



Svart Dvärgmal, en invasiv främmande fiskart i ett vattenfyllt grustag i Örebro län



Länsstyrelsen
Örebro län

Länsstyrelsen – en samlande kraft

Sverige är indelat i 21 län och varje län har en länsstyrelse och en landshövding. Länsstyrelsen är regeringens ombud i länet och ska både förverkliga den nationella politiken och samtidigt ta hänsyn till regionala förhållanden och förutsättningar. Länsstyrelsen är alltså en viktig länk mellan länets kommuner och dess invånare å ena sidan och regeringen, riksdagen och de centrala myndigheterna å den andra sidan.

Titel: Svart dvärgmal, en invasiva främmande fiskart i ett vattenfyllt grustag i Örebro län

Utgivare: Länsstyrelsen i Örebro län

Författare: Kristian Fossmo, Daniel Bergdahl och Martin Engström

Kontaktperson: Daniel Bergdahl och Martin Engström

Publikationsnummer: 2018:4

Figurer: Länsstyrelsen Örebro, Norconsult

Förord

Denna rapport beskriver Länsstyrelsens arbete för att avlägsna den främmande arten svart dvärgmal (*Ameiurus melas*) från ett konstgjort vattenfyllt grustag i Örebro län. Havs- och vattenmyndigheten finansierade åtgärden. Länsstyrelsen arbetar för att minska införsel och spridning av främmande arter i länet. Arbetet med den svarta dvärgmalen krävde effektiva och snabba åtgärder för att minska risken för spridning. Händelsen uppmärksammades i många av Sveriges nationella medier. Denna rapport har tagits fram för att redogöra för våra erfarenheter och lärdomar från arbetet och åtgärdsmetoder för att bekämpa av främmande arter. Förhoppningsvis kommer detta att vara till hjälp för andra myndigheter.

Februari 2018



Peder Eriksson

Enhetschef, Vatten och Naturmiljö

Länsstyrelsen i Örebro län

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning.....	5
Inledning	6
En främmande mal i Örebro län	6
Amerikansk svart dvärgmal.....	7
Platsbeskrivning.....	8
Utredning för att avlägsna malen	10
Åtgärdsarbetet	11
Kostnader och finansiering	12
Slutsatser och lärdomar	13
Centrala myndigheter.....	13
Markägare.....	14
Media.....	14
Bilaga 1 Tidslinje över arbetet.....	15
Bilaga 2 Konsultens exempel på tillgängliga åtgärder.....	18
Referenser	20

Sammanfattning

Många främmande arter finns i svenska vatten exempelvis regnbågsöring, amerikansk bäckröding, signalkräfta, vattenpest och sjögull. Flera av dessa är etablerade sedan länge och spridda men en del arter är relativt nya. Främmande arter kan påverka vattenmiljön och ekologin negativt eftersom dom oftast saknar naturliga fiender och konkurrenter. I sötvatten uppkommer i regel främmande arter genom avsiktlig eller oavsiktligt införsel. Sannolikt är en olaglig utplantering orsaken till att den svarta dvärgmalen återfanns i det vattenfyllda grustaget utanför Örebro. All utplantering av fisk i vattenmiljöer kräver tillstånd från Länsstyrelsen.

Länsstyrelsen fick under september 2014 ett meddelande från en privatperson om att okända fiskar som såg ut som malar observerats i ett vattenfyllt grustag strax utanför Örebro stad. Till följd av detta genomförde Länsstyrelsen ett provfiske där malar fångades. Efter artbestämning av Naturhistoriska riksmuseet fanns indikationer på att det rörde sig om en främmande art med potential att bli invasiv i svenska vatten. En DNA-sekvensering visade att det rörde sig om svart dvärgmal (*Ameiurus melas*) som för första gången påträffades i svenska vatten. En polisanmälan om olaglig utplantering av fisk gjordes i samband med det inledande arbetet.

