

Hur många människor i Nedre Dalälven riskerar att drabbas av långtflygande översvämningsmyggor om det inte finns välfungerande bekämpning?

Martina Schäfer & Jan O. Lundström

Sammanfattning: Älvnära Natura 2000-områden i Nedre Dalälven producerar enorma mängder *Aedes sticticus* och även andra långtflygande översvämningsmyggor. De blodsugande honorna flyger långt och sprider sig aktivt över mycket stora omgivande områden, om ingen bekämpning genomförs, och ju större översvämningsmyggpopulation desto större blir spridningsområdet. Omfattningen av drabbat område omkring varje ramområde kan beräknas med hjälp av översvämningsbenägenhet och produktivitet för översvämningsmyggor. Vi har använt olika buffertzoner runt de för 2017 planerade ramområdena inom varje Natura 2000-område, med en radie av 2 km för lågproduktiva områden, 5 km för mellanproduktiva områden och 10 km för högproduktiva områden. Som befolkningsunderlag användes populationsdata från "Center for International Earth Science Information Network" i programmet QGIS. Detta visade att översvämningsmyggor från dessa Natura 2000-områden, om bekämpning med VectoBac G inte genomförs, riskerar drabba 11 300 personer vid Nedre Dalälven utan bekämpning med VectoBac G. Antalet potentiellt drabbade kring var och ett av de 17 aktuella Natura 2000-områden varierar mellan 255 och 5 860 personer. Läger man så till de blodsugande stickmygghonor som kan komma från produktionsområden utanför dessa Natura 2000-områden om ingen bekämpning genomförs, så handlar det om 23 000 potentiellt drabbade personer inom 5 km radie och 54 500 potentiellt drabbade personer inom 10 km radie. Utan fungerande bekämpning, så råder det inget tvivel om att många människor, såväl bofasta, sommarboende som turister, påverkas negativt av de långtflygande översvämningsmyggor som kan produceras i de Natura 2000-områdena och andra översvämningsområden som specificeras i ansökan inför 2017.

Introduktion

Befolkningen vid Nedre Dalälven har under lång tid drabbats av mycket stora mängder stickmyggor, men sedan 2002 har problemen reducerats betydligt genom en gradvis etablerad och väl fungerande biologisk bekämpning. Denna bekämpning är specifikt riktad mot översvämningsmyggor. Vårt årligen sedan 2001 genomförda monitoringprogram visar att stickmyggfauna helt domineras av den långtflygande, dagaktiva och aggressiva översvämningsmyggan *Aedes sticticus*. Dess larver utvecklas i periodvis översvämmade älvängar och sumpskogar, men de enorma mängderna av vuxna honorna som utvecklas från dessa larver flyger 10-15 km ut från våtmarkerna för att ta blod från människor och djur. Det betyder att omfattande och olidliga stickmyggproblem kan drabba befolkningen inom mycket stora områden på betydande avstånd från de larvproducerande översvämningsområdena. Inför 2017 ansöker Biologisk Myggkontroll om tillstånd och dispens för bekämpning av översvämningsmyggor genom spridning av VectoBac G från helikopter inom ramområden på totalt 11 671 ha varav 5 270 ha inom 17 Natura 2000-områden. Av denna anledning behövs beräkningar av hur många människor som riskerar att drabbas av *Aedes sticticus* om den fungerande bekämpning

uteblir inom specificerade ramområden, såväl inom Natura 2000-områden som andra områden vid Nedre Dalälven.

Metod

Beräkning av antal personer som riskerar drabbas av översvämningsmyggor vid utebliven bekämpning utfördes 1) för ramområden inom vart och ett av de aktuella 17 Natura 2000-områden, 2) sammantaget för alla ramområden inom Natura 2000-områden, och 3) sammantaget för hela ramområdet i Nedre Dalälven. Från ramområdenas ytterkanter adderades buffertzoner vars radier bestämdes av översvämningsbenägenhet och stickmyggproduktionen.

