



# Igelkottens populationsstatus i Fyrbodalen

Mattias Olsson  
EnviroPlanning AB  
2011-01-31





## Innehåll

Bakgrund .....	5
Syfte .....	6
Metod .....	6
Litteraturstudie .....	6
Inventering av igelkott inom Fyrbodalen .....	6
Informationsspridning om inventