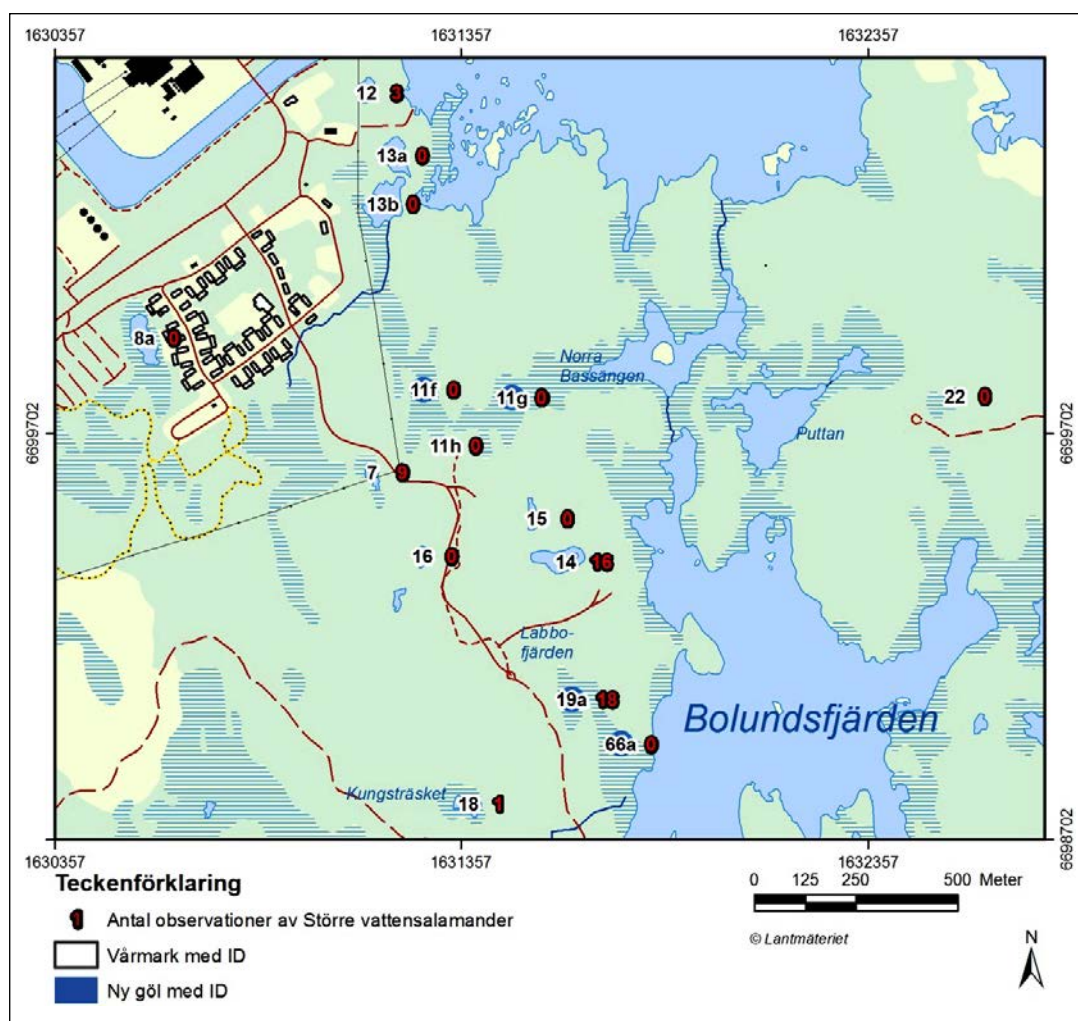
Inventeringen genomfördes i 15 gölar, vilka alla är grunda öppna gölar inom och i närheten av påverkansområdet och som bedöms som lämpliga habitat för större vattensalamander. Samma gölar har också inventerats för förekomst av gölgroda. Däri ingår även de fyra nyanlagda gölar som anlagts i februari 2012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



*Figur 3-1. Hona av större vattensalamander fotograferad i göl 7.*

### 3.3 Resultat

Totalt registrerades 19 hanar, 21 honor och 7 obestämda större vattensalamander under inventeringarna 2013 (Tabell 3-1), det vill säga sammanlagt 47 exemplar. Utöver större vattensalamander registrerades även 85 mindre vattensalamander. I tre av de fyra nyanlagda gölarna fanns 2012 större vattensalamander (Figur 3-2). Det visar att de nya gölarna ligger väl inom spridningsområdet för den lokala salamanderpopulationen. I samtliga fyra nyanlagda gölar hittades då den vanligare mindre vattensalamandern. Anmärkningsvärt är att det 2013 förekommer större vattensalamander i endast en, och mindre vattensalamander i två av de fyra nyanlagda gölarna. Detta kan bero på att växter inte i tillräcklig utsträckning har etablerats eller på förekomst av fisk i gölarna. I åtminstone två av de nyanlagda gölarna (11f och 66a) har det kommit in gädda. Det är också anmärkningsvärt att det i den nyanlagda gölen 19a påträffats inte mindre än 18 större vattensalamandrar vid inventeringen 2013, fler än i någon annan göl. I denna göl förekommer också gölgroda.



**Figur 3-2.** Kartan visar de gölar i Forsmark där större vattensalamander inventerats 2013. Blå punkter anger nyanlagda gölar. Vita siffror anger göl/vårmarksnummer. Röda siffror anger hur många större vattensalamandrar som noterats.

**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 | SVS totalt | MVS hane  | MVS hona  | MVS obestämd | MVS totalt | Inventering datum | Väder                    |
|---------------|-----------|-----------|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|------------|-------------------|--------------------------|
| 7             | 2         | 6         | 1            | 9          | 4         | 14        | 4            | 22         | 130520            | mulet, 11°, svag vind    |
| 8a            | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 11f           | 0         | 0         | 0            | 0          | 5         | 3         | 3            | 11         | 130521            | mulet, 12°, svag vind    |
| 11g           | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 11h           | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 1            | 1          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 12            | 1         | 2         | 0            | 3          | 2         | 0         | 3            | 5          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 13a           | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 13b           | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 14            | 10        | 5         | 1            | 16         | 17        | 7         | 1            | 25         | 130520            | mulet, 11°, svag vind    |
| 15            | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130520            | mulet, 11°, svag vind    |
| 16            | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 1         | 0            | 1          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 18            | 1         | 0         | 0            | 1          | 0         | 5         | 0            | 5          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 19a           | 5         | 8         | 5            | 18         | 3         | 12        | 0            | 15         | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| 22            | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130520            | duggregn, 11°, svag vind |
| 66a           | 0         | 0         | 0            | 0          | 0         | 0         | 0            | 0          | 130521            | mulet, 11°, svag vind    |
| <b>Totalt</b> | <b>19</b> | <b>21</b> | <b>7</b>     | <b>47</b>  | <b>31</b> | <b>42</b> | <b>12</b>    | <b>85</b>  |                   |                          |

### 3.3.1 Jämförelse mellan 2012 och 2013

Jämförelsen mellan åren visar att det totala antalet räknade salamandrar är relativt konstant. Göl 7 och 14 har konstanta höga värden medan det varierar i de andra gölarna. I tre av de 2012 nyanlagda gölarna påträffades större vattensalamander samma år de anlades. År 2013 fanns arten endast i en av dessa tre gölar men då med det högsta värdet i hela Forsmarksområdet, 18 djur.

**Tabell 3-2. Antal observerade exemplar av större vattensalamander 2012 och 2013.**

| ID_nr | Antal större vattensalamander 2012 | Antal större vattensalamander 2013 |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| 7     | 10                                 | 9                                  |
| 8a    | 0                                  | 0                                  |
| 11f   | 0                                  | 0                                  |
| 11g   | 1                                  | 0                                  |
| 11h   | 0                                  | 0                                  |
| 12    | 0                                  | 3                                  |
| 13a   | 0                                  | 0                                  |
| 13b   | 0                                  | 0                                  |
| 14    | 20                                 | 16                                 |
| 15    | 0                                  | 0                                  |
| 16    | 6                                  | 0                                  |
| 18    | 0                                  | 1                                  |
| 19a   | 2                                  | 18                                 |
| 22    | 0                                  | 0                                  |
| 66a   | 1                                  | 0                                  |
|       | <b>40</b>                          | <b>47</b>                          |

### 3.4 Kartredovisning

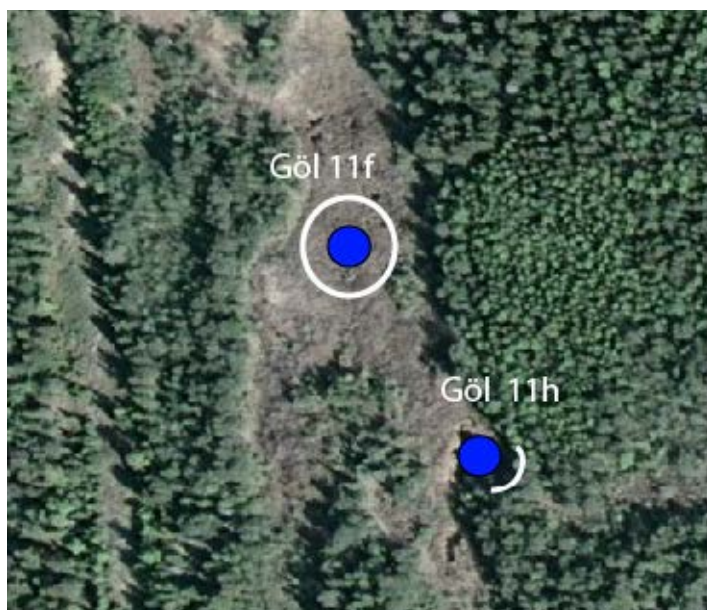
#### 3.4.1 Skapade gölar

##### **Göl 11f (nyanlagd, tidigare benämnd ny göl 1)**

Inga större vattensalamandrar observerades i göl 11f. Däremot observerades fem hanar, tre honor och tre mindre vattensalamandrar av obestämt kön. 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. Gäddor observerades i gölen.

##### **Göl 11g (nyanlagd, tidigare benämnd ny göl 2)**

Inga större vattensalamandrar påträffades i göl 11g. Inte heller några exemplar av mindre vattensalamander påträffades. Gölen går bra att vandra runt i sin helhet (Figur 3-4). En brygga utgör bra spaningsplats.



*Figur 3-3. Nyanlagd göl 11f. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera. Denna figur visar även göl 11h (naturlig).*



*Figur 3-4. Blå prick anger nyanlagd göl 11g. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*

### **Göl 19a (nyanlagd, tidigare benämnd ny göl 3)**

Fem hanar, åtta honor och fem större vattensalamandrar av obestämt kön observerades i göl 19a. Dessutom tre hanar och 12 honor av mindre vattensalamander. Detta är den göl med störst förekomst av större vattensalamander i Forsmarksområdet. 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 66a (nyanlagd, tidigare benämnd ny göl 4)**

Inga större vattensalamandrar påträffades i denna göl. Inte heller någon mindre vattensalamander påträffades. Även i denna göl finns en brygga varifrån man har bra översikt. Det går också bra att vandra runt hela gölen. Tre gäddor observerades i gölen.



*Figur 3-5. Blå prick anger nyanlagd göl 19a. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*



*Figur 3-6. Blå prick anger nyanlagd göl 66a. Vitt streck anger var längs stranden det varit möjligt att inventera.*

### 3.4.2 Naturliga gölar

#### Göl 7 vid kraftledning

Två hanar, sex honor och en icke könsbestämd större vattensalamander observerades i göl 7. Av mindre vattensalamander påträffades fyra hanar, 14 honor samt ytterligare 4 av obestämt kön. Även i denna göl finns en brygga varifrån man har bra översikt, men endast delar av stränderna är tillgängliga för inventering.

#### Göl 8a Tjärnpussen

Inga vattensalamandar, 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 (> 1m) och vattnet kraftigt brunfärgat vilket gör att den bedöms som mindre lämplig för salamandar.



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



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



### **Göl 11h 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 i öster (Figur 3-3). En mindre vattensalamander av obestämt kön påträffades. Karta redovisas tillsammans med göl 11f (Figur 3-3).

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

En hane och två honor av större vattensalamander påträffades i göl 12. Dessutom observerades två hanar och tre icke könsbestämda mindre vattensalamandrar. Även om gölen är relativt liten är den svår att överblicka på grund av hög vass. Även en liten vattensamling söder om gölen inventerades. Inga vattensalamandrar, varken större eller mindre, påträffades i gölen, varken 2012 eller 2013.



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

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

I gölen gjordes inga observationer av vare sig större eller mindre vattensalamander. År 2012 observerades rikligt med fisk, vilket kan vara orsaken till frånvaron av groddjur. Fisken har dock inte inventerats. 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. År 2012 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 3-10. 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 10 hanar, fem honor och en icke könsbestämd större vattensalamander. Dessutom observerades 17 hanar, sju honor och ett icke könsbestämt djur av mindre vattensalamander. Detta är den göl med rikligast förekomst av 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 varken större eller mindre vattensalamander observerades. Gölen är något svåröverskådlig med mycket vegetation (Figur 3-12).

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

Inga exemplar av större vattensalamander observerades. Däremot noterades en mindre vattensalamanderhona. Endast delar av gölens stränder är möjliga att inventera (Figur 3-13). Dock finns en brygga som ger bra utsikt.



*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.*

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

En hane av större vattensalamander samt fem honor av mindre vattensalamander observerades i gölen. Detta till skillnad från 2012 då inga vattensalamandrar påträffades. Markterrängen och vegetationen gör att gölen är svår att vandra runt. Ett mindre parti strand i östra kanten vid bryggan går att inventera.

### **Göl 22 liten sjö med rikkärr**

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



*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

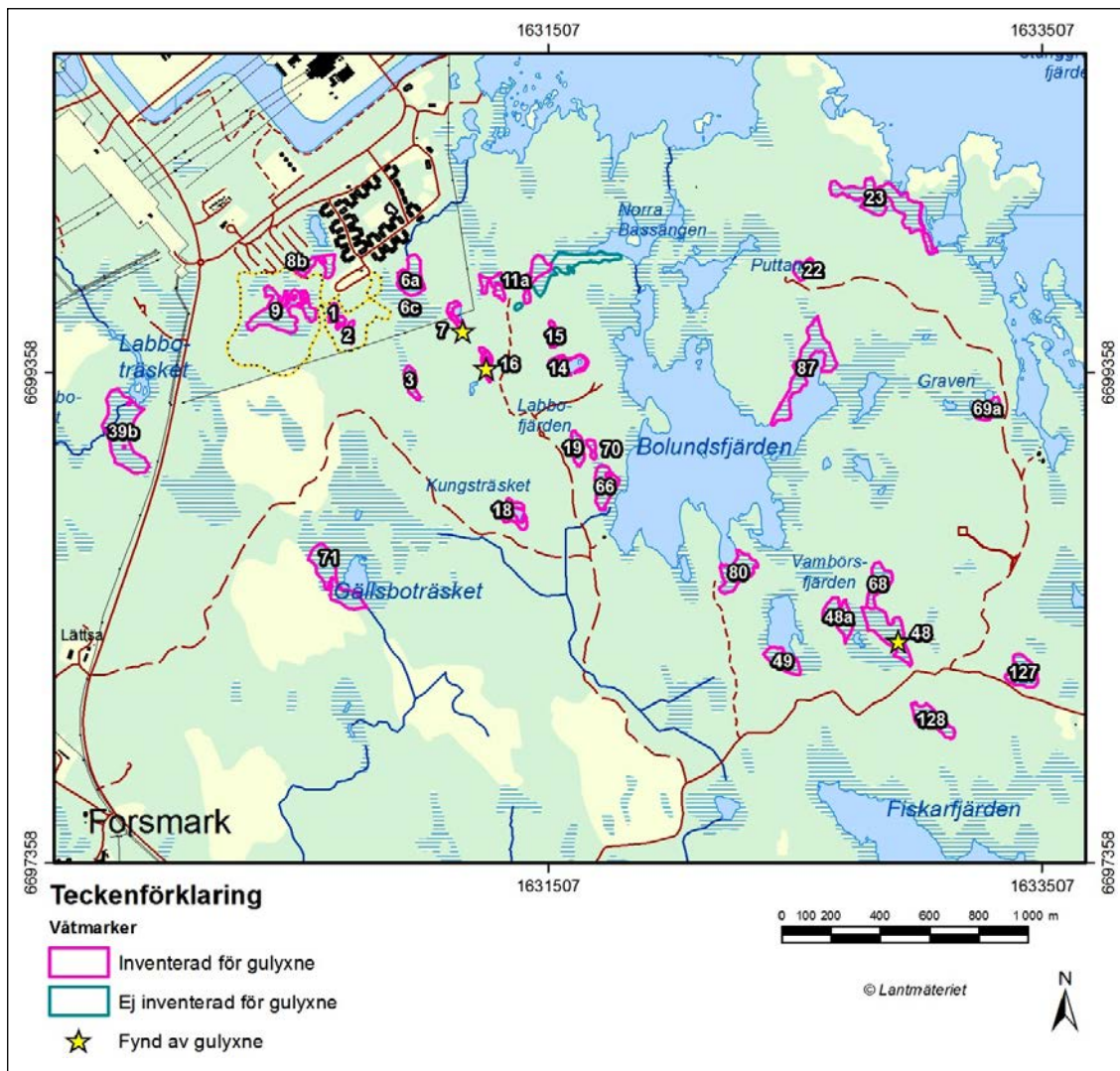
### 4.1 Inledning

I detta kapitel redovisas resultat från inventeringar av orkidén gulyxne under sommaren 2013.

Inför uppförande och drift av byggandet av en slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle har de områden som riskerar att påverkas av grundvattenytte-sänkning 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 nio kärr i området varav fem riskerar att påverkas av en grundvattensänkning enligt de modelleringar som gjorts (Werner et al. 2010). Föreliggande inventering är den andra i en serie av återkommande inventeringar av befintliga och potentiella lokaler för gulyxne i syftet att följa artens förekomst och populationsutveckling i Forsmarksområdet. Dessa inventeringar planeras genomföras under flera år innan en eventuell påverkan kan väntas på våtmarkerna. Inventeringarna under sommaren 2013 omfattade 27 våtmarker, se kartan i figur 4-2.



*Figur 4-1. Gulyxne*



**Figur 4-2.** Våtmarker i Forsmarksområdet med förekomst av gulyxne 2013. Våtmarker som är inventerade markeras med rosa linje och siffra. Våtmarker med stjärna markerar var gulyxne registrerades 2013.

## 4.2 Metod

Alla kärr med kända förekomster av gulyxne samt alla andra rikkärr och medelrikkärr inom påverkansområdet för SKB:s planerade verksamhet har inventerats och resultaten redovisas i denna rapport.

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 början av juli under gulyxne's bästa blomningstid. 2013 har inventeringen kompletterats i augusti för två våtmarker som det var mycket högt vattenstånd i under juli-inventeringen. Ytterligare en uppgift lades till i september.

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 ska kunna genomföras i samma område som föreliggande inventering så att jämförbara resultat kan nås. Hur inventeraren sökt av terrängen redovisas på kartor i **avsnitt 4.5**. De levereras också som shp-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). 29 rikkärr i inventeringsområdet i Forsmark har inventerats under 2013 års inventering, jämfört med 12 våtmarker år 2012, vilket innebär att insatsen har ökat markant.

### 4.3 Resultat

Gulyxne påträffades sammanlagt i tre våtmarker 2013, dels i våtmark 7 och 16 där den också hittats 2012 (tabell 4-1), dels i våtmark 48 där gulyxne inte påträffats tidigare. I tre objekt där arten dokumenterats 2012 hittades den inte 2013: våtmarksobjekt 8, 9 och våtmark 49. Våtmarkerna 16 och 48 skiljer ut sig då de hyser tillsammans över 99 % av populationen. Sammanlagt hittades 232 exemplar.

**Tabell 4-1. Inventerade våtmarker och antal exemplar av gulyxne i respektive våtmark. Våtmarksnummer hänvisar till figur 4-2.**

| Våtmark       | Antal gulyxne |
|---------------|---------------|
| 1             | 0             |
| 2             | 0             |
| 3             | 0             |
| 6a            | 0             |
| 6c            | 0             |
| 7             | 2             |
| 8b            | 0             |
| 9             | 0             |
| 11a           | 0             |
| 14            | 0             |
| 15            | 0             |
| 16            | 158           |
| 18            | 0             |
| 19            | 0             |
| 22            | 0             |
| 23            | 0             |
| 39b           | 0             |
| 48            | 72            |
| 48a           | 0             |
| 49            | 0             |
| 66            | 0             |
| 68            | 0             |
| 69a           | 0             |
| 70            | 0             |
| 71            | 0             |
| 80            | 0             |
| 87            | 0             |
| 127           | 0             |
| 128           | 0             |
| <b>Totalt</b> | <b>232</b>    |

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

En typisk gulyxnelokal 2013 kan beskrivas som att blomman står i grupper om en till två exemplar, torvdjupet är ca 80 centimeter, 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 en har en täckningsgrad över 90 %. I medeltal är det 92 % täckningsgrad av brunmossor där orkidén hittats. Alla dessa parametrar är relativt lika mellan åren 2012 och 2013.

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

| Våtmark     | Antal/bestånd | Torvdjup cm    | Brunmossa täckning % | Vass täckning % | Buskar täckning % | Förna täckning % |
|-------------|---------------|----------------|----------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Totalt      | 232           |                |                      |                 |                   |                  |
| Medelvärden | 15            | 64             | 92                   | 7               | 2                 | 29               |
| Min-max     | 1–72          | 32–90          | 65–98                | 0–40            | 0–15              | 10–70            |
| Typvärde    | 1 och 2       | 55,65,82,85,90 | 95                   | 7               | 0                 | 10 och 30        |

**Tabell 4-3. Sammanställning av data från inventerade våtmarker och fyndplatser. Nummer på våtmark hänvisar till karta i fig. 4-2 samt till SKB rapport R-10-16 (Hamrén och 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.**

| 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 | Torv-djup cm | Brun-mossa täckning % | Vass täckning % | Busk täckning % | Förna täckning % | Datum      |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|------------------|------------------|--------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------|
| 1       |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 2       |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 3       |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 6a      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 6b      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 6c      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 7       | 6699526                           | 1631161                           | 2         | 2          | 0                | 0                | 32           | 95                    | 8               | 0               | 45               | 2013-07-01 |
| 8b      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-08-26 |
| 9       |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-08-26 |
| 11a     |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 14      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 15      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |
| 16      | 6699372                           | 1631256                           | 14        | 3          | 5                | 6                | 42           | 98                    | 1               | 0               | 30               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699385                           | 1631262                           | 5         | 0          | 3                | 2                | 50           | 95                    | 0               | 1               | 30               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699400                           | 1631263                           | 24        | 16         | 4                | 4                | 65           | 95                    | 4               | 5               | 30               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699407                           | 1631270                           | 4         | 2          | 0                | 2                | 55           | 90                    | 7               | 7               | 10               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699410                           | 1631264                           | 2         | 1          | 0                | 1                | 82           | 95                    | 10              | 0               | 10               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699422                           | 1631264                           | 51        | 3          | 36               | 12               | 85           | 95                    | 7               | 0               | 10               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699439                           | 1631242                           | 2         | 0          | 0                | 2                | 53           | 95                    | 0               | 15              | 50               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699405                           | 1631253                           | 1         | 1          | 0                | 0                | 35           | 90                    | 0               | 0               | 20               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699381                           | 1631253                           | 1         | 1          | 0                | 0                | 63           | 95                    | 0               | 0               | 10               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699357                           | 1631260                           | 3         | 2          | 1                | 0                | 82           | 95                    | 7               | 0               | 15               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699352                           | 1631263                           | 1         | 1          | 0                | 0                | 55           | 95                    | 3               | 0               | 40               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699347                           | 1631267                           | 7         | 4          | 2                | 1                | 90           | 95                    | 5               | 1               | 30               | 2013-07-01 |
| 16      | 6699348                           | 1631272                           | 30        | 14         | 8                | 8                | 90           | 95                    | 8               | 0               | 20               | 2012-07-04 |
| 16      | 6699370                           | 1631266                           | 13        | 2          | 9                | 2                | 85           | 90                    | 5               | 0               | 50               | 2013-07-01 |
| 18      |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |              |                       |                 |                 |                  | 2013-07-02 |



Tabell 4-3. Forts.

| 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 % | Datum                     |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|------------------|------------------|-------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------|
| 19             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-08-15                |
| 22             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 23             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 39b            |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 48             | 6698261                           | 1632925                           | 72        | 24         | 14               | 34               | 65          | 65                   | 40              | 2               | 70               | 2013-09-04,<br>2013-07-02 |
| 48a            |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 49             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 66             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-09-04                |
| 68             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 69a            |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 70             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 71             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 80             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 87             |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 127            |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| 128            |                                   |                                   | 0         |            |                  |                  |             |                      |                 |                 |                  | 2013-07-02                |
| Totalt         |                                   |                                   | 232       | 76         | 82               | 74               |             |                      |                 |                 |                  |                           |
| Medelvärden    |                                   |                                   | 14        | 5          | 5                | 5                | 64          | 92                   | 7               | 2               | 29               |                           |
| Mini-max värde |                                   |                                   | 0–72      | 0–24       | 0–36             | 0–34             | 32–90       | 65–98                | 0–40            | 0–15            | 10–70            |                           |

#### 4.4 Diskussion

I samband med inventeringar sommaren 2013 hittades betydligt fler gulyxne än 2012. Detta är delvis beroende av att inventeringsinsatsen var större. 72 av fynden gjordes i en våtmark som inte inventerades 2012.

Resultatet styrs till stor del av våtmark 16 och 48, där många fler gulyxne hittades år 2013 jämfört med år 2012. I våtmark 16 hade gulyxne ökat från 73 till 158 fynd mellan år 2012 och 2013. Inventeringstrycket i våtmark 16 var högt under båda dessa år, vilket beror på att det fanns 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.

Om enbart våtmarkerna som inventerades båda åren jämförs uppvisar siffrorna en minskning med 19 exemplar mellan åren. Denna minskning beror främst på att det inte gjordes några fynd i våtmarkerna 8a och 9 år 2013. Dessa våtmarker hade blivit dämnda av FKA:s verksamhet och hade därför så högt vattenstånd att det i början på juli var omöjligt att inventera. När inventering gjordes i slutet på augusti var vattenståndet fortfarande så högt att hela bottenskiktet stod under vatten.

En generell synpunkt är att det är rimligt att inventeringarna kommer att hitta en större andel av de exemplar som finns alltefter som allt fler inventeringar görs, särskilt i vassbeuxna partier är det ibland mycket svårt att upptäcka individer.

**Tabell 4-4. Jämförelse mellan antal funna exemplar av gulyxne 2012 och 2013.**

| Vätmark       | Antal gulyxne 2012 | Antal gulyxne 2013 |
|---------------|--------------------|--------------------|
| 1             | ej inventerad      | 0                  |
| 2             | ej inventerad      | 0                  |
| 3             | ej inventerad      | 0                  |
| 6a            | 0                  | 0                  |
| 6b            | 0                  | ej inventerad      |
| 6c            | 0                  | 0                  |
| 7             | 11                 | 2                  |
| 8b            | 45                 | 0                  |
| 9             | 48                 | 0                  |
| 11a           | 0                  | 0                  |
| 14            | ej inventerad      | 0                  |
| 15            | ej inventerad      | 0                  |
| 16            | 73                 | 158                |
| 18            | ej inventerad      | 0                  |
| 19            | ej inventerad      | 0                  |
| 22            | ej inventerad      | 0                  |
| 23            | 0                  | 0                  |
| 39            | 0                  | 0                  |
| 48            | ej inventerad      | 72                 |
| 48a           | ej inventerad      | 0                  |
| 49            | 2                  | 0                  |
| 66            | ej inventerad      | 0                  |
| 68            | ej inventerad      | 0                  |
| 69a           | ej inventerad      | 0                  |
| 70            | ej inventerad      | 0                  |
| 71            | 0                  | 0                  |
| 80            | ej inventerad      | 0                  |
| 87            | ej inventerad      | 0                  |
| 127           | ej inventerad      | 0                  |
| 128           | ej inventerad      | 0                  |
| <b>Totalt</b> | <b>179</b>         | <b>232</b>         |

Båda åren har studier gjorts på närområdet kring gulyxnelokalerna. Av resultaten från de båda åren kan man utläsa några tydliga samband.

Där gulyxne växer är brunmossornas täckningsgrad ofta hög (medeltal 95 %), torvdjupet stort (80–100 cm), och förna av vass är begränsad (medel 30 %). Det vanligaste antalet plantor per bestånd skiljer sig dock mellan åren. 2013 var det vanligast med en eller två plantor per bestånd medan typvärdet var 7 plantor per bestånd 2012.

2013 har det förutom om individerna blommar eller inte angivits hur många blad de unga individerna har. Det ger en indikation på hur förnyringen fungerar då plantor med bara ett blad troligen också är ettåriga. Då inget jämförelsematerial föreligger går det i år inte att dra någon slutsats av detta.

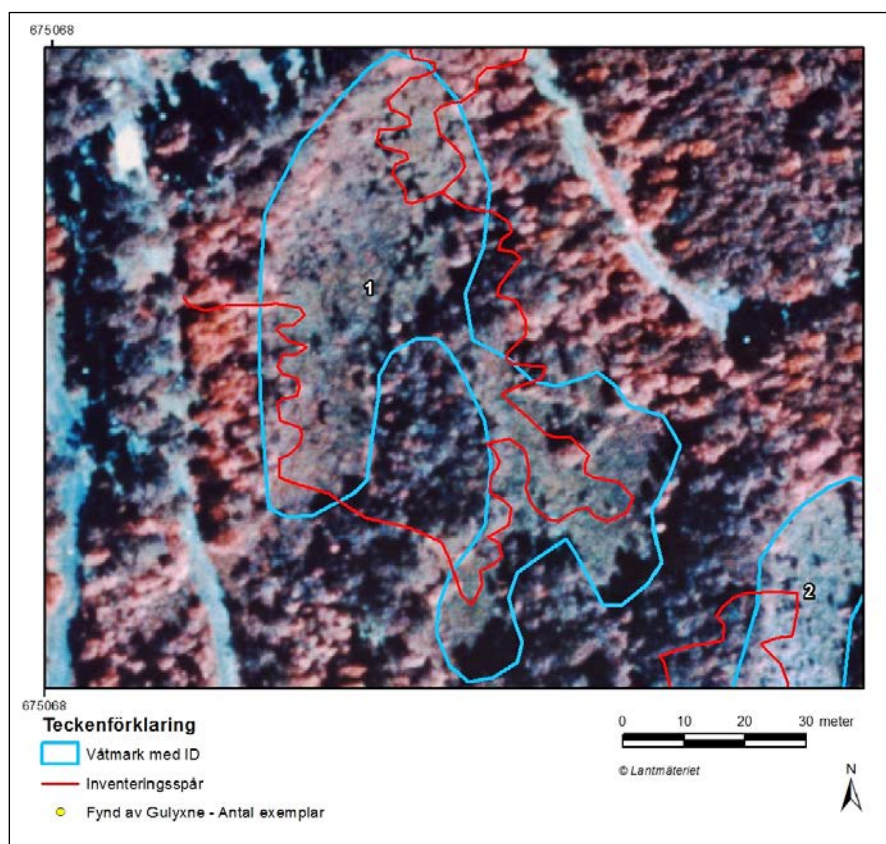
Den totala andelen blommande är lägre 2013 vilket kan ha flera orsaker. Det kan vara resultat av en bra förnyring föregående år men också att förhållandena varit ogynnsamma och att många plantor därför inte gått i blom.

**Tabell 4-5. Jämförelse mellan antal fertila och icke fertila exemplar av gulyxne 2012 och 2013.**

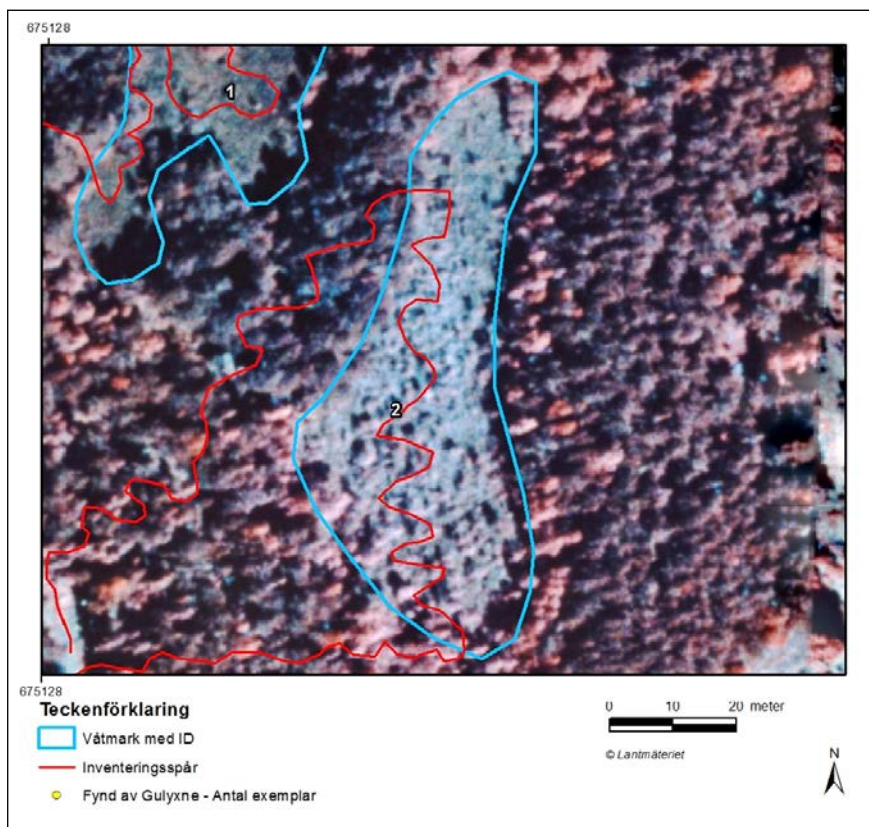
| År/Fertilitet | Fertil | Icke fertil | Varav 1 blad/2 blad |
|---------------|--------|-------------|---------------------|
| 2012          | 71     | 82          |                     |
| 2013          | 76     | 156         | 82/74               |

## 4.5 Detaljkartor

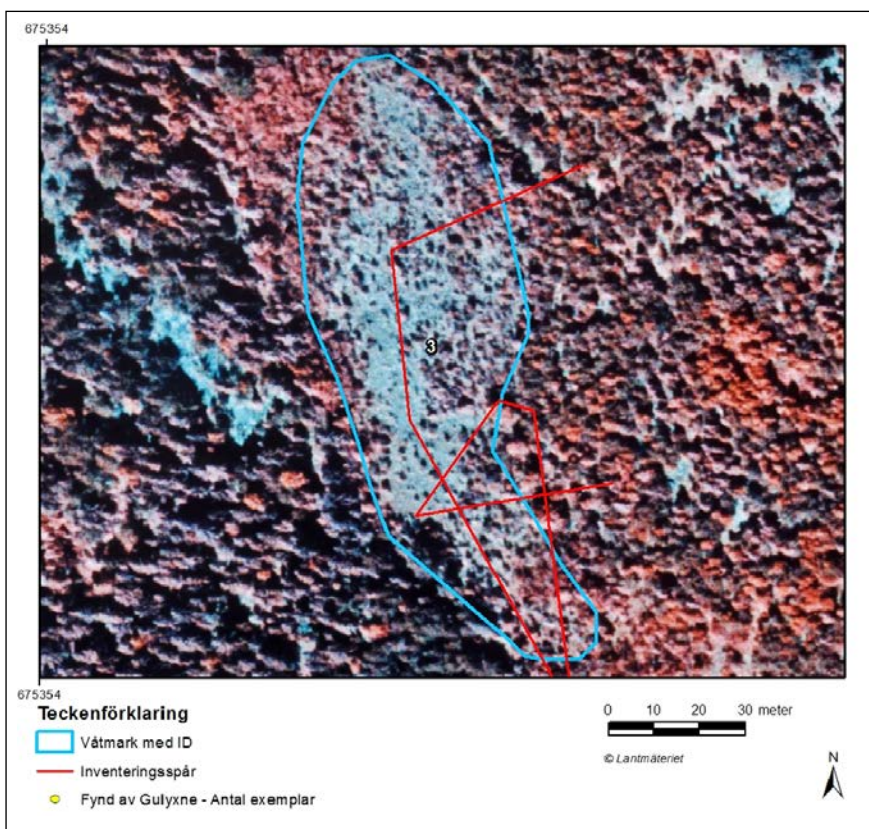
Kartorna redovisar via röda linjer hur inventeraren har sökt igenom terrängen. Vägvalen har registrerats genom GPS, vilket underlättar att repetera inventeringarna av samma områden nästkommande år.