Aedes sticticus kan sprida sig upp till 10-15 km ifrån sina kläckningsplatser (Brust 1980, Bogojevic et al. 2011) och spridningsområdet blir större med större översvämningsmyggpopulationer (Becker 1984). Därför kan man förvänta sig att ett område med stor översvämningsbenägenhet producerar stickmyggmängder som drabbar människor inom ett större område (upp till 10 km radie) än ett område som översvämmas mera sällan och då producerar en lägre myggpopulation som håller sig mer i närområdet (ca 2 km radie). En del översvämningsområden är produktionsmässigt mellan dessa extremer och då har vi räknat med 5 km radie för det myggdrabbade området. Alla områden vid Färnebofjärden anses som högproduktiva och översvämningsmyggor härifrån kan drabba folk inom en radie på 10 km, områden i Hedesundafjärden i angränsning till Färnebofjärden samt områden vid Bredforsen och Båtforsområdet anses som mellanproduktiva och kan drabba personer inom 5 km medan övriga områden bedöms som förhållandevis lågproduktiva och drabbar folk inom 2 km.

Befolkningsunderlag i form av rasterbaserade populationsdata laddades ned gratis från "Center for International Earth Science Information Network" (<http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/index.jsp>). Vi använde datasetet "Gridded population of the World, version 4" för året 2015 (Center for International Earth Science Information Network - CIESIN - Columbia University, 2016.). Dessa befolkningsdata innehåller estimerat antal människor per pixel med en upplösning på 30 arc-second vilket motsvarar ca 1 km. Befolkningsdata laddades ned som geotiff i WGS84 för användning i QGIS (QGIS ver 2.16.3). Ramområden för myggbekämpning samt buffertzoner konverterades till WGS84 för användning med befolkningsdata. Med verktyget "zonstatistik" sammanräknades alla pixelcellvärden inom ett område (summa) vilket ger antal människor som riskerar att drabbas av översvämningsmygg inom detta område. Beräkningarna inkluderade alltid ramområdet med den valda buffertzonen.

Resultat

Antal personer som riskerar att drabbas av de översvämningsmyggor som produceras och sprids från ramområden inom enskilda Natura 2000-områden, om ingen bekämpning genomförs, varierar från 255 människor kring Natura 2000-området Spjutholmen, till 5 860 personer kring Natura 2000-området Färnebofjärden syd (Tabell 1). Inom den sammanslagna buffertzonen kring alla ramområden inom de aktuella 17 Natura 2000-områdena beräknas ca 11 300 människor kunna drabbas av översvämningsmygg om bekämpning med VectoBac G uteblir.

För hela det sökta ramområdet i Nedre Dalälven på 11 671 ha betyder utebliven bekämpning att ca 23 000 personer inom 5 km avstånd från ramområdena kan drabbas av stora mängder översvämningsmygg. Inom en radie på 10 km runt ramområdena ökar den potentiellt drabbade befolkningen till ca 54 500 personer.

Tabell 1: Antal potentiellt översvämningsmyggdrabbade människor i relation till ramområden för myggbekämpning 2017 inom Natura 2000-områden, baserat på datasetet "Gridded population of the world, version 4"; Center for International Earth Science Information Network. Buffertzonens omfattning speglar översvämningsbenägenhet och därmed myggproduktionens storlek och spridning.

Namn	Områdeskod	Planerade Ramområden (ha)	Antal potentiellt drabbade människor*	Buffertzon radie (km)	Buffertzon areal (ha)
Färnebofjärden	SE0630190	1119	3998	10 km	68 991
Färnebofjärden syd	SE0210368	514	5860	10 km	79 806
Färnebofjärden, nordväst	SE0620234	40	1972	10 km	36 717
Ista	SE0630191	232	2565	10 km	44 223
Gysinge	SE0630192	208	2359	10 km	41 756
Östa	SE0210369	275	2531	10 km	43 920
Hedesundafjärden/ Pellesberget	SE0210366/ SE0210367	473	940	5 km	16 540
Övre Hedesundafjärden	SE0630189	122	488	5 km	10 240
Jordbärsmuren-Ålbo	SE0630153	521	741	5 km	15 024
Tjursöarkipelagen	SE0630188	450	546	5 km	14 016
Hedesunda/ Bredforsen	SE0630186/ SE0630187	92	597	5 km	11 037
Båtfors	SE0210008	1022	2627	5 km	17 837
Spjutholmen	SE0630154	88	255	2 km	2571
Hallaren	SE0250171	29	992	2 km	5335
Kungsgårdholmarna	SE0620160	85	668	2 km	2215

*Kolumnen med **Antal potentiellt drabbade människor** får inte summeras då buffertzonerna överlappar.

Diskussion

Våra analyser visar att 23 000 personer inom 5 km och 54 500 människor inom 10 km från de specificerade sökta ramområdena om totalt 11 671 ha i Nedre Dalälven riskerar drabbas av översvämningsmyggor om bekämpning med VectoBac G ej genomförs. Av dessa produktiva översvämningsområden ligger 5 270 ha inom Natura 2000-områden och de blodsugande honorna av *Aedes sticticus* samt andra översvämningsmyggor från dessa områden riskerar drabbar 11 300 personer. Dessa blodsugande stickmygghonor påverkar såklart även den livsviktiga turismen vilket får ekonomiska följdverkningar. Enligt rapporten "*Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen i Nedre Dalälven 2007*" konsumerade övernattande och besökare till området för 556 miljoner kronor under 2007, vilket gav sysselsättning för 477 personer på helårsbasis. En samhällsekonomisk analys, framtagen som underlag inom den regionala landskapsstrategin "*Människor, mygg och natur vid Nedre Dalälven*", kom fram till att högre än acceptabel myggförekomst vid Nedre Dalälven leder till kostnader för samhället i termer av förlorad ekonomisk nytta på hundratals miljoner kronor (Soutukorva et al. 2013). Under 2015 avrapporterades ytterligare en studie, genomförd av SLU i uppdrag av Naturvårdsverket, som visade att i princip alla friluftaktiviteter, all utomhusidrott och all naturturism i Nedre Dalälvsområdet hämnas kraftigt när det blir mycket översvämningsmyggor (Lindhagen et al. 2015).

Uppenbarligen kan mycket stora kringliggande arealer drabbas av de blodsugande honorna av *Aedes sticticus* som aktivt rör sig väldigt långt från de väl avgränsade larvmiljöerna i vissa temporärt översvämmade älvängar och sumpskogar vid Nedre Dalälven. Det innebär att människor som bor och vistas inom 10 km från de högproduktiva områdena riskerar att drabbas av dessa blodsugande stickmygghonor om inte en fungerande larvbekämpning genomförs på rätt plats vid rätt tidpunkt. Vi vill poängtera att våra beräkningar på hur stora kringliggande arealer som kan drabbas av stora mängder långtflygande översvämningsmygg baseras på om bekämpning inte skulle genomföras enligt beskrivning i ansökan inför sommaren 2017. Om den planerade larvbekämpning utförs i de produktiva översvämningsområdena, så reduceras mängden blodsugande honor mycket kraftigt och då stannar de i våtmarksområdena och sprider sig inte till närliggande områden. Exempelvis kan nämnas samhället Österfärnebo med 23 000 stickmyggor per fällnatt sommaren 2000, innan bekämpning sattes in, och som under de senaste tre åren har haft som max 19 stickmyggor per fällnatt.

Referenser

- Becker N. 1984. Ökologie und Biologie der Culicinae in Südwest-Deutschland. PhD thesis, University of Heidelberg, Germany.
- Bogojevic MS, Merdic E, Bogdanovic T. 2011. The flight distances of floodwater mosquitoes (*Aedes vexans*, *Ochlerotatus sticticus* and *Ochlerotatus caspius*) in Osijek, Eastern Croatia. *Biologia* 66(4):678-683.
- Brust RA. 1980. Dispersal behavior of adult *Aedes sticticus* and *Aedes vexans* (Diptera: Culicidae) in Manitoba. *The Canadian Entomologist* 112:31-42.
- Center for International Earth Science Information Network - CIESIN - Columbia University. 2016. Gridded Population of the World, Version 4 (GPWv4): Population Count. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). <http://dx.doi.org/10.7927/H4X63JVC>. Accessed 2016-10-10
- Lindhagen A, Hultåker O, Bergkvist S. 2015. Effekterna av bekämpning av översvämningsmyggor – Hur påverkas friluftslivet? Slutrapport Naturvårdsverket.

RESURS AB 2009. TEM® 2007, Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen i Nedre Dalälven 2007. Rapport utförd av Lars Paulsson på uppdrag av Nedre Dalälven Utveckling AB.
Soutukorva Å, Johansson K, Hasselström L. 2013. Samhällsekonomisk analys av myggproblemets kostnader. Rapport 2013:16, Länsstyrelsen Gävleborg.