

Utredning av större vattensalamander vid Arken, Arendal 2013



1. Inledning	3
Bakgrund och syfte	3
Metodik	4
Habitatkvalitet på exploateringsytor	5
Bedömning av Södra kullen	7
Bedömning av Arken kullen	10
3. Slutsats	12
4. Källförteckning	13

Version 2013-06-17

Rapporten bör citeras som:

Stahre M, Sörensen J, Askling J. 2013 *Utredning av större vattensalamander vid Arken, Arendal 2013*. Calluna AB, Linköping.

I löpande text: (Stahre m.fl 2013)

Callunas interna projektkod: ”JSN0011 Arendal, Arken Större Vattensalamander 2012”

Projektets organisation:

John Askling (rapport, kvalitetsgranskning, samråd)

Jakob Sörensen (projektledare, rapport)

Mattias Stahre (fältinventering, analys, rapport)

Framsida: Flygbild över Arken Foto: Göteborgs hamn, Småvatten från Arken i Juni 2012 Foto: Mattias Stahre

Kontakt för denna rapport: John Askling, john.askling@calluna.se eller 0708-123170

1. Inledning

Bakgrund och syfte

Calluna fick i maj 2012 i uppdrag av Göteborgs Hamn AB att genomföra en studie på större vattensalamander (*Triturus cristatus*) vid konferenscentret Arken. Arken ligger i anslutning till hamnen vid Arendal på Hisingen, Göteborg.

Göteborgs Hamn är i färd med att utöka hamnen vid Arendal med nya kajer med tillhörande service och infrastruktur, se figur 1. För detta ändamål pågår ett planarbete. Under planprocessen har det framkommit att större vattensalamander förekommer i tre dammar i området (Ljunggren & Magnusson 2011). Ingen av dammarna, som är lekvattnen för arten, kommer att beröras direkt men däremot kan övervintringsplatser och födosöksplatser komma att beröras. Eftersom arten omfattas av Artskyddsförordningen har ett särskilt samråd med länsstyrelsen hållits 2012-02-22. Vid detta framkom önskemål om kompletteringar till de tidigare utredningarna. Callunas uppdrag har varit att komplettera underlaget genom att:

- Kartlägga habitatkvaliteten i området och att klassa den utifrån födosökskvalitéer och övervintringskvalitéer.
- Göra en bedömning av effekter av att den s.k "Södra kullen" tas i anspråk samt ytterligare ett par mindre partier på kullen med Arken konferens, "Arken kullen".
- Vara ett underlag för länsstyrelsens prövning som dispensärende eller samrådsärende.



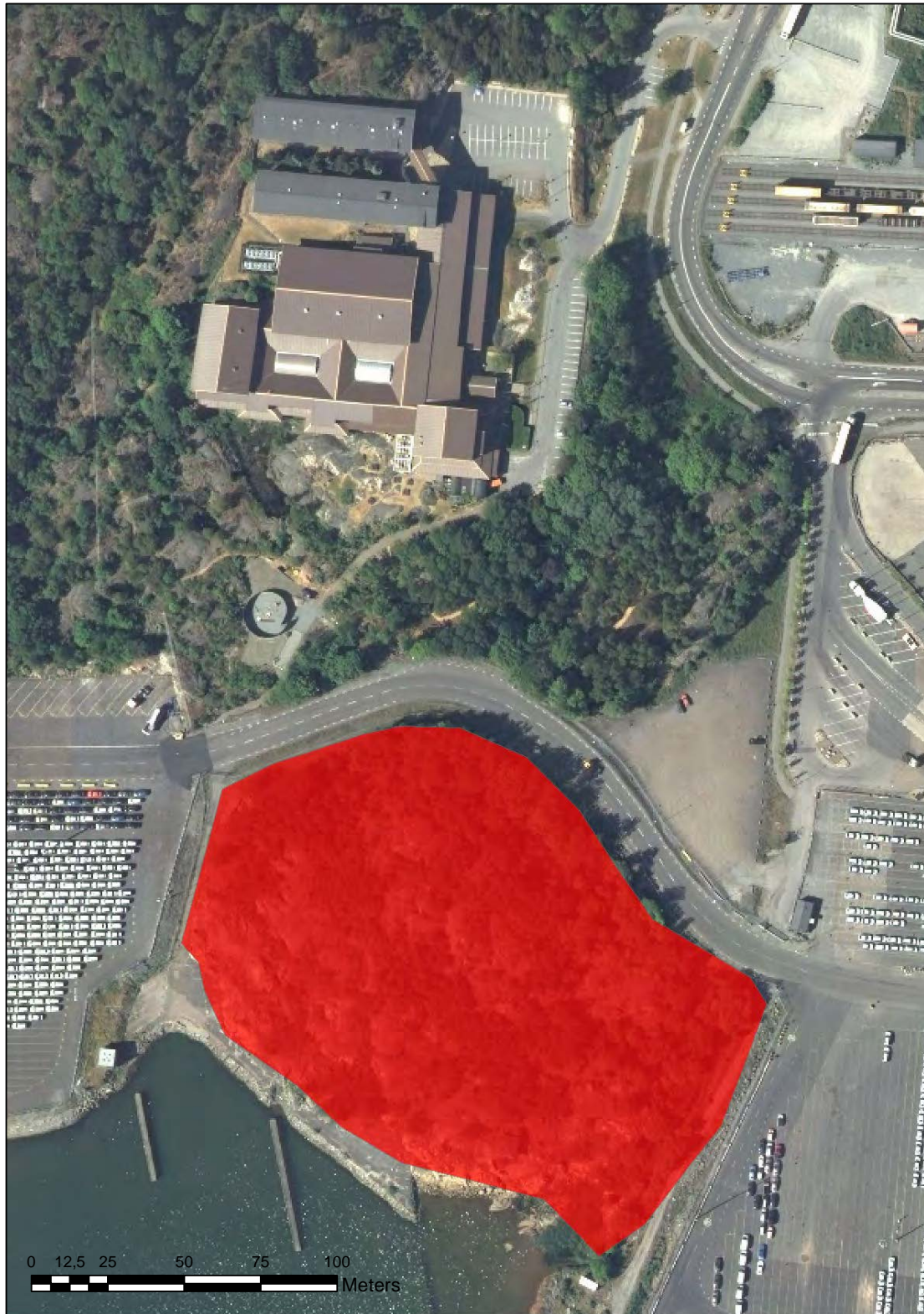
Figur 1. Fotomontage över Göteborgs Hamns utvecklingsplan för nya kajer vid Arendal. I bakgrunden syns Arkens konferensanläggning.

Metodik

Området har fältbesökts av Mattias Stahre som är expert på grod- och kräddjur på Calluna. Vid besöket klassificerades habitat (livsmiljöer) i en sexgradig skala från mycket lämpligt habitat till inte lämpligt. Metoden är en förfining av den metod Calluna använder för analyser av biologisk infrastruktur för större vattensalamander. Den har förfinats utifrån att tydligare väga in möjliga övervintringsplatser.

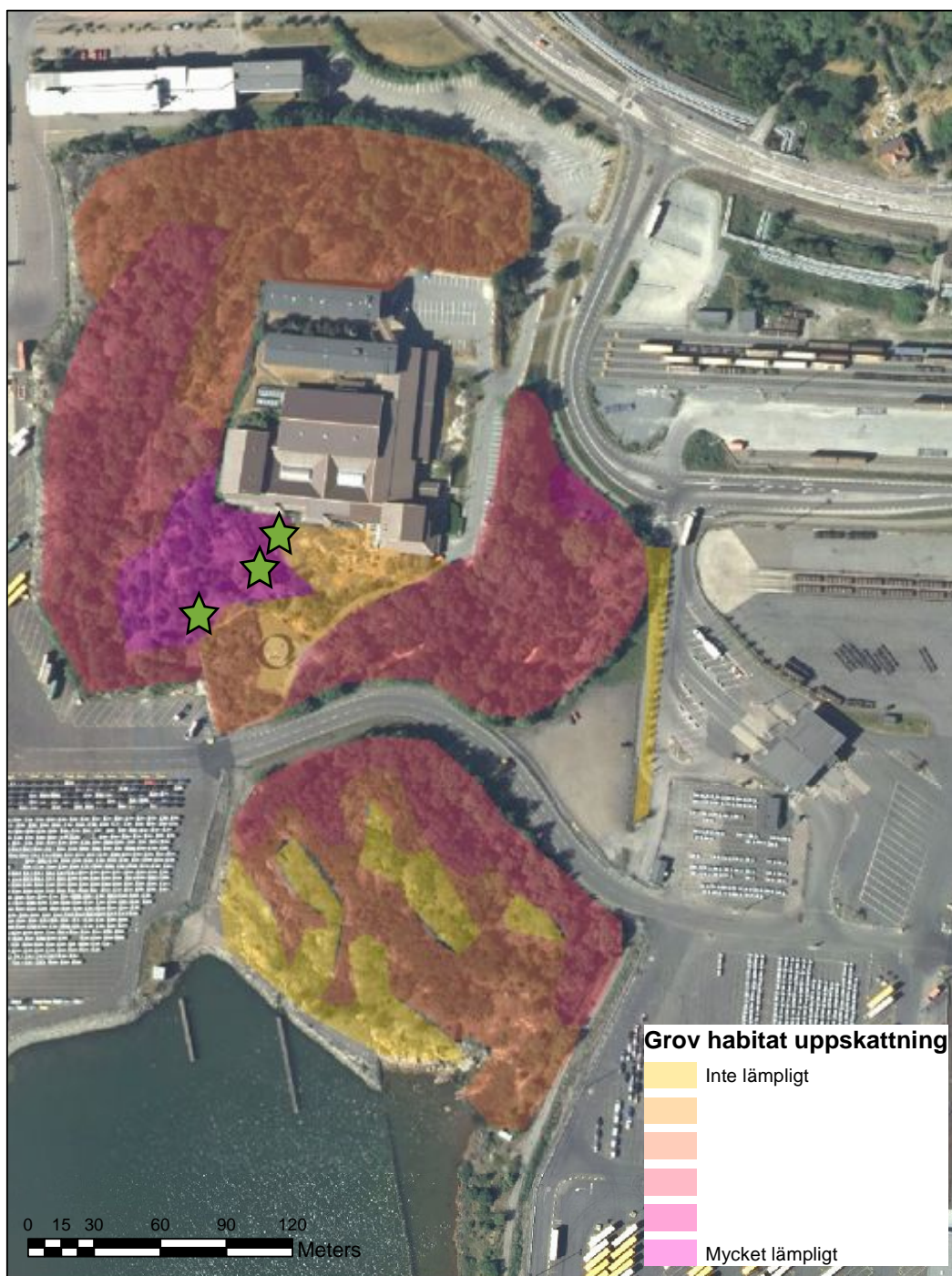
2. Habitatkvalitet på exploateringsytor

Av figur 2 framgår vilka områden som Göteborgs hamn vill exploatera. Som synes är det Södra kullen som kommer att påverkas. Denna planeras att sprängas bort och omvandlas till hamnområde.



Figur 2. Översiktbild på området som planeras ta i anspråk.

Av figur 3 framgår bedömningen av habitatkvalitet för större vattensalamander. Denna utgår från förutsättningarna för födosök, lek- och övervintringsplatser. Mycket god kvalitet finns närmast till väster om lekvattnen men Arken kullen håller överlag hög kvalitet för större vattensalamander, särskilt i den södra halvan. Södra kullen har vissa kvaliteter och då särskilt i den norra delen av kullen. Totalt omfattar karteringen 6,3 ha varav 3,2 ha klassats som goda habitat för större vattensalamander (de tre nedersta, lila kategorierna i figur 3). Tidigare fynd av större vattensalamander har också lagts in, se vidare Ljunggren & Magnusson (2011).



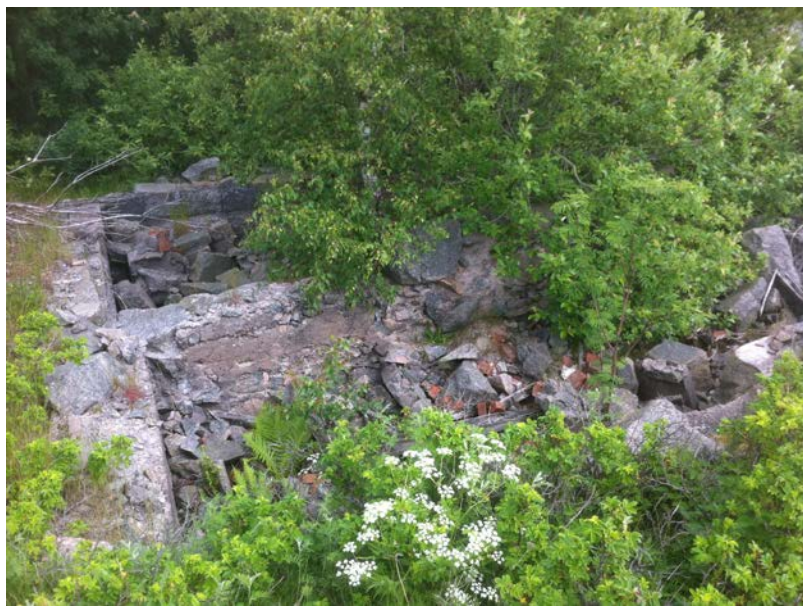
Figur 3. Kartering av habitatkvalitet för större vattensalamander på Arken kullen och Södra kullen. De gröna stjärnorna markerar konstaterade fynd av större vattensalamander i lekvattnen.

Bedömning av Södra kullen

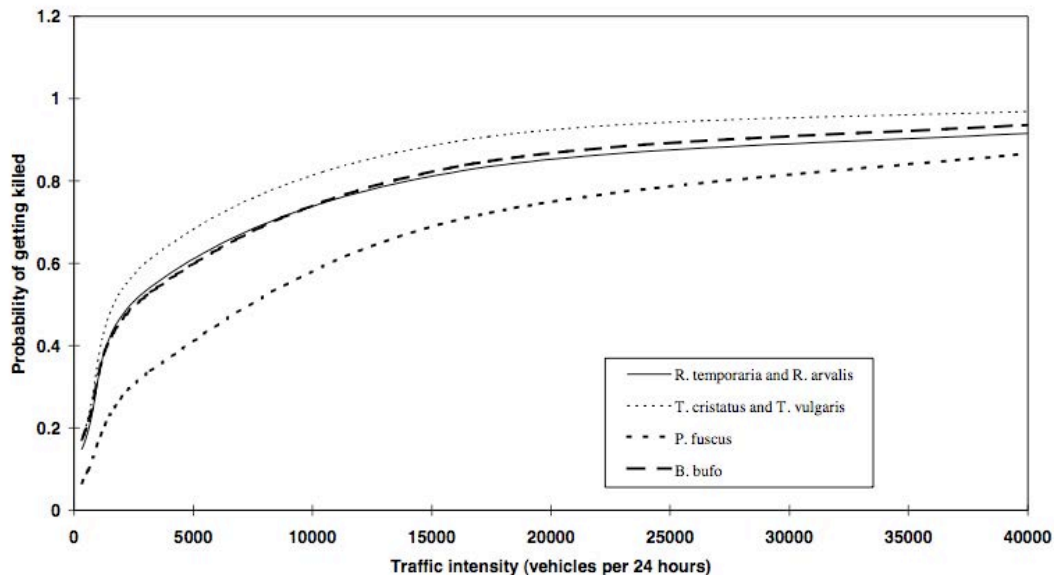
Den så kallade "Södra kullen" är ett område med kuperad terräng och en mosaikartad miljö med öppna och lummiga ytor, vilket skulle kunna passa som övervintringsplats åt den större vattensalamandern (figur 4). Det finns gott om håligheter i form av stensamlingar, död ved och liknande element. Däremot saknas lekvatten helt och hållet på Södra kullen vilket gör att den endast kan ha betydelse som landhabitat för större vattensalamander. Frågan är därmed i vilken grad Södra kullen har betydelse som landhabitat för de salamandrar som har lekvatten på Arken kullen.

Den Södra kullen separeras av en asfalterad internväg inom hamnområdet. Denna trafikeras av ca 700 tunga fordon och över 100 vanliga personbilar per dygn, varav 90% av trafiken sker nattetid (Fredrik Ternström, Göteborgs Hamn, muntligen 2012-09-07).

Groddjur har generellt sett hög trafikdödlichkeit och utgör i många sammanhang en stor andel av de trafikdödade ryggradsdjuren (Seibert & Conover 1991, van Gelder 1973, Wyman 1991). Det hänger ihop med att de är relativt långsamma på vägen och är särskilt aktiva när siktförhållandena är som sämst, d.v.s i mörker och i regn. Vägar magasinerar också värme och drar till sig bytesdjur och därför kan vägar i vissa fall vara attraktiva att beträda för groddjur (Banverket 2005). Ashley & Robinson



Figur 4. Mycket lämplig mosaikartad miljö på Södra kullen som även har potential för övervintring.



Figur 5. Sannolikheten att bli trafikdödad hos några groddjur i förhållande till trafikmängd, bl.a större vattensalamander, hämtat från en dansk studie (Hels & Buchwald 2001). Den prickade översta linjen anger större vattensalamander.

(1996) räknade över 32 000 trafikdödade ryggradsdjur längs en motorväg i Kanada under knappt två år och fann att 92,1% var groddjur. Trafikintensiteten är det som avgör mortalitetsrisken och mycket pekar på att dödligheten ökar exponentiellt med trafiken (Lode 2000). I Fahrig m.fl. (1995) anges att i extremfall har en trafikvolym på 26 bilar/timme räckt för att reducera överlevnaden för paddor som korsar en väg till närmare 0%. Mycket pekar på att salamandrar är känsligare än grodor p.g.a att de är långsammare och i högre grad har ett beteende där de "stelnar till" när en bil och ljuskägla närmar sig (Wyman 1991). För den nordamerikanska rödfläckiga salamandern (red spotted newt) uppskattades mortaliteten av vägar till mellan 50-100% (Wyman 1991). I en dansk studie åt danska Vägverket mättes den genomsnittliga rörligheten hos större vattensalamander till ca 1 m/min (Hels & Buchwald 2001). Sätter man detta i relation till trafikintensiteten får man en exponentiell kurva som i figur 5, där en dygnstrafik på ca 3000 fordon gav en mortalitet kring 60%. För en motorväg låg dödligheten på närmare 100% (98%). I samma studie försökte man också uppskatta hur stor del av populationen som föll offer för trafikdöd. Det gjordes för ett par av grodarterna och visade på att ca 10% trafikdödades i dammar som låg närmare än 250 m från en väg med en trafikvolym på ca 3200 fordon/dygn. En slutsats av den stora trafikdödligheten är att vältrafikerade vägar i närheten av småvatten inte bara fungerar som en spridningsbarriär utan också som en "sink" för populationen. Detta innebär att populationen ständigt dräneras på individer och att dräneringen tilltar starkt vid trafikökningar. Avgörande för konsekvensen av mortalitet på en population är hur populationen regleras. Om en art är täthetsberoende, t.ex regleras av omvärldsfaktorer (klimat, översvämningar, predationstryck etc), är risken större att en väg ger en minskning av populationen som motsvarar de trafikdödade individerna. Om en population däremot är täthetsberoende, d.v.s den regleras av tillgången till en eller flera resurser, ofta genom

inomartskonkurrens (revir, födokonkurrens etc). I detta fall kan en population tåla en skattning på både 10 och 20% av individerna årligen, men till slut nås en gräns där den bättre överlevnaden p.g.a minskad inomartskonkurrens inte längre förmår kompensera för den ökande trafikdödligheten. Då övergår populationen till att regleras täthetsberoende till följd av vägen. En population som tidigare haft ett positivt födelsetal (source) kan då övergå i negativt födelsetal vilket på sikt leder till utdöende. Det finns få studier som tar upp reglerande faktorer för större vattensalamander men med tanke på att landhabitat förekommer i liten mängd kring lekvattnen kan man misstänka att populationen är täthetsberoende. Det är då troligt att arten ganska ofta når upp till bärförmågan (carrying capacity) för ett habitat (Griffiths 2004). Det skulle medföra att arten är täthetsberoende och därmed inte påverkas av trafikdödlighet, åtminstone inte vid lägre mortalitetsgrader.

Hur stor kan mortaliteten vara mellan Södra kullen och Arken kullen? Sett till siffran på ca 800 fordon/dygn så skulle det motsvara en mortalitet kring 20% men nu råkar trafiken vara som störst under de timmar som aktiviteten är som störst för större vattensalamander, dvs under den mörka delen av dygnet. På en normal väg inträffar en liten andel av trafikmängden under dygnets skymnings- och mörka timmar och det är ovanligt att mer än 20% inträffar under denna del av dygnet. Ofta är det lägre än så. Tar man hänsyn till att ca 90% av trafiken i hamnen sker under nattetid så blir bilden en annan. Ett enkelt räkneexempel ger vid handen att om 700 av de 800 fordonen går nattetid så skulle dessa 700 fordon motsvara 20% av trafikmängden på en normalt trafikerad väg. De 700 fordonen nattetid motsvarar därmed en normalt trafikerad väg på 3500 fordon vilket i sin tur innebär en risk för mortalitet på över 60%. Vid dessa nivåer är det högst sannolikt att mortaliteten får återverkningar på individer som skulle söka sig till Södra kullen och att denna i dagsläget skulle fungera som en sink för hela populationen.

Någon inventering av om individer från lekvattnen på Arken kullen rör sig i riktning mot Södra kullen har inte ägt rum men eftersom det finns mycket goda landhabitat nära lekvattnen så utnyttjar sannolikt större delen av populationen närmiljön istället för att bege sig till Södra kullen. Det kan ändå vara så att en del av populationen söker sig till Södra kullen. Något som talar för det är att vägen mellan Södra kullen och Arken kullen har breddats och fått ökad trafik i sen tid (på 90-talet). Erfarenheterna av vandringar för större vattensalamander är att de är mycket konservativa när de vandrar från lekvattnet till landhabitatet. I ett försök att "vända" vandringen för en population vid nya E18 öster om Örebro (muntl från projektledare Hans Axelsson vid dåvarande Vägverket 2009) var det mycket svårt att hindra individer från att vandra över den nya motorvägen i väster (trots skapande av vandringsbarriär) dit de alltid vandrat istället för till de nyanlagda habitaterna i öster. Det kan därför inte uteslutas att Södra kullen fortfarande används som landhabitat för delar av populationen på Arken kullen. Något som kan tala för det är att den totala arealen med passande habitat uppgår till ca 2,5 ha på Arken kullen och 0,7 ha på Södra kullen, totalt 3,2 ha. I

Malmgren (2007) anges att varje population/lekvatten behöver ha 1-5 ha landhabitat beroende på dess kvalitet. Arken kullen skulle ligga i mitten av detta spann men med Södra kullen i övre delen av spannet. Avståndet till Södra kullen från lekvattnen är mellan 75 och 100 meter vilket ligger inom normalt vandringsavstånd på 50-300 meter (Malmgren 2007).

Utifrån detta är slutsatsen att Södra kullen fortfarande kan ha vandrande individer från Arken kullen men att dessa "brandskattas" på individer varje år. Detta medför att andelen individer av populationen som söker sig till Södra kullen torde minska för varje år för att i framtiden i stort sett upphöra p.g.a den höga mortaliteten som den omfattande nattliga trafiken ger. Det innebär att Södra kullen har förlorat eller inom en snar framtid kommer att förlora sin eventuella betydelse som landhabitat.

Bedömning av Arken kullen

Arken kullen har, som tidigare framgått, ca 2,5 ha passande landhabitat vilket ligger inom gränsen för vad som behövs till ett, eller en liten grupp lekvatten som i detta fall. Vi saknar kunskap om hur stor populationen kan vara på Arkenkullen men det troliga är att det inte rör sig om någon större population. Större vattensalamander är en typisk art som förekommer i metapopulationer. Det innebär att huvuddelen av individerna vid ett lekvatten bara vandrar mellan lekvattnet och omgivande landhabitat under sin livstid men att en liten andel, ofta av de unga individerna, söker sig längre bort i omgivningen. Det gör att det finns ett mindre utbyte mellan varje lekvatten. Skulle en population dö ut vid ett lekvatten finns chansen att det kan återkolonieras från ett närliggande lekvatten. Hur stabilt ett sådant system med populationer är över tid beror av antalet populationer inom metapopulationen och antalet individer i varje population. Många och individrika populationer kan vara stabila över tid och är därmed livskraftiga medan vice versa ger stora utdöenderisker även på kort sikt. Griffiths (2004) har modellerat olika metapopulationer av större vattensalamander och kommit fram till att det behövs 4-16 delpopulationer beroende på hur stora delpopulationerna är (figur 6). Om samtliga delpopulationer är stora (ca 200 individer) räcker 4-5 delpopulationer för en livskraftig population medan det behövs över 16

Population Parameters				
No. of Populations in Group	N_0	N_{100}	Extinction Risk (P)	Time to Extinction (years)
2	50	0.9±6.36	0.969	30.7
4	50	1.3±7.35	0.961	46.0
8	50	3.4±12.62	0.896	58.3
16	50	6.6±17.05	0.799	73.0
2	100	8.4±25.14	0.862	48.5
4	100	16.0±34.8	0.754	68.3
8	100	34.8±52.11	0.549	92.7
16	100	64.8±69.67	0.333	>100
2	200	34.2±65.26	0.689	70.0
4	200	81.2±99.72	0.426	>100
8	200	150.7±135.94	0.201	>100
16	200	309.1±204.07	0.048	>100

Note: N_0 , starting population size of each local population; N_{100} , mean (±SD) overall regional population size ($n = 1,000$ simulations) after 100 years.

Figur 6. Simulering av utdöenderisk för större vattensalamander i olika metapopulationer och olika populationsstorlekar. Ur Griffiths (2004).

delpopulationer om varje population är liten (ca 50 individer). Utifrån detta är prognosen dålig för större vattensalamander eftersom populationen på Arken kullen är helt isolerad från andra förekomster. De tre lekvattnen håller förmodligen ganska små populationer (<100 lekande individer) vilket gör att de inte är livskraftiga utan löper stor risk att försvinna inom en 50-årsperiod.

Sydost om Arken kullen finns en avlång grönyta som består av gräs. Denna anges i Ljunggren & Magnusson (2011) som ett dike och att det kan ha betydelse som spridningskorridor för större vattensalamander. Det ska poängteras att det inte finns ett dike här utan vattnet är kulverterat och allt som återstår är en remsa gräsmark. Denna har sannolikt inte större betydelse för spridning än exempelvis betongsuggorna som finns i närheten (betongsuggor kan ge skydd åt individer i rörelse).