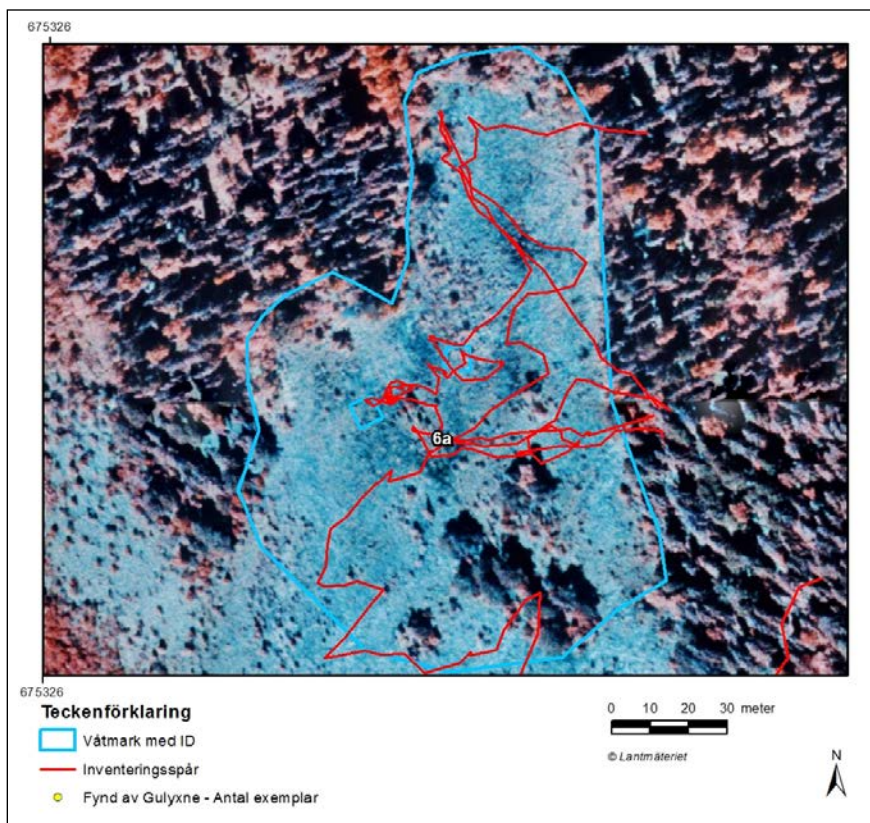
**Figur 4-3.** Våtmark 1. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



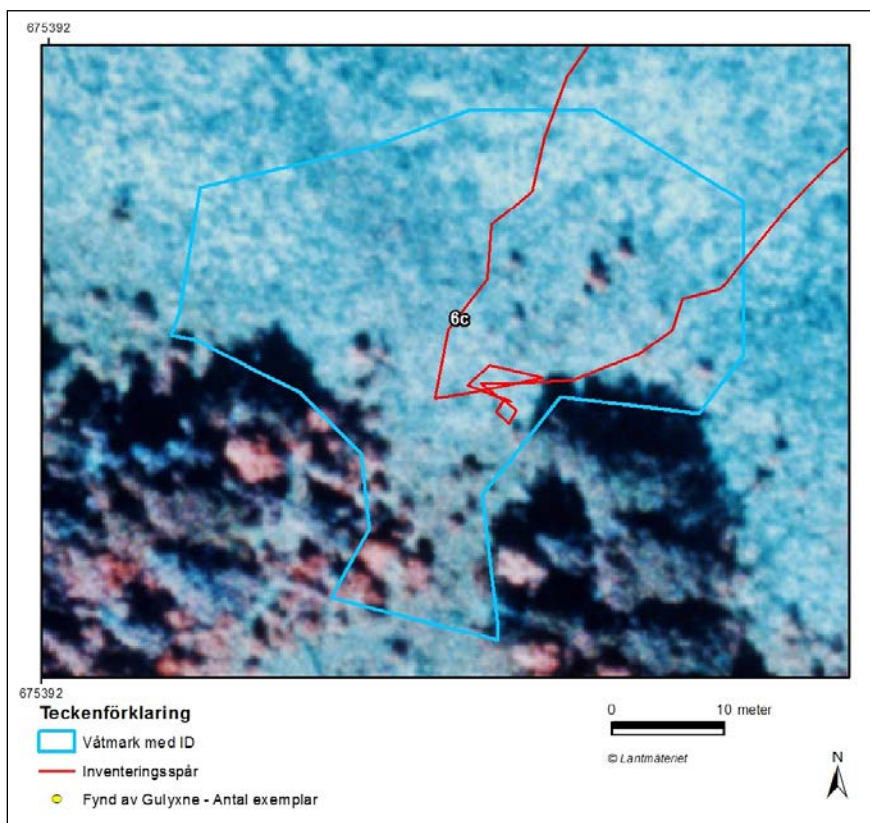
*Figur 4-4. Våtmark 2. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.*



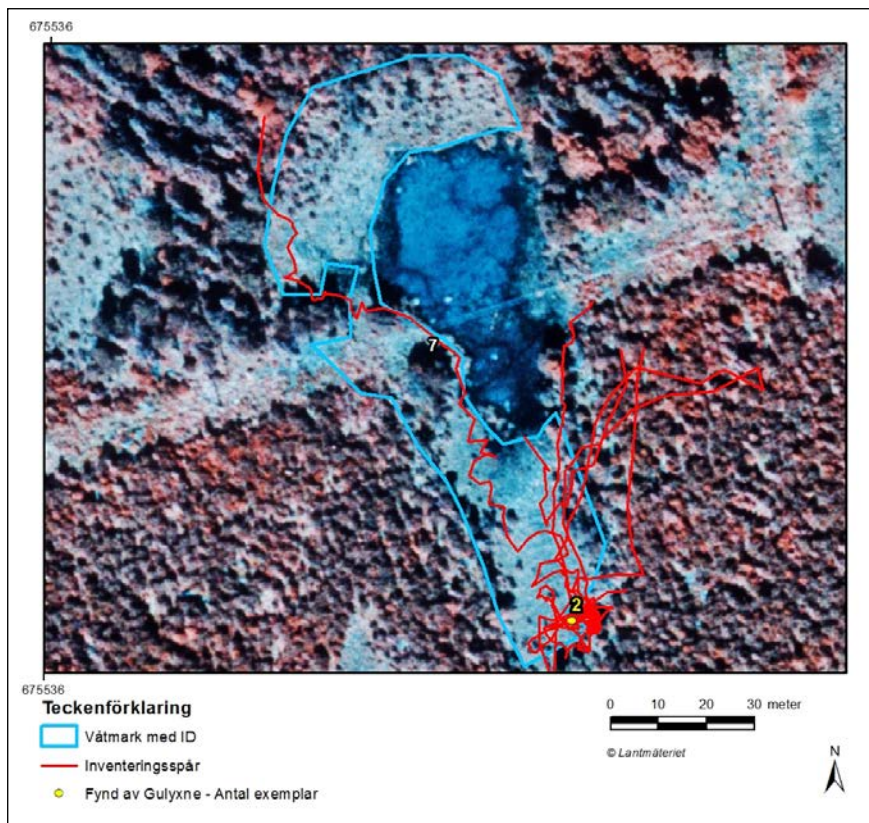
*Figur 4-5. Våtmark 3. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.*



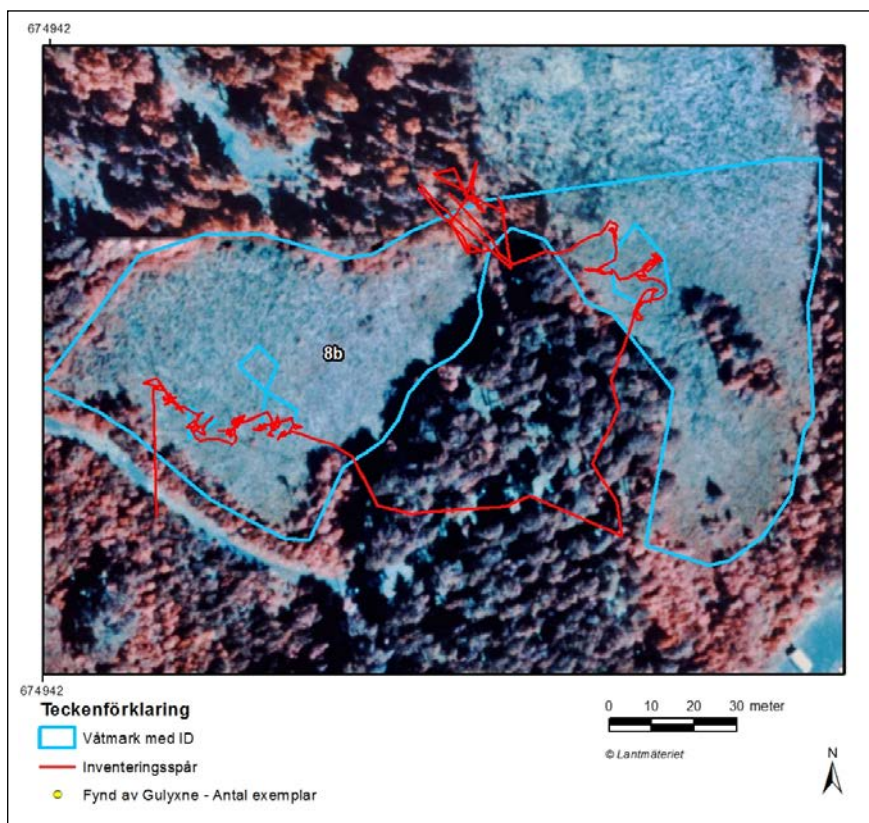
**Figur 4-6.** Våtmark 6a. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



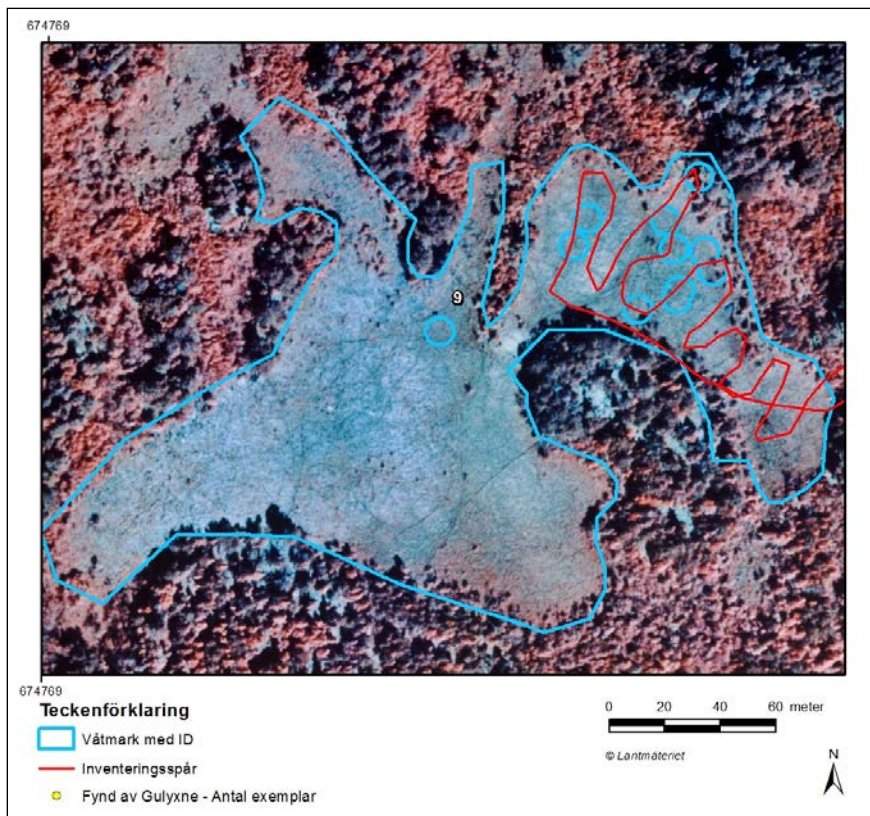
**Figur 4-7.** Våtmark 6c. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



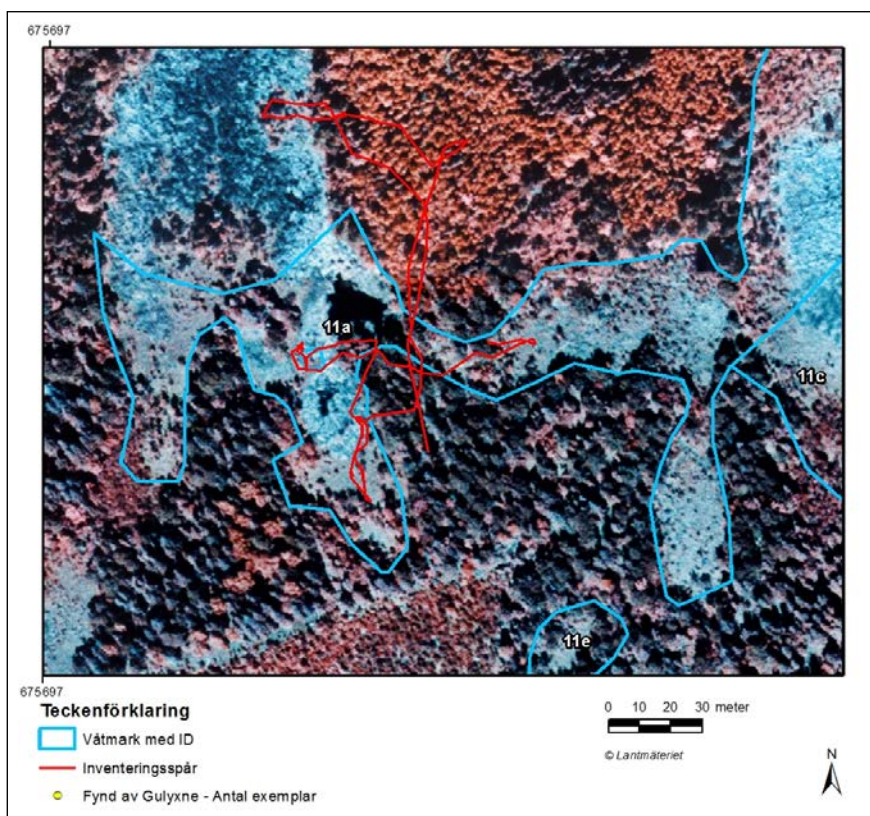
**Figur 4-8.** Våtmark 7. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



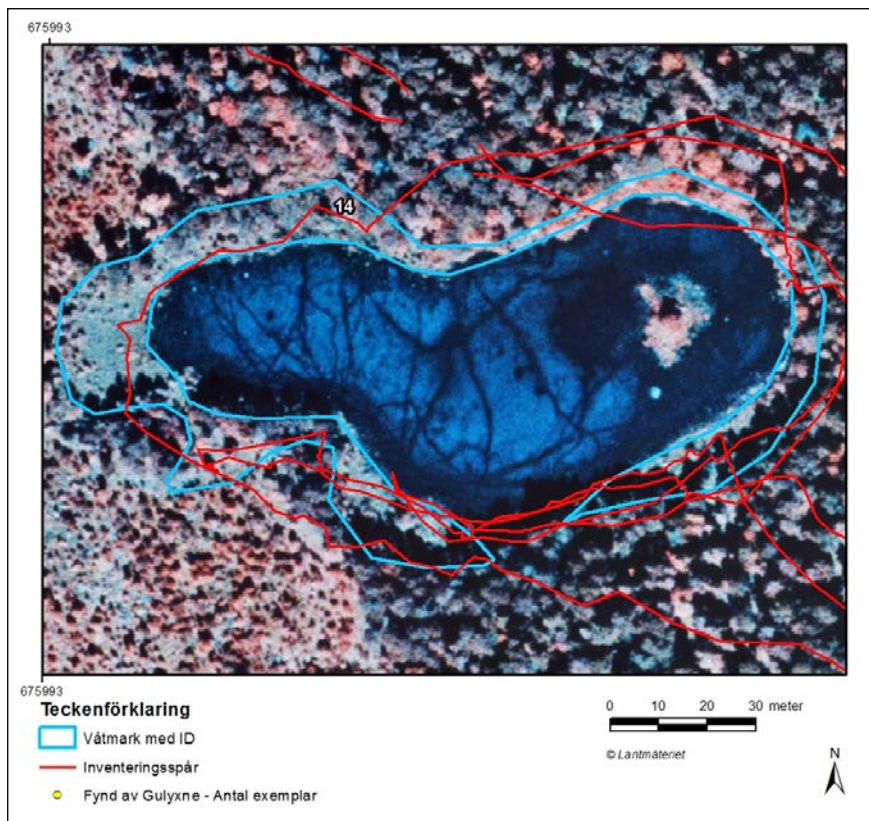
**Figur 4-9.** Våtmark 8b. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



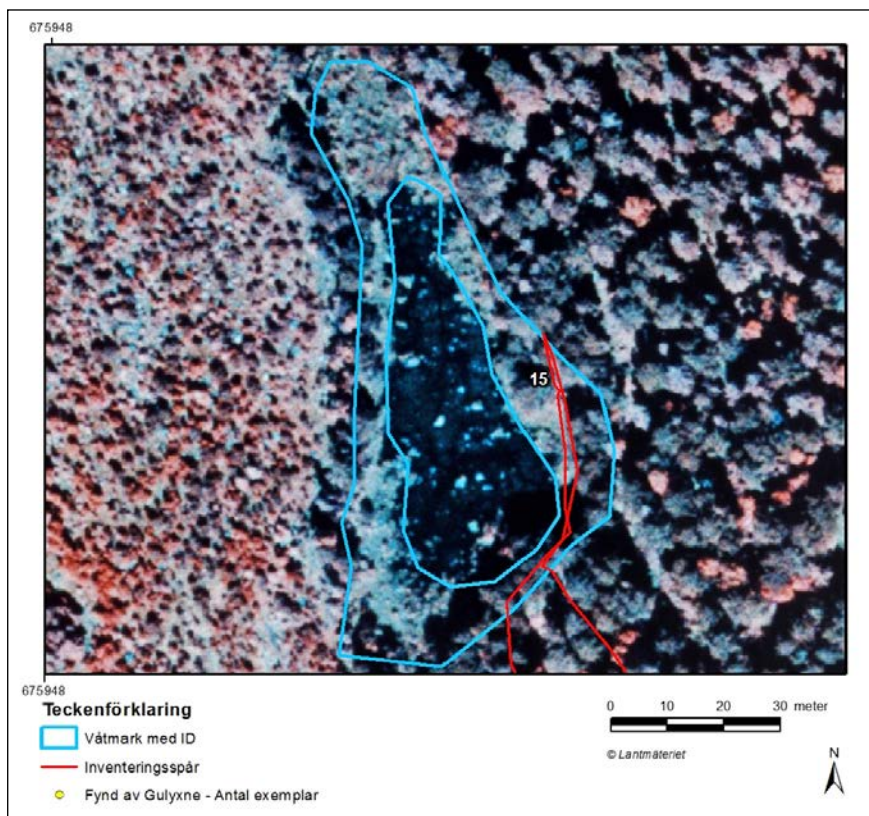
**Figur 4-10.** Våtmark 9. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



**Figur 4-11.** Våtmark 11a. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

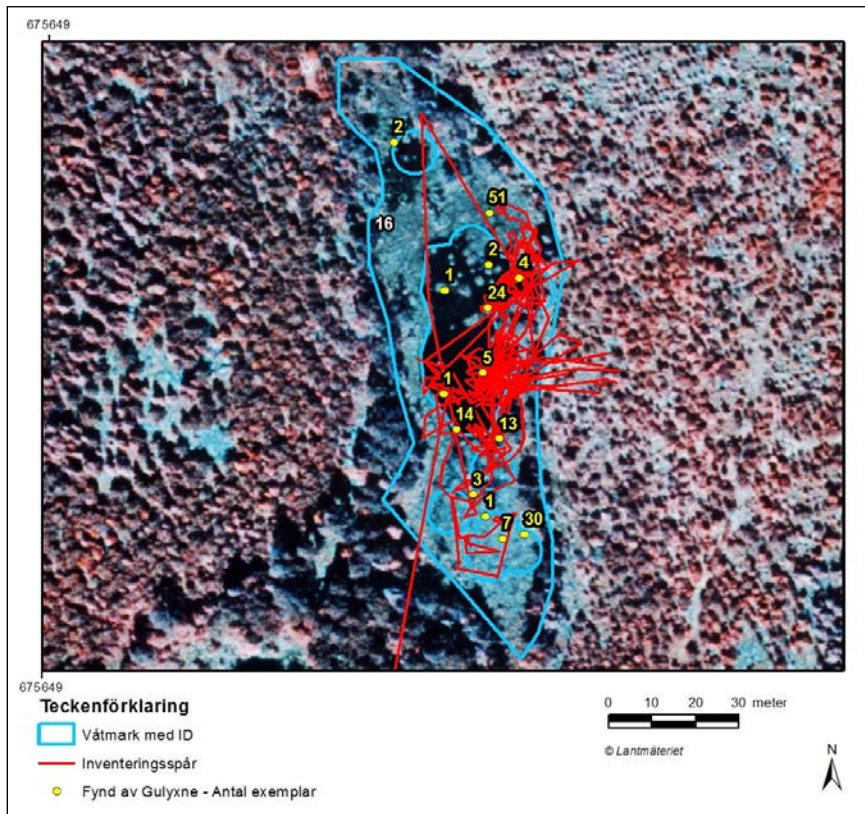


**Figur 4-12.** Våtmark 14. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

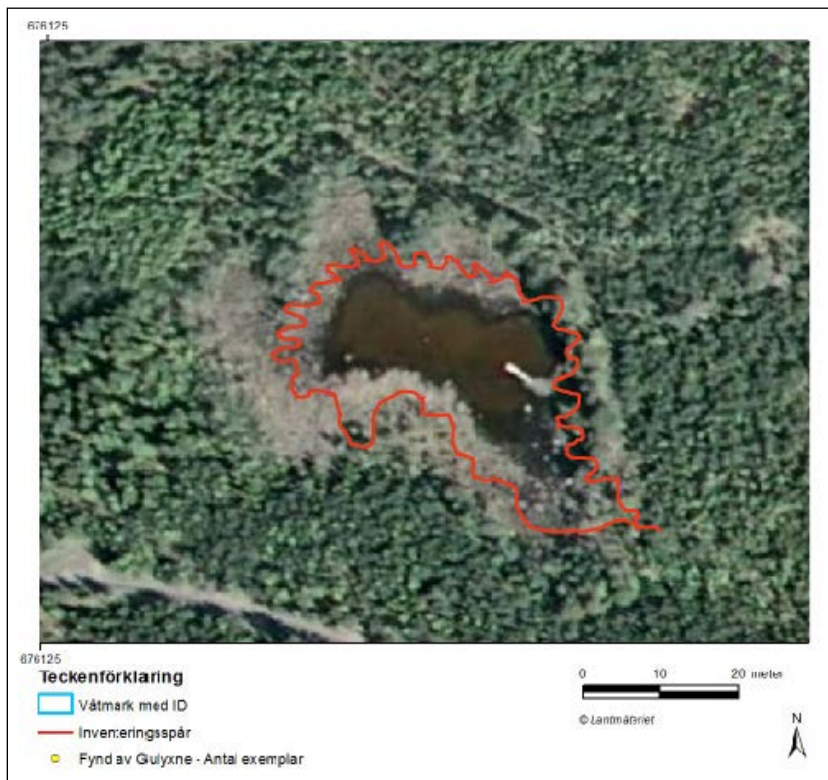


**Figur 4-13.** Våtmark 15. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

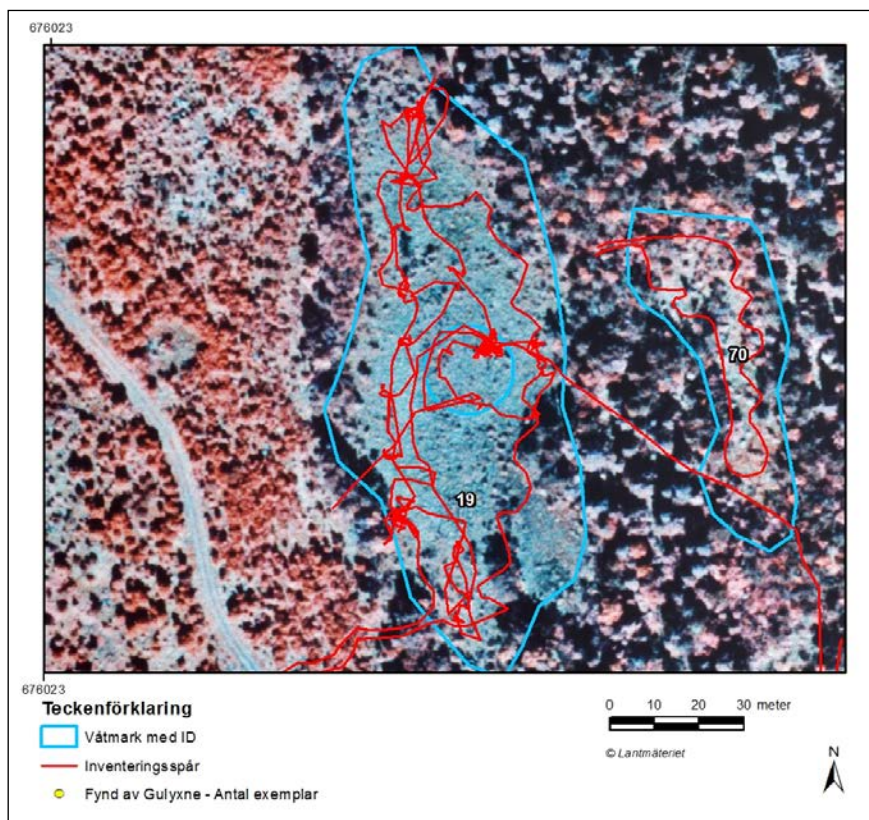




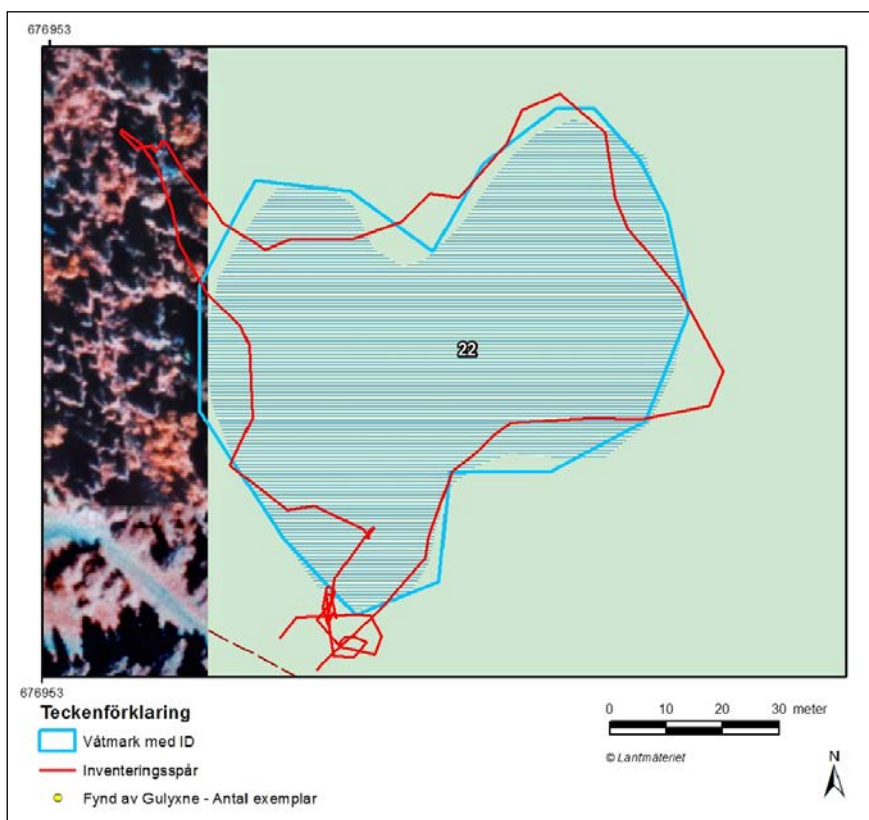
**Figur 4-14.** Våtmark 16. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



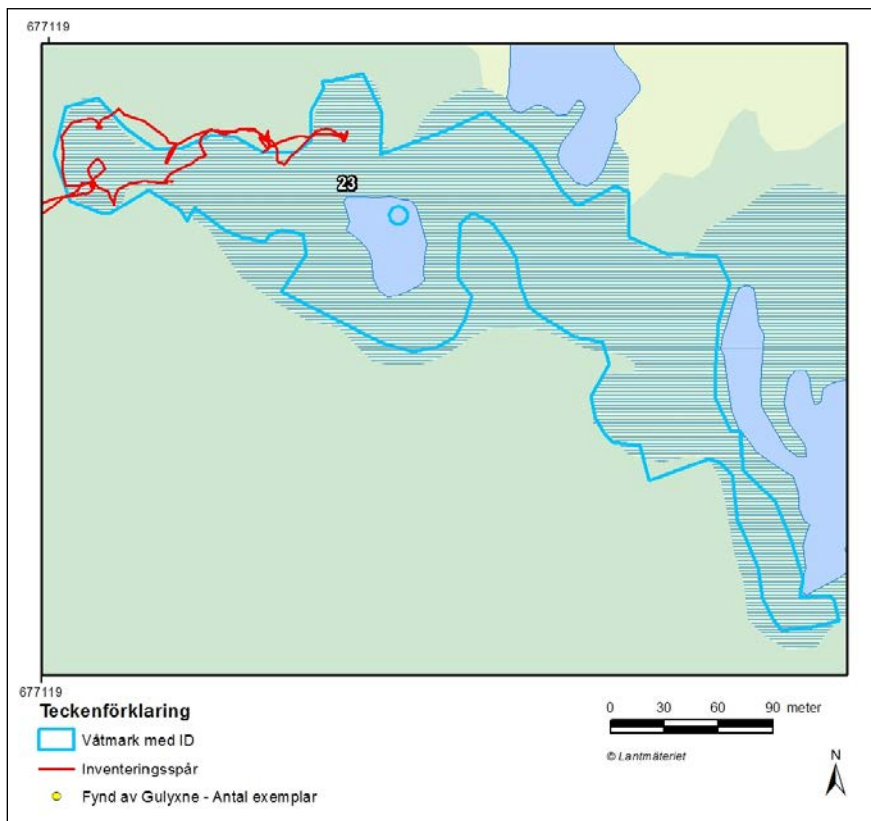
**Figur 4-15.** Våtmark 18. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



**Figur 4-16.** Våtmark 19. Ingen gulyxne hittades 2013. Även våtmark 70 genomsöktes. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



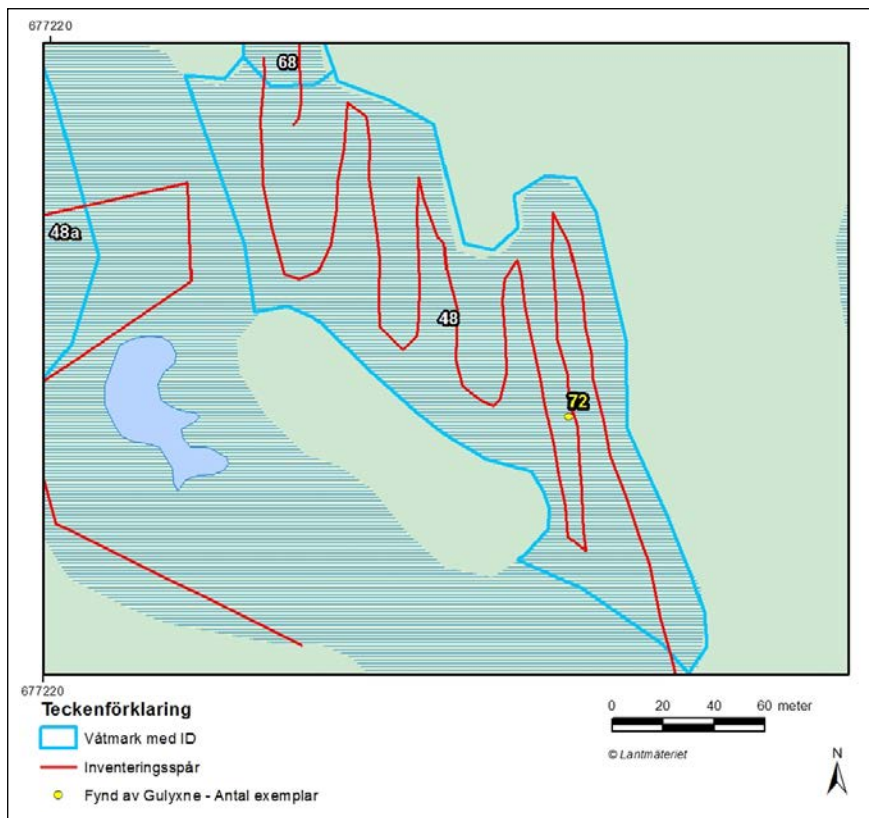
**Figur 4-17.** Våtmark 22. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



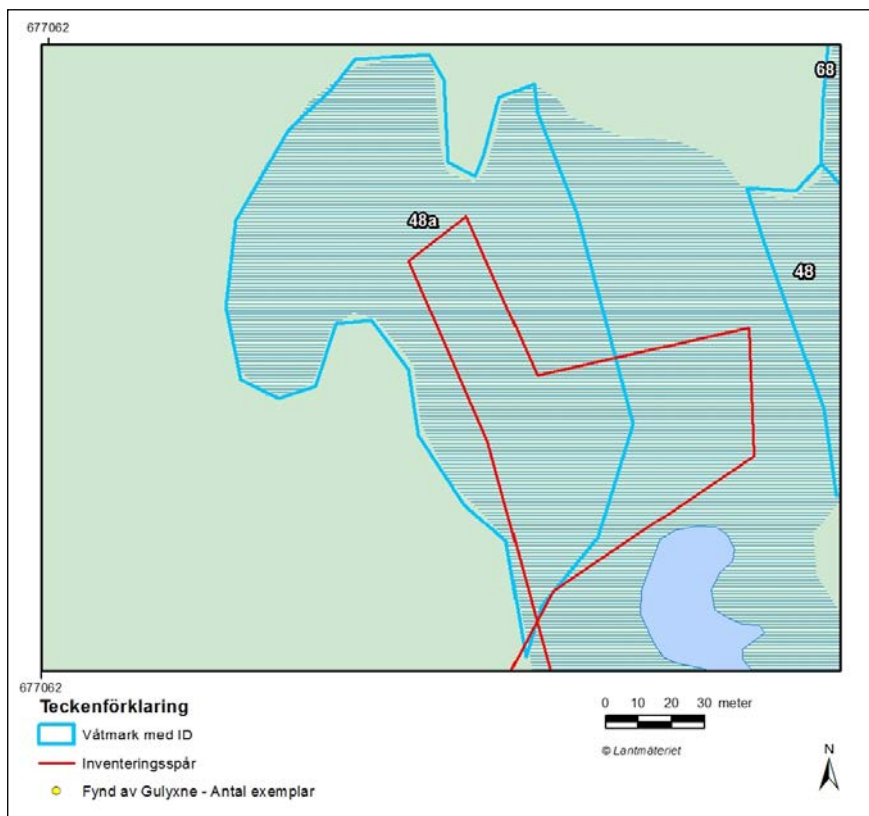
**Figur 4-18.** Våtmark 23. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