Om malen hade spridits till naturliga vatten kan den skapa ekologiska problem och påverka arter och vattenmiljön negativt. Med hjälp av en konsult utredde Länsstyrelsen den mest lämpliga åtgärden för att avlägsna malarna. Havs- och vattenmyndigheten finansierade utredning. Utredningen kom fram till att igenfyllning av det vattenfyllda grustaget med schaktmassor från omgivande slänter var den bästa åtgärden på platsen. Igenfyllning säkerställde att malen avlägsnades från grustaget. Andra metoder var inte lämpliga till följd av att området utgör vattenskyddsområde. HaV beviljade Länsstyrelsen ett bidrag för att genomföra åtgärden och Länsstyrelsen vidareförmedlade bidraget till markägaren för att genomföra arbetet. Under vårvintern 2015 anlidade markägaren en entreprenör som fyllde igen grustaget (Se bilaga 1 för tidslinje över hela arbetet).

Arbetet med nyupptäckta invasiva främmande arter kräver snabb avlägsning för att minska spridningen. I arbetet med malen blev det uppenbart att erfarenheter av sådana åtgärder saknas i Sverige särskilt när de lokala förutsättningarna är komplicerade. Centrala myndigheter, särskilt HaV, behöver utveckla stöd och beredskap för liknande situationer i anslutning till vatten. En beredskapsplan och en verktygslåda med alternativa lösningar behöver tas fram.

Inledning

Enligt Havs- och vattenmyndighetens (HaV) finns ett hundratal främmande arter i svenska vatten. Flera av dessa är etablerade sedan länge och spridda men en del arter är relativt nya. Främmande arter som kan förändra vattenmiljön och ekologin benämns som invasiva. Invasiva främmande arter är ett hot mot den biologiska mångfalden, de kan orsaka skada på människors hälsa och de kan skada samhällets ekonomi. Det är därför viktigt att avlägsna invasiva främmande arter i ett tidigt skede innan spridningen är för stor för att åtgärder rimligen ska vara effektiva. I sötvatten uppkommer i regel främmande arter genom olaglig utplantering. HaV har det nationella ansvaret för arbetet med främmande arter i vattenmiljöer medan Länsstyrelsen har det regionala ansvaret. På HaVs hemsida finns mer information om främmande arter i vattenmiljöer (www.havochvatten.se).

En främmande mal i Örebro län

Länsstyrelsen fick under september 2014 ett meddelande från en privatperson om att en stor mängd små malar observerats i ett vattenfyllt grustaget i länet. Vid Länsstyrelsens första besök på platsen ses två större stim med mindre malar i det vattenfyllda grustaget (se figur 1).



Figur 1. Stim av små malar som observerades vid Länsstyrelsens första besök vid det vattenfyllda grustaget.

Länsstyrelsen polisanmälde den olovlig utplantering av fisk i grustaget och tog kontakt med fiskerättsinnehavaren för fastigheten. Vid några av de första platsbesöken fångades 15 små malar med hjälp av en undertagshåv. Försök med strandnära elfiske gav inget resultat (figur 4). Malarna konserverades i sprit och skickades till Naturhistoriska riksmuseet för artbestämning. Den

morfologiska artbestämningen var problematisk, då de två närbesläktade arterna svart dvärgmal (*Ameiurus melas*) och brun dvärgmal (*Ameiurus nebulosus*) är morfologiskt lika varandra. De två olika arterna är inte bara lika varandra till utseende, de har även en likvärdig ekologi och är båda främmande arter i Sverige. Den första artbestämningen från Naturhistoriska riksmuseet indikerade att det var frågan om brun dvärgmal men på grund av svårigheter med den morfologiska artbestämningen till specifik art, skickades prover vidare för DNA-analys. Analysen visade på 98 % överensstämmelse med brun dvärgmal och på 100 % överensstämmelse med svart dvärgmal. Ytterligare ett provfiske resulterade i att vuxna individer fångas (30-40 cm) (se figur 2). För första gången påträffas därmed svart dvärgmal i svenskt vatten och förekomsten av åtminstone tre ålderskullar indikerar att den klarar övervintring samt att den under flera år framgångsrikt kunnat fortplanta sig i det vattenfyllda grustaget.

