



BIOLOGISK MYGGKONTROLL – en del av NEDRE DALÄLVEN UTVECKLINGS AB

Besöksadress:
Vårdsättravägen 5
756 46 Uppsala



Org. nr 556297-9616

Huvudkontor:
Kölnavägen 25
810 21 Gysinge

Uppsala den 21 oktober 2016

Egenkontroll 2017 vid Nedre Dalälven – en långtidsstudie av stickmyggbekämpningens miljöeffekter inom 12 specificerade översvämningssängsmarker

Jan O. Lundström, Sandra Holmgren, Eric Blomgren och Martina Schäfer

Bekämpning av översvämningssmyggornas larver med VectoBac G vid Nedre Dalälven bedöms av länsstyrelserna kunna ”antas medföra betydande miljöpåverkan”. För tillåtlighet kräver Naturvårdsverket ett noga specificerat egenkontrollprogram som kan påvisa eventuella miljöeffekter av bekämpningen. Den aktiva substansen i VectoBac G, pretoxin från bakterien *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), har specifik verkan mot larver av stickmyggor. Vid kraftig överdosering kan däremot även larver av andra myggor, främst fjädermyggor, påverkas. Fjädermyggornas relativa känslighet för detta biologiska bekämpningsmedel gör dem till väl lämpade organismer för att signalera om eventuell miljöpåverkan av bekämpningen. Hitintills, utifrån de senaste 40 årens miljöforskning om effekterna av Bti, är dock indikationen att ingen eller endast låggradig påverkan kan förväntas vid den använda doseringen. För att kunna påvisa och kvantifiera sådan låggradig påverkan på populationer av fjädermyggor i översvämningssmiljö krävs långtidsstudier där man använder samma utformning av undersökningen under hela studietiden. Detta är nödvändigt för att reducera effekter av miljövariation som kan störa i en statistisk analys.

Under juli 2011 genomfördes samråd angående SLU-s förslag till egenkontroll med samtliga operativa tillsynsmyndigheter inom länsstyrelser och kommuner under handledning av Naturvårdsverket. Detta resulterade i totalt samförstånd om lokalisering och utformning av ett nytt långsiktigt egenkontrollprogram. Den överenskomna förutsättningen var att egenkontrollen skulle utföras under minst 6 på varandra följande säsonger inom 12 fastslagna studieområden och med 10 kläckfällor per område. Hela upplägget inklusive karta med de 12

specificerade studieområdena diskuterades och alla operativa tillsynsmyndigheter samt experterna från Biologisk Myggkontroll inom NEDAB kunde därmed komma överens om en vidareutvecklad egenkontroll. Enligt de samtal som förts sedan 2011 med tillsynsmyndigheterna, under årliga återkommande samråd, så är utförare och myndigheter överens om att en omfattande statistisk utvärdering skall utföras på de första 6 årens data som ska vara insamlat i samma väl definierade referens- och experimentområden enligt strikt metod och strategi.

Under rubriken ”Egenkontrollprogrammets upplägg”, beskrivs denna överenskomna egenkontroll (enligt Naturvårdsverkets beslut inför 2012, 2013, 2014, 2015 och 2016) som bygger på inventering av icke-mål organismer (främst fjädermyggor) med kläckfällor under minst 6 år, inventering av målorganismer (främst *Aedes sticticus*) genom dipping av larver, samt insamling av miljövariabler (lufttemperatur, vattendjup, vattenprovtagning följt av kemisk analys). Detta är även vårt förslag för egenkontroll 2017.

På förekommen anledning bifogas karta över de 12 beslutade studieområdena med benämningar (Figur 1), precisering med geografisk referens till en centralpunkt i varje experimentområde (Tabell 1) samt motsvarande precisering i varje referensområde (Tabell 2).



Figur 1. 12 studieområden runt Färnebofjärden, varav 6 är experimentområden där bekämpning med Vectobac G utförs vid behov (se Tabell 1 för koordinater) och 6 är referensområden där ingen bekämpning utförs (se Tabell 2 för koordinater).

Studieområden

Egenkontrollen äger som nämnt, rum i 12 studieområden runt Färnebofjärden under vecka 19-37, se Figur 1. Hälften av lokalerna (6 stycken) är experimentområden där bekämpning av översvämningsmygg med VectoBac G utförs vid behov och den andra hälften (6 stycken lokaler) är referensområden där ingen bekämpning utförs. Nedan följer en förteckning med koordinater över alla studieområden (Tabell 1 och 2).