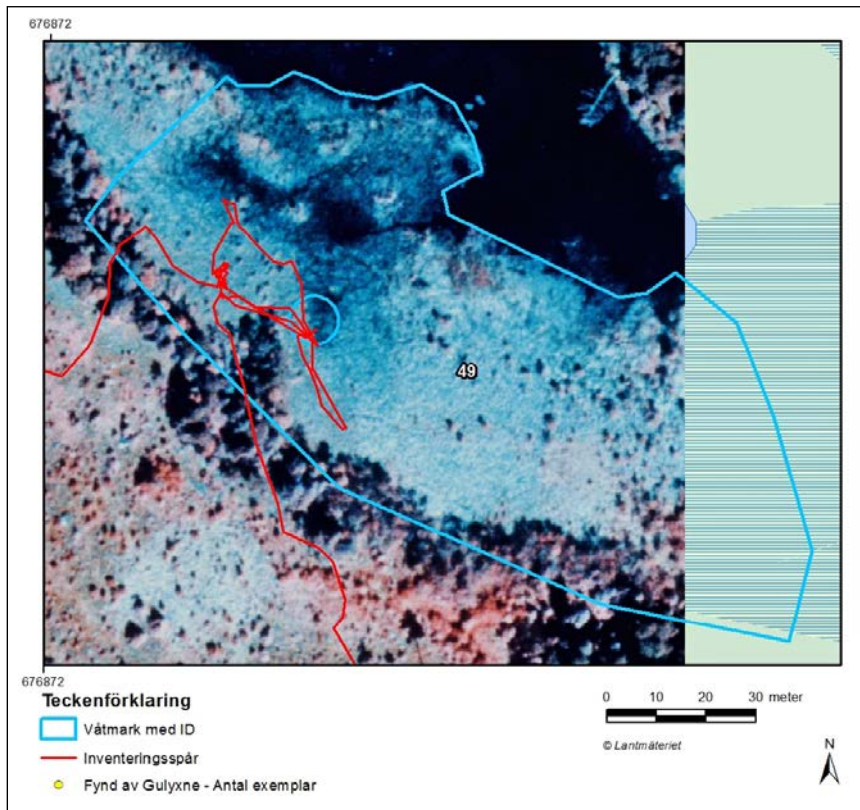
**Figur 4-19.** Våtmark 39b. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



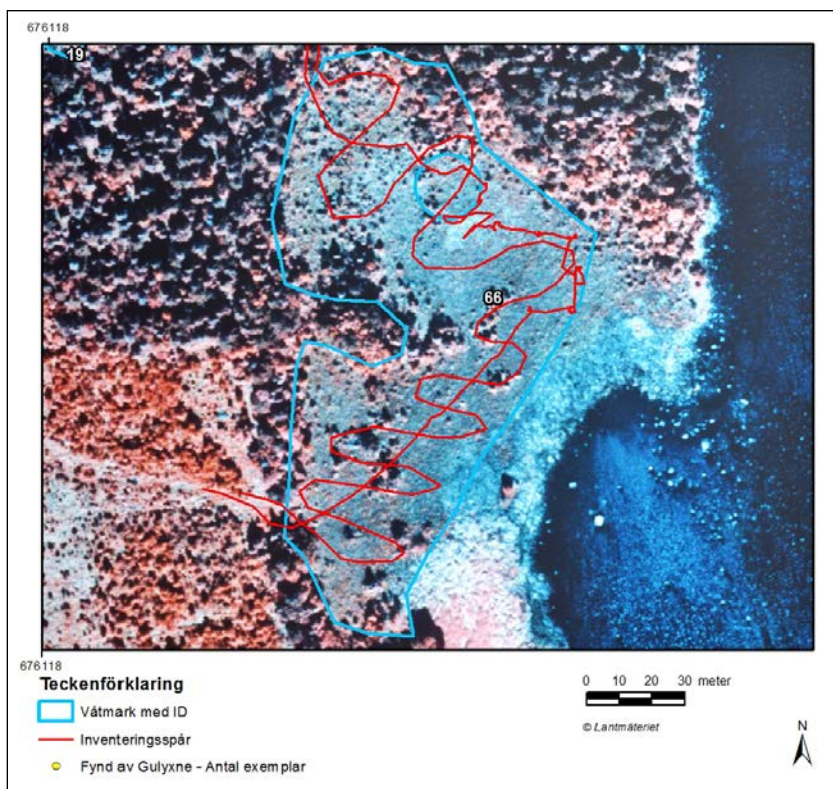
**Figur 4-20.** Våtmark 48. Gul prick visar förekomst av gulyxne. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



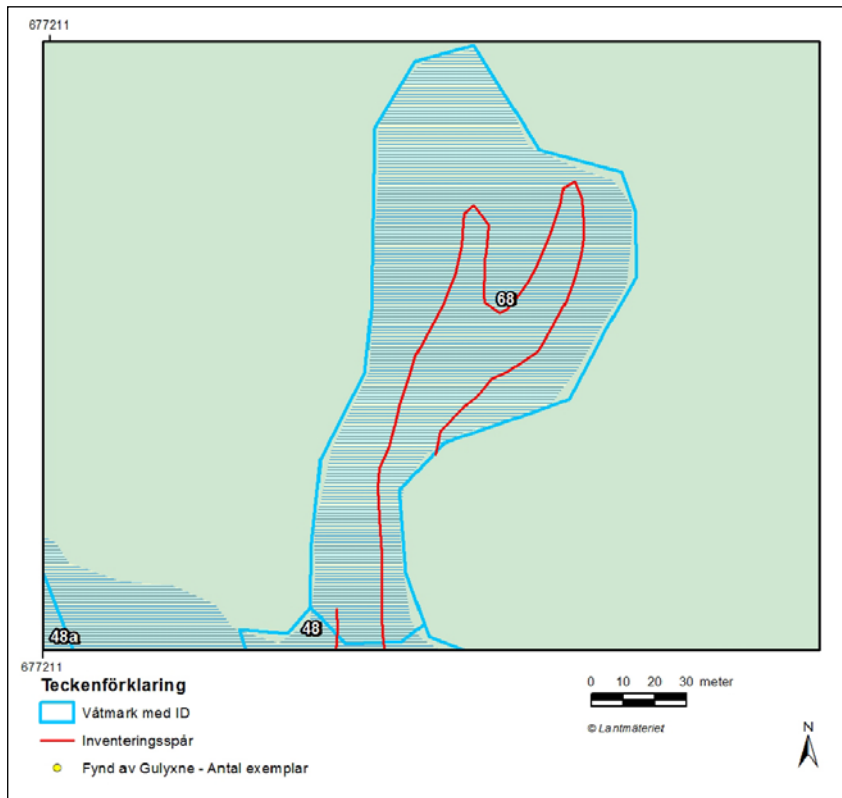
**Figur 4-21.** Våtmark 48a. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



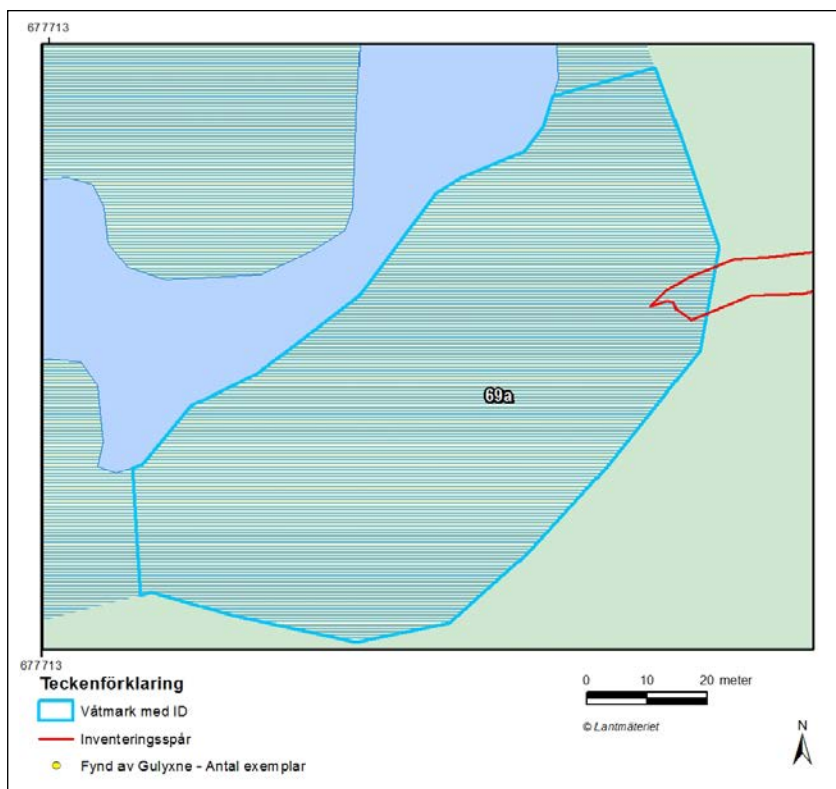
**Figur 4-22.** Våtmark 49. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



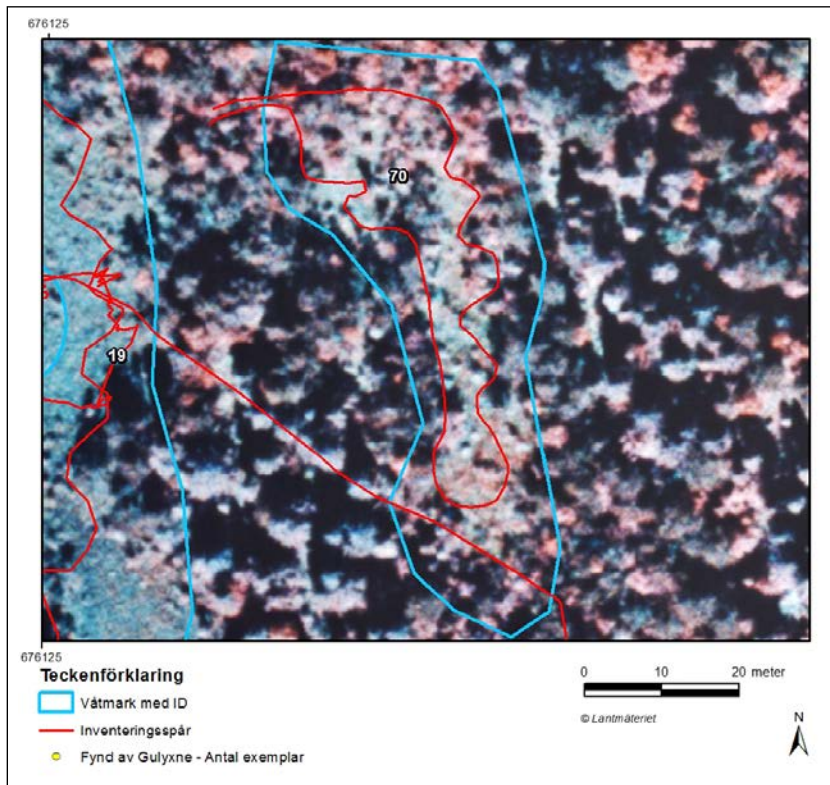
**Figur 4-23.** Våtmark 66. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