Provfisket gjordes i slutet av september med nät och långrev, långreven betades med varannan krok mask och varannan krok bit av mört. Endast maskarna fångade mal. Provfisket resulterade i fångsten av:

- Fyra vuxna svarta dvärgmalar
- Tre mindre svarta dvärgmalar
- Två gösar
- 211 abborrar
- Fyra sarvar
- Tre benlöjor
- Tio signalkräftor

Samtliga fiskarter som fångades var illegalt utplanterade. De fångade vuxna dvärgmalarna transporterades levande till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) för analys av eventuella sjukdomar och parasiter. Inga sjukdomar eller parasiter påträffades vid analys av malarna. Länsstyrelsen gjorde en analys av de större abborrarnas maginnehåll för att se om något predationstryck på små malar fanns från abborrarna. Av de fångade abborrarna var 75 stycken större än 150 mm, vilket är den storlek då de övergår från att äta insekter till att äta fisk. Det hittades inga tecken på att någon av de fångade abborrarna hade ätit mindre malar.

Amerikansk svart dvärgmal

Den svarta dvärgmalens (*Ameiurus melas*) ekologi gör den till en potentiell invasiv art i svenska vatten (se figur 1 och 2). Den är naturligt förekommande i Nordamerika. Arten finns etablerad i 18 länder inom Europeiska Unionen (EU)

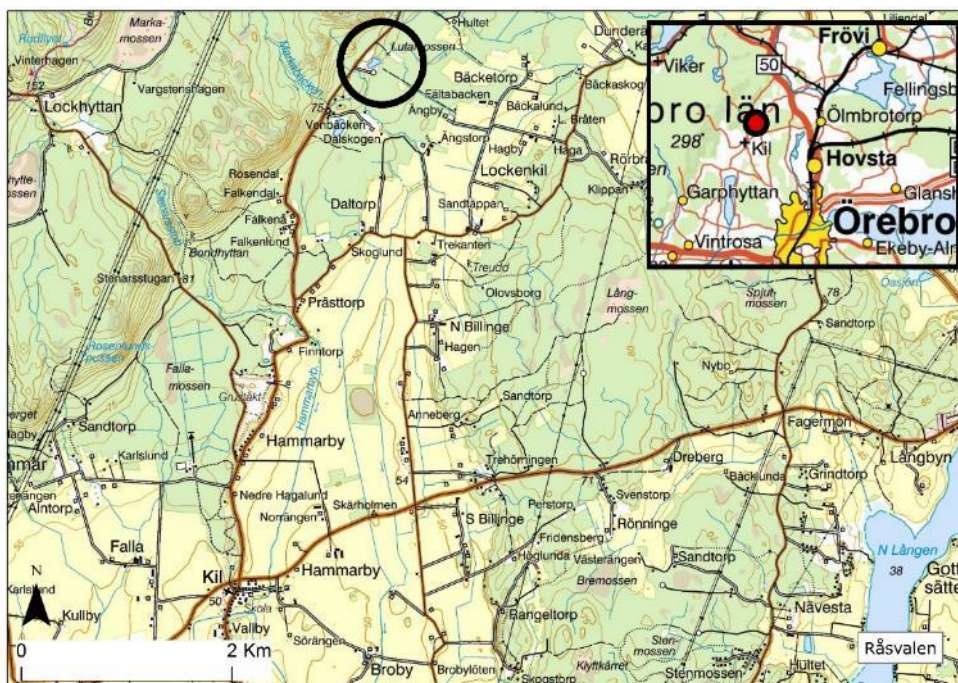
där den i många fall förekommer tillsammans med sin nordamerikanska släkting, brun dvärgmal. Den svarta dvärgmalen trivs i de flesta vatten men främst i lugnflytande åar, sjöar och översvämmande våtmarksområden. Den är tålig mot föroreningar, skiftande temperaturer och låga syrehalter (Novomeská, 2009). Malen är en generalist vad gäller födosök, vilket innebär att den kan äta det mesta. Den verkar föredra insekter och blötdjur (t.ex. sniglar och musslor) men äter även växtmaterial och fisk (Leunda, et al., 2008). Leken sker under maj-juli. Honan producerar 2000-3800 romkorn som läggs i en grävd grop i mjukbotten. Romkornen vaktas av hannen i upp till 10 dagar innan de kläcks och ungarna stannar nära hannen under de första veckorna (<http://animaldiversity.org>). Dessa egenskaper innebär sammantaget att den bedöms vara invasiv i svenska vatten och ett potentiellt hot mot vattenlevande organismer i Sverige. Fisken har taggkott, med giftproducerande körtlar, på bröst och bukfenor vilket är ett försvar mot predation (Department of natural resources, 2017). Giftet är mildt mot människor men ger sannolikt en ytterligare fördel mot potentiella predatorer och därmed en konkurrensfördel i nya livsmiljöer där den inte är naturligt förekommande.



Figur 2. Större dvärgmal från grustaget. Foto: Länsstyrelsen.

Platsbeskrivning

Platsen där fyndet av malen gjordes var ett vattenfyllt grustag norr om Örebro nära samhället Nerikes kil (Figur 3 och 4). Grustaget är beläget inom Norrströms huvudavrinningsområde och Svartåns vattensystem. Storleken på vattenytan uppgick till 7 200 m² (ca 140 meter långt och en maxbredd om 80 meter) och ett medeldjup på ca 2,5 meter (maxdjup 4,5 m). Den totala vattenvolymen uppgick till ca 16 200 m³. Platsen användes som grustäkt på 1970-talet. När naturgrustäkten avslutades under 90-talet fylldes grustaget med vatten genom grävning ner till grundvattnet. Platsen var relativt välbesökt av allmänheten och har troligtvis använts främst till bad, men även delvis till fritidsfiske. I området har det tidigare pågått infiltrationsförsök av råvatten för dricksvattenförsörjning till Örebro stad. Området är klassat som vattenskyddsområdet.



Figur 3. Karta över området där det vattenfyllda grustaget med förekomst av mal. Det vattenfyllda grustaget markerat med rött. (© Lantmäteriet).



Figur 4. Provfiske med hjälp av elfiske i det vattenfyllda grustaget där den Svarta dvärgmalen förekommer. Foto: Länsstyrelsen.

Utredning för att avlägsna malen

Länsstyrelsen samordnade arbetet för att nå en lösning där malen avlägsnas från grustaget. Länsstyrelsen ansöker om bidrag från HaV för att utreda bästa möjliga metod för att avlägsna den svarta dvärgmalen. Ansökan om finansieringen beviljades av HaV och utredningen analyserade hur den främmande arten skulle hanteras på bästa sätt, bland annat säkerhet för grundvatten och miljökonsekvenser i närområdet. Utredningen togs fram av konsultfirman Norconsult. De krav som ställdes på åtgärdsmetoden som skulle användas var huvudsakligen följande:

- säkerställa att malen avlägsnas
- inte vara skadlig för människor eller förorena miljön
- accepteras av markägare, allmänhet och berörda myndigheter
- kostnadseffektiv

En dykinventering av grustaget genomfördes av konsultfirman och i samband med denna finner dykaren en dumpad bil på botten (figur 5). På botten i de djupa partierna fanns ett cirka 40 cm djupt slamlager. En ekolodskartering av grustaget genomförs för att kunna beräkna volymen på ett tillförlitligt sätt.



Figur 5. En bil hittades och bärgades under åtgärdsarbetet. Foto: Norconsult.

Enligt konsultens utredning var den mest effektiva och miljösäkra metoden för att avlägsna ytterligare spridning av den invasiva främmande arten, att fylla igen grustaget med omgivande schaktmassor. HaV, Länsstyrelsen, Örebro kommun, markägaren och Norconsult gjorde bedömningen att igenfyllning var den bästa metoden baserat på:

- Igenfyllning är en helt definitiv metod. Ingen efterkontroll behövs och ingen risk föreligger för illegal återintroduktion.

- Inga enskilda eller allmänna intressen bedömdes påverkas negativt.
- Igenfyllnad bygger på välkänd och trygg teknik.
- Markägaren är positiv till lösningen eftersom grustaget skapat problem. Bland annat dumpades stulna bilar i grustaget samt att området skräpades ner av badgäster och andra som nyttjade närområdet.
- Kommunen anser att igenfyllning av grustaget enbart är positiv för dricksvattenintresset eftersom en öppen vattensamling med kontakt med grundvatten medför en risk.

Vidare fastslår utredningen att metoden med schaktning med fördel utförs vintertid. Detta då vattnet som pumpas upp fryser till is, vilket minskar risken för spridning av den invasiva främmande arten via det utpumpade vattnet. Utpumpning av vattenvolymer i samband med schaktningen bör ske i samråd med markägare så att översvämning eller annan skada på omgivande marker undviks. Viktigt är också att ingen bortledning av utpumpat vatten sker via diken, då risk finns att organismer följer med det utpumpade vattnet och på så sätt får en spridning.

Markens bärighet ökar även vintertid på grund av tjälen, vilket innebär att schaktningsarbetet underlättas. Övriga föreslagna åtgärder som Norconsult tar upp i utredningen redovisas i bilaga 2.

Åtgärdsarbetet

Snabba och effektiva åtgärder är avgörande tidigt i etableringsskedet för att förhindra etablering och spridning av invasiva främmande arter (Allendorf & Lundquist, 2003). Länsstyrelsen vidareförmedlade bidraget till markägaren för att genomföra arbetet. Under vårvintern 2015 anlätade markägaren en entreprenör som fyller igen grustaget.

Igenfyllning av det vattenfyllda grustaget utgör vattenverksamhet och åtgärden genomfördes med stöd av kapitel 11 och paragraf 12 i Miljöbalken då inga enskilda eller allmänna intressen bedömdes skadas. Denna bedömning gjordes av Länsstyrelsen i samråd med HaV, Örebro kommun och markägaren. Åtgärdsarbetet genomfördes på uppdrag av markägaren under vårvintern 2015 och arbetet var helt klart i början av april månad samma år (figur 6, 7 och 8). I viss mån pumpades vatten bort från grustaget till närbelägen skogsmark men filter användes för att säkerställa att inga fiskar kunde passera.



Figur 6. Påbörjat arbete med att schakta igen det vattenfyllda grustaget. Foto: Länsstyrelsen Örebro.



Figur 7. Före respektive efter genomförd åtgärd.



Figur 8. Flygfoto före respektive efter genomförd åtgärd (© Lantmäteriet)

Kostnader och finansiering

Den totala kostnaden för schaktning och konsultstöd i åtgärdsskedet uppgår till 651 242 kr. Utöver kostnaden för själva åtgärden, tillkom kostnaden för utredning av lämpliga åtgärder på 100 000 kr. Alla kostnader finansierades av HaV genom Länsstyrelsen i Örebro län. Länsstyrelsen interna arbetskostnader för arbetet är inte medtagna i dessa summor.

Det gick åt mer fyllnadsmaterial än förväntat. Schaktningsarbetet tog på grund av detta längre tid än beräknat. Orsaken till detta var att botten på grustaget hade en mjuk och uppluckrad struktur vilket gjorde att det krävdes mer fyllnadsmaterialet än beräknat.

Slutsatser och lärdomar

I Sverige finns många vattenanknutna främmande arter. Vissa är klassade som invasiva till exempel sjögull, smal vattenpest och signalkräfta. Arterna har i flera fall funnits i Sverige under relativt lång tid och har etablerat sig. När det gäller vissa arter som till exempel svarta dvärgmal var det här fallet första gången den påträffades i Sverige och spridningen var begränsad. Därför krävdes effektiva och snabba åtgärder för att avlägsna malen och förhindra ytterligare spridning. I fallet med dvärgmalen i det vattenfyllda grustaget tog det sju månader från upptäckt till genomförd åtgärd. Under större delen av perioden var grustaget isbelagt vilket därmed försvårade fångst och spridning. Flera olika åtgärdsalternativ utreddes men på grund av omständigheter, som att grustaget var beläget i ett vattenskyddsområde och nära enskilda brunnar så begränsades lämpliga åtgärder för att avlägsna malen. Till exempel gäller det användandet av bekämpningsmedlet rotenon som inte är godkänt som bekämpningsmedel i Sverige av Kemikalieinspektionen.

Åtgärder för att avlägsna invasiva främmande arter kommer alltid vara platsspecifika och beroende av lokala förutsättningar. Det är dock väldigt viktigt med sammanställningar av möjliga åtgärder som är vedertagna för att genomföra snabba och effektiva åtgärder mot invasiva främmande arter särskilt vid behov av ett snabbt ingripande. Med tanke på vad provfisken i detta grustag visade, kan man anta att vattenfyllda grustag och andra konstgjorda vatten utgör vattenmiljöer som inte sällan är föremål för olovlig utplantering av fisk och i vissa fall utplantering av främmande arter.

Centrala myndigheter

HaV var behjälplig i diskussioner och med bidrag för att lösa åtgärden. Dock var det tydligt att liknande situationer inte dokumenterats eller hanterats i någon större utsträckning tidigare. För att underlätta hanteringen av liknande situationer behövs det en beredskapsplan som fungerar som checklista för arbetet från start till mål. Beredskapsplanen bör även innehålla en verktygslåda med åtgärder för att hantera potentiellt invasiva främmande arter av det här slaget samt vilka juridiska förutsättningar som finns. Verktygslådan bör även innehålla beskrivningar av alternativa åtgärder när vedertagna metoder inte kan användas. Även miljöbalken, kemikalielagstiftningen och

djurskyddslagstiftningen behöver ses över för att ge länsstyrelser och kommuner möjlighet att hantera en potentiellt invasiv främmande art med konkreta, snabba och effektiva åtgärder.

Markägare

För att kunna utföra en konkret åtgärd för att minska spridning av främmande arter krävs godkännande av markägaren. Om markägaren motsätter sig en åtgärd minskar möjligheterna att lösa problemet på ett snabbt och kostnadseffektivt sätt, eller att kunna lösa det överhudtaget. I detta fall innebar lösningen att en vattenverksamhet behövde utföras. För att få utföra en vattenverksamhet krävs som regel rådighet och det är i första hand markägaren som har rådighet. Om markägaren hade motsatt sig igenfyllning hade möjlighet funnits för Länsstyrelsen eller kommunen att utföra en vattenverksamhet mot markägaren vilja genom tvångsrätt (MB 28:10) men då krävs en långdragen tillståndsprocess i Mark- och miljödomstol. Möjligheten finns även att söka tillstånd i efterhand men det är förenat med många osäkerheter och framstår som olämpligt om markägaren är negativ till lösningen. I detta fall löste sig genomförandet eftersom markägaren ställde sig positiv till att fylla igen det vattenfyllda grustaget.

Många åtgärder för att minska spridning av främmande arter kräver inte att en vattenverksamhet behöver utföras. Frågan om markägarens godkännande är därför mer komplex än så. Det kan till exempel gälla tillförande av bekämpningsmedel som rotenon eller användande av watrgun (se bilaga 2). Samma fråga finns gällande dessa metoder, det vill säga i vilken grad markägaren ska kunna avgöra om åtgärden får göras eller inte och på vilket sätt åtgärden ska genomföras. Vad Länsstyrelsen känner till så saknas lagstiftning som ger möjligheter till åtgärder för att förhindra spridning av invasiva främmande arter vid akuta lägen då åtgärder måste genomföras snabbt och effektivt.

Media

Hantering av media är mycket viktig när åtgärder för att bli av med invasiva främmande arter ska genomföras. I detta fall ordnades en pressträff samtidigt som åtgärden hade påbörjats och det vattenfyllda grustaget täckts av is. Möjligheten för eventuellt intresserade att fånga malar var mycket liten. Malen och åtgärden fick stor spridning i nationella medier. Nästan alla Sveriges större medier skrev om händelsen. I samband med medierapporteringen skapades trådar och diskussioner på sociala medier där folk bland annat uttryckte en önskan att fånga malar eller besöka området. De kontaktade även Länsstyrelsen

och ville se malarna eller samla malar. Om upptäckten av mal hade spridit sig tidigare hade risken för ytterligare spridning av malar med mänsklig hjälp varit uppenbar. För att undvika oönskad spridning av de främmande arterna bör därför hantering av media diskuteras och planeras i ett tidigt stadium i arbetet med ett konkret fall.



Figur 9. Löpsedel dagen efter pressträffen vid grustaget.

Bilaga 1 Tidslinje över arbetet

2014

- **8 september.** Länsstyrelsen får ett mejl med bilder från en person som upptäckt någon form av mal i ett vattenfyllt grustag.
- **11 september.** En polisanmälan görs om olaglig utplantering av fisk. Polisens dnr 1:800-K30167-14. Länsstyrelsen finner fiskerättsinnehavaren och får ett muntligt löfte om fiskerätt på fastigheten. Begäran om fiskerätt skickas även ut skriftligt med information till fastighetsägaren.
- **15 september.** Länsstyrelsen fångar 15 små malar med håv. Malarna spritas och kontakt tas med Naturhistoriska riksmuseet för artbestämning och beskrivning av ekologi.
- **16 september.** Malar sänds till Naturhistoriska riksmuseet.
- **17 september.** Svar från Naturhistoriska riksmuseet som konstaterar fiskarna som dvärgmal, ej tidigare påträffad i Sverige, prover sänds vidare till Macrogen i Holland för DNA – sekvensering.
- **19 september.** Länsstyrelsen undersöker effekter av en rotenonbehandling samt gör beräkningar på vattenvolym i det befintliga grustaget.
- **22 september.** Internt möte med information och planläggning av vidare arbete. Kontakt sker med markägaren som informeras om läget.
- **24 september.** Behandling av grustaget med bekämpningsmedlet rotenon diskuteras med Kemikalieinspektionen.
- **25 september.** Provfiske med nät och långrev natten till 25 september. Fångar fyra vuxna och tre små malar. Dessa körs levande till SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) för analys av eventuella sjukdomar och parasiter.
- **26 september.** Maganalys gjordes på de fångade abborrarna, för att se om något predationstryck finns på malarna. Analysen visar på att inget predationstryck finns. Informerar Havs- och vattenmyndigheten.
- **1 oktober.** Mer provfiske resulterar i fångsten av två vuxna individer svart dvärgmal.

- **3 oktober.** Naturhistoriska riksmuseet informerar om att DNA-proverna är analyserade och de visar på 100 % identiskt med amerikansk svart dvärgmal.
- **10 oktober.** Två vuxna djupfrysta malar hämtas av Naturhistoriska riksmuseet.
- **23 oktober.** Möte med konsultfirman Norconsult gällande utredningen om hur malarna ska avlägsnas från det vattenfyllda grustaget.
- **30 oktober.** Avtal skrivs med Norconsult gällande utredning av alternativa åtgärder för att avlägsna malen från det vattenfyllda grustaget.
- **19 november.** Möte med markägare om genomförande av åtgärder. Markägaren godkänner flera olika typer av lösningar bl.a. igenfyllning.
- **4 december.** Möte med Örebro kommun och HaV om genomförande av åtgärder. På mötet bestäms att igenfyllning är den bästa lösningen på platsen.

2015

- **28 jan.** Utredning klar från Norconsult om hur malen ska avlägsnas från det vattenfyllda grustaget.
- **9 mars.** Länsstyrelsen beviljar markägaren statsbidrag för igenfyllning av grustaget. Markägaren anlitar schaktbolag för igenfyllning.
- **Mars-april.** Åtgärdsarbete med schaktning.
- **11 mars.** Efter att schaktarbetet påbörjats bjuds media in till en pressträff på plats vid grustaget för att informera om arbetet med den främmande arten och arbetet för att avlägsna den. Pressträffen är välbesökt av större delen av Sveriges större medier. Händelsen får därefter stor spridning på internet, TV, radio och i dagstidningar.
- **8 april.** Slutbesiktning av åtgärdsarbetet och arbetet med igenfyllning av det vattenfyllda grustaget färdigställs.

Bilaga 2 Konsultens exempel på tillgängliga åtgärder

Tabell 1. Exempel på åtgärder från Norconsult för att avlägsna och förhindra spridning av den främmande arten amerikansk svart dvärgmal i Örebro kommun.