Figur 7. Död ved förekommer i god mängd på Arken kullen



Figur 8. En gammal stenmur ger goda förutsättningar för större vattensalamander.

3. Slutsats

Den existerande populationen av större vattensalamander är inte livskraftig vid Arken och är också isolerad från andra populationer på Hisingen. På kort sikt hotar därför utdöende och på lång sikt genetiska förändringar p.g.a brist på genutbyte. Prognosen för större vattensalamander vid Arken är alltså inte särskilt ljus för framtiden.

Den planerade utbyggnaden av hamnen kommer att ta passande landhabitat på Södra kullen i anspråk. Betydelsen av detta är ändå ringa eller försumbart eftersom det går en omfattande, och för större vattensalamander, letal fordonstrafik på vägen mellan Arken kullen och Södra kullen. Landhabitat för de tre lekvattnen på Arken kullen finns dessutom i god kvalitet och i tillräcklig mängd på själva Arken kullen vilket gör att Södra kullen har liten betydelse för populationen.

4. Källförteckning

- Ashley E.P. & Robinson J.T. 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point causeway, Lake Erie, Ontario, Canada. *Field-Naturalist*. 110: 403-412.
- Banverket 2005. *Vilda djur och infrastruktur – En handbok för åtgärder*. Banverket Miljösektionen, Rapport 2005:5.
- Fahrig L., Pedlar J.H., Pope S.E., Taylor P.D. & Wegner J.F. 1995. Effect of road traffic on amphibian density. *Biological Conservation* 73: 177-182.
- Fasola M. & Canova L. 2009. Feeding habits of *Triturus vulgaris*, *T. cristatus* and *T. alpestris* (Amphibia, Urodela) in the northern apennines (Italy) 2009.
- Griffiths R.A. 2004. Great crested newts (*Triturus cristatus*) in Europe – effects of metapopulation structure and juvenile dispersal on population persistence. s 281-291, in: *Species conservation and management: case studies* (Akçakaya, H.R., M.A. Burgman, O. Kindvall, C. Wood, P. Sjögren-Gulve, J. Hatfield, and M.A. McCarthy, editors). Oxford University Press.
- Hels T. & Buchwald E. 2001. The effect of road kills on amphibian populations. In: *Proceedings of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation*, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: pp. 25-42.
- Kibus M, 2009. Återintroduktion av större vattensalamander i Judarskogen. Calluna AB, Stockholm.
- Ljunggren A. & Magnusson M, 2011. *Bedömning av miljökonsekvenser för större vattensalamander inom detaljplaneområde i Arendal, Göteborgs Stad. Bilaga till miljökonsekvensbeskrivning. Utställningshandling Rapport 2011:27*
- Lode T. 2000. Effect of motorway on mortality and isolation of wildlife populations. *Ambio*. 29(3): 163-166.
- Malmgren J. 2007. *Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer. Rapport 5636. Naturvårdsverket, Stockholm.*
- Seibert H.C. & Conover J.H. 1991. Mortality of vertebrates and invertebrates on an Athen County, Ohio, highway. *Ohio Journal of Science*. 91: 163-166.
- van Gelder J.J. 1973. A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo*. *Oecologia*, 13: 93-95.
- Wyman R.L. 1991. Multiple threats to wildlife: climate change, acid precipitation, and habitat fragmentation. pp. 134-155 in: *Global climate change and life on earth* (R.L. Wyman, ed). Chapman & Hall.

Muntliga källor

- Hans Axelsson 2009, tidigare projektledare vid Vägverket för E18 öster om Örebro
- Fredrik Ternström 2012-09-07, Göteborgs Hamn AB



Calluna är landets ledande naturmiljökonsult med idén att visa hur vi kan säkra funktionen av våra ekosystem i framtiden. Vi är din naturliga partner vid samhällsplanering, exploatering och naturvård.

Calluna AB
Linköpings Slott 582 28 Linköping
www.calluna.se, info@calluna.se
Telefon: 013-12 25 75. Fax: 013-12 65 95