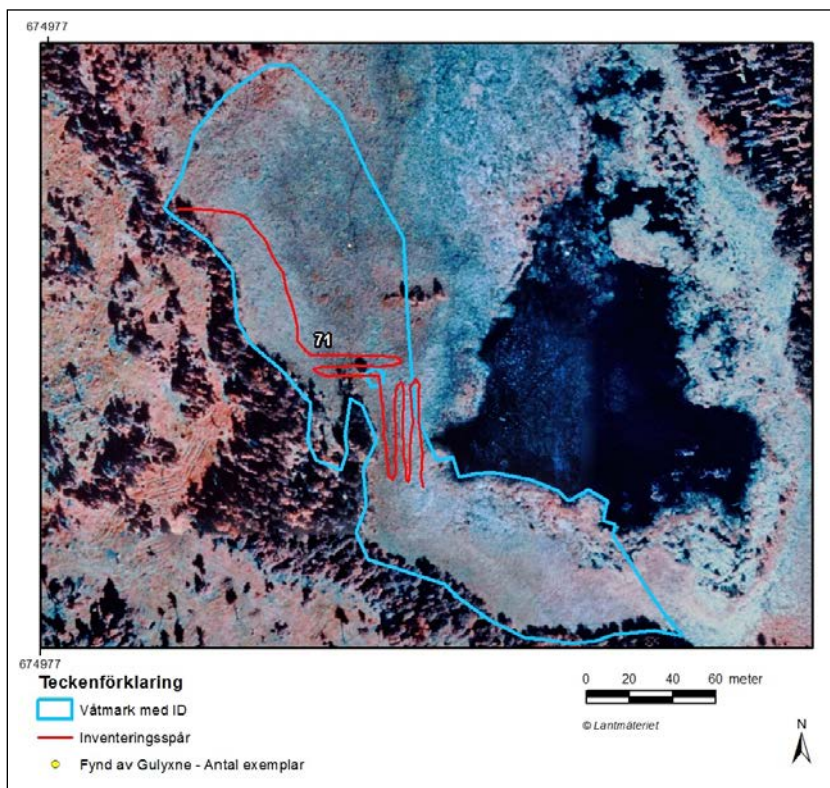
**Figur 4-24.** Våtmark 68. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



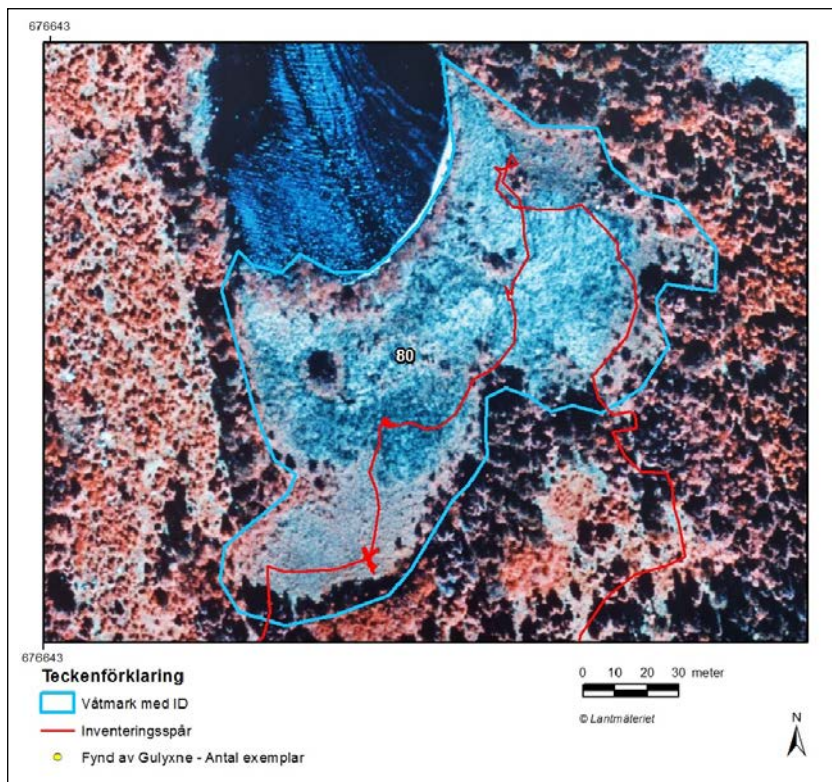
**Figur 4-25.** Våtmark 69a. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



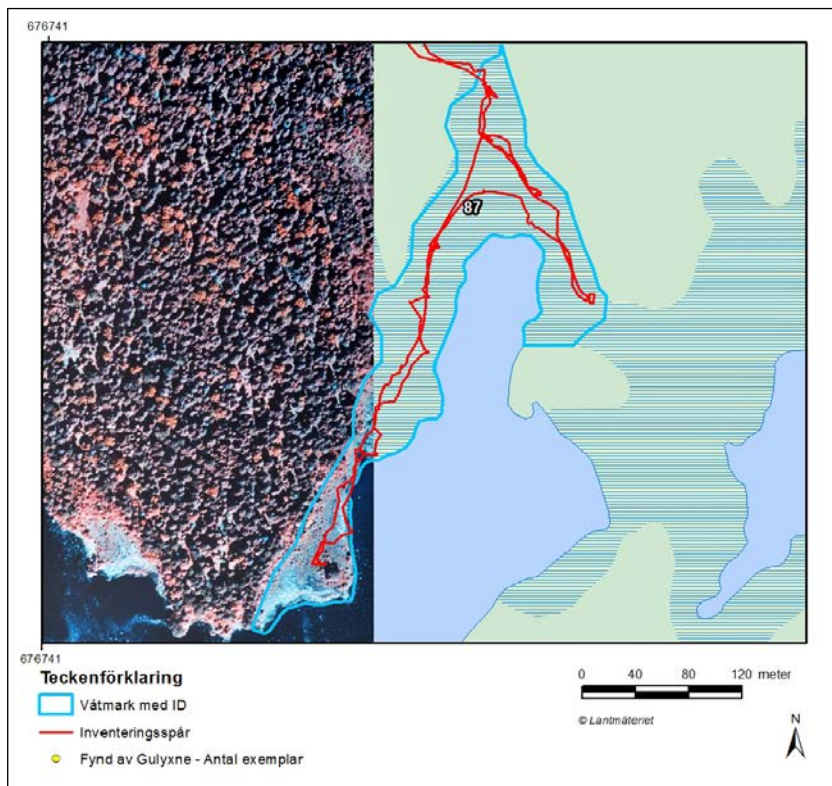
**Figur 4-26.** Våtmark 70. Omedelbart öster om våtmark 19. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



**Figur 4-27.** Våtmark 71. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

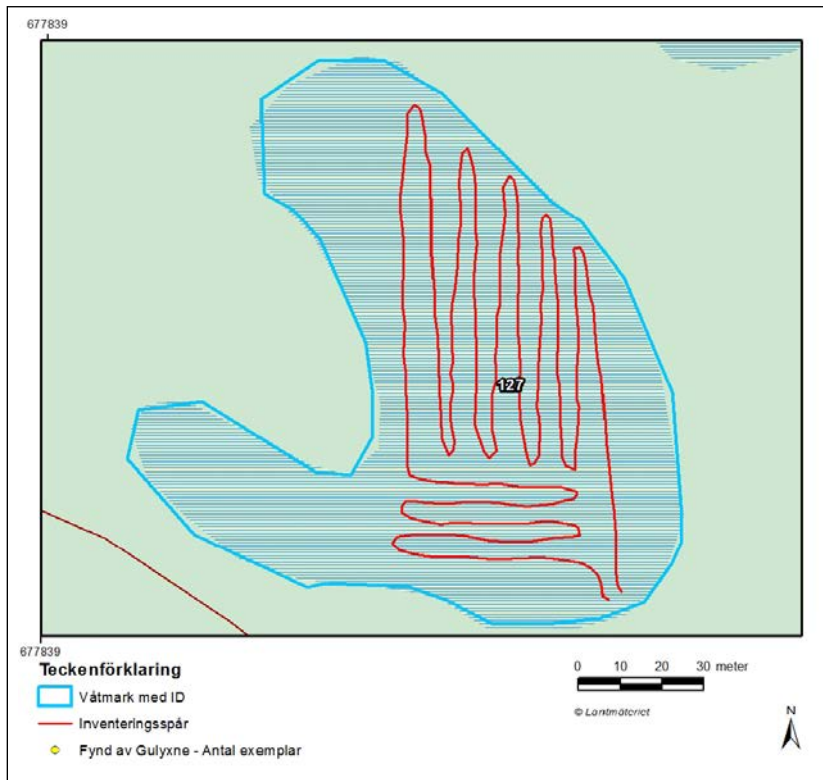


**Figur 4-28.** Våtmark 80. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.

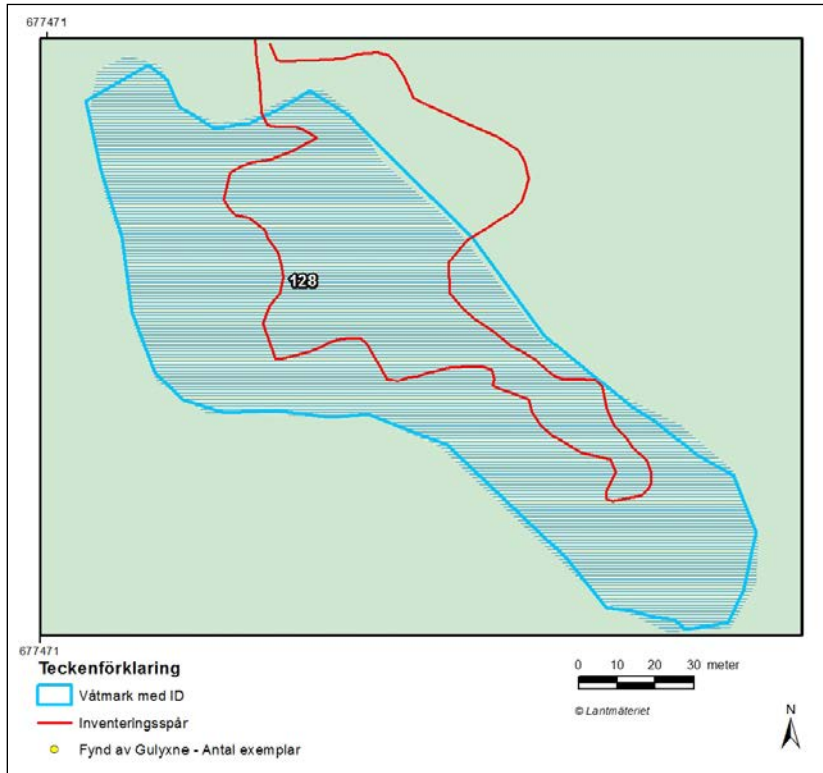


**Figur 4-29.** Våtmark 87. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.





**Figur 4-30.** Våtmark 127. Ingen gulyxne hittades 2013. Röd linje visar vägval som inventeraren gjort vid genomsökningen av våtmarken.



**Figur 4-31.** Våtmark 128. Ingen gulyxne hittades 2013. 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).

**Collinder P, 2013.** Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2012. Monitering Forsmark. SKB P-13-03, Svensk Kärnbränslehantering AB.

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

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

**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.

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

**Nilsson J, 2013.** 2009 års inventering av gölgroda (*Rana lessonae*) i Norduppland. Uppsala: Naturmiljöenheten, Länsstyrelsen Uppsala län. (Länsstyrelsens meddelandeserie 2013:02).

**Werner K, Hamrén U, Collinder P, 2010.** Vattenverksamhet i Forsmark (del I). Bortledande 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 gölgrodor i Forsmarksområdet: basininventering inför uppföljning av gölgrodor i Forsmarksområdet. | Ekologigruppen AB, 2011 |