Notera, under åren 2012 till 2017 skulle Ista vara ett av de sex studieområdena som hade valts ut till experimentområde där bekämpning genomförs vid behov. 2016 omformades detta område till betesmark och därför stod fällorna i år i fällor separerade från den omkringliggande nyligen anlagda kohagen. Under period 1 (med tömning från vecka 19-32) var fällorna placerade i den sydliga fällan, ej betad av kor. Den 9 augusti (period 2, vecka 32-37) flyttades fällorna till den nordliga fällan som hade varit öppen för korna att beta i. Den nordliga fällan stängdes då för bete medan den sydliga fällan öppnades.

Dessutom är ytterligare miljöförändring på väg att omforma marken vid experimentområdet Fängsjön, se våra koordinater i Tabell 1, då slåtter och slyröjning planeras runt sjön.

Dessa störningar i utformningen av egenkontrollen är inte optimala ur statistisk synpunkt då miljöförändring riskerar ändra artsammansättning och antalet insekter som fångas i kläckfällorna. Därmed införs oplanerad miljövariation som kan minska den statistiska möjligheten att urskilja låggradig påverkan orsakad av bekämpningen, vilket var själva målet med den nya egenkontrollen.

Tabell 1. Experimentområden, dess centralkoordinater (SWEREF 99TM) och eventuellt områdesskydd

| Experimentområde | Centralkoordinater | Områdesskydd | Län |
|------------------------------|---------------------------|---|----------------|
| Bärrek | 593862.81, 6679065.58 | | Gävleborgs län |
| Fågle | 595846.88, 6679829.13 | | Gävleborgs län |
| Fängsjön | 599317.4, 6683784.52 | | Gävleborgs län |
| Ista, period 1 (v. 19-32) | 598645.79, 6680253.2 | Ista naturreservat och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Ista, period 2 (v. 32-37) | 598648.77, 6680311.67 | Ista naturreservat och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Koversta | 600256.78, 6684774.21 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Nystrand | 603255.91, 6671996.8 | | Uppsala län |

Tabell 2. Referensområden, dess centralkoordinater (SWEREF 99TM) och eventuellt områdesskydd

| Referensområde | Centralkoordinater | Områdesskydd | Län |
|----------------|-----------------------|---|----------------|
| Gångbroholmen | 597219.35, 6676959.35 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Göknäset | 596961.32, 6674753.73 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Hamrevallen | 602119.04, 6678601.35 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Kallviken | 603194.75, 6677391.72 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Uppsala län |
| Kyrkänget | 601752.01, 6681331.89 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Gävleborgs län |
| Rönnsmyran | 596630.04, 6675076.27 | Färnebofjärdens nationalpark och Natura 2000 område | Gävleborgs län |

Egenkontrollprogrammets upplägg

Icke-målorganismer

- Utförs i översvänningsområden av ängstyp ”wet meadow” med 6 experimentområden (bekämpning) och 6 referensområden (utan bekämpning).
- Icke-målorganismer insamlas med 10 kläckfällor per område (totalt 120 fällor).
- Kläckfällorna användes för kontinuerlig insamling från maj (v. 19) till september (v. 37).
- Kläckfällorna vittjas varje vecka och flyttas vid behov till fortfarande översvämmade miljöer inom våtmarken.
- Kläckfällprover från torra och översvämmade miljöer inom ett område separeras vid insamling.
- Upplägget ger omfattningen 2280 fällveckor per år (beräknas motsvara 100 000 – 300 000 insekter per år).
- Sub-sampling enligt metod från SLU Vatten används för att få ner antalet till en rimlig mängd för identifiering med bibehållen möjlighet till statistisk analys.
- Insekterna identifieras initialt till taxonomisk ordning/underordning, samt för underordningen Nematocera även till familj

Målorganismer

- Effekten mäts genom att jämföra mängden levande larver av översvänningsmyggor före spridning av VectoBac G med 24 h efter bekämpning.
- Larvmängderna mäts med en dipper dvs. en standardiserad plastskopa på ett långt skaft.
- Inom varje område tas 10 dipp-prover och larverna i varje prov räknas samt protokollförs för beräkning av medelvärden.

Miljövariabler

- Vattendjup vid varje kläckfälla mäts varje vecka vid tömning.
- Lufttemperaturer i samtliga studieområden mäts kontinuerligt.
- Vattenprovtagning följt av vattenkemisk analys används för näringsklassning av studieområdena vid översvämning.