Metod	Fördelar	Nackdelar	Kostnader och problem
<u>Sprängning</u>	Sprängning med flera mindre sprängladdningar är snabbt, effektivt och enkelt. Lätt att få tillstånd. Tar fisk med simblåsa. Lätt att upprepa.	Svårt att garantera full effekt. Rasrisken måste undersökas. Risk för spridning av föroreningar och kan vara kontroversiellt.	Låga kostnader. Enkla tillstånd, endast från Polisen och markägare
<u>"Water gun" (tryckvågsteknik som liknar sprängning)</u>	Sannolikt fullt kontrollerbar åtgärd. Inga utsläpp	I Sverige okänd teknik. Går inte att köpa. Företaget Smith and Root kontaktades. Bekämpningsmetoden används på flera håll i Nordamerika. De var villiga att komma till Sverige för att testa metoden.	Troligen dyrt. Enkelt med tillstånd. Svårt att bedöma hur välutvecklad metoden är. Metoden är under utveckling och troligen skulle rotenon behöva användas längs strandkanter för att vara säker på att malen avlägsnades från grustaget.
Metod	Fördelar	Nackdelar	Kostnader och problem
<u>Rotenon</u>	Beprovd teknik för bekämpning av fisk. Endast verksamt på fisk. Verksam substans och koncentration ofarlig för andra organismer med ny formula. Finns att beställa omgående. I Norge användes år 2012 300 000 liter substans för bekämpning av Gyrodactylus salaris.	Risk att aktuell art har låg känslighet, vilket då kräver kraftigare dos. Kan finnas utströmningsområden med grundvatten, där behandling kan misslyckas. Kontroversiellt i ett vattenskyddsområde.	Tillstånd krävs från Kemikalieinspektionen och Länsstyrelsen. Dos ca 2–4 ppm preparat. Åtgång vid uppskattad volym; max 72 liter, kostnad ca 30 000 kr. Kan minskas, om vattenvolymen minskas. Handläggningstid i månader.
<u>Andra gifter</u>	Inga kända i litteraturen. Möjligen pyretroider som man dödar insekter och kräftor med. De är mycket giftiga för fisk med. Bryts ner.	Troligen svårt med tillstånd. Dåligt utprövat. Kontroversiellt i ett vattenskyddsområde.	
<u>Syretärande ämnen</u>	Ska vara av något ämne som bryts ner till oskadliga produkter, eller vädras ut.	Dödar allt som andas med gälar. Risk för påverkan av grundvattenfigurering. Malen har hög tolerans för låga syrenivåer.	Behöver utredas närmare. Kontakt med sedimentkemist säger att endast något organiskt kan lämpa sig.

<u>Pumpning och tömning</u>	Lätt att pumpa ur bassängen till stor del, om inte tillrinningen är stor. Lätt att räkna på. Pumpning, kompletterad med annan metod, kan vara effektivt. Vattnet bör gå leda ut i skogen, under vinter, för frysning	Utpumpat vatten måste infiltreras, då risk för spridning via öppna diken finns. Pumpning med sönderdelning är en möjlighet. Risk att grustaget fylls på med vatten från grundvatten	Behöver utredas närmare. Vinterpumpa är att föredra, då utpumpat vattnet fryser. Kompletterat med sprängning eller Rotenon. Omgivande terräng lämpar sig för avledning.
<u>Igenfyllning</u>	En definitiv lösning. Ågaren är positiv till detta, då det är mycket störningar och nedskräpning vid dammen. Schaktning möjlig då det finns rikligt med massor i närområdet.	Dyrt. Tar mer kringliggande mark i anspråk. Det förstör en trevlig badplats.	Kan behöva markägarsamtycke omkringliggande markägare men det bör inte vara problematiskt. Offert finns för själva schaktningsarbetet.
<u>Släckt kalk</u>	pH 12 dödar fisk snabbt. Provad vid åtgärd för signalkräftor med framgång.	Olustigt att hantera särskilt i ett vattenskyddsområde	Beräknad volym: 18 ton, vid full vattenvolym. Doserar 1 gr/l vatten. Ska hanteras försiktigt, då det är uttorkande. Lätt att köpa in.
<u>Utfiskning</u>	Utfiskning kan kraftigt reducera fiskbestånd.	Svårt att garantera fullständig utfiskning.	Ej aktuellt här.

Referenser

Allendorf, F. W. & Lundquist, . L. L., 2003. Introduction: population biology, evolution, and control of invasive species. In: *Conservation Biology*. s.l.:s.n., pp. 24-30.

<http://animaldiversity.org>

Department of natural resources, 2017. *Species Profile - Bullheads*. [Online] Available at:

<http://www.dnr.state.mn.us/minnaqua/speciesprofile/bullheads.html>
[Accessed 22 11 2017].

www.havochvatten.se

Leunda, P. M. et al., 2008. Feeding habits of the exotic black bullhead *Ameiurus*. *Journal of Fish Biology*, 20 03, Issue 73, p. 96–114.

Novomeská, A. & K. V., 2009. Life-history traits of non-native black bullhead *Ameiurus melas* with comments on its invasive potential. *Journal of applied Ichthyology*, 16 02, pp. 79-84.



Länsstyrelsen
Örebro län

Länsstyrelsen i Örebro län
Stortorget 22, 701 86 Örebro
010-224 80 00
orebro@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/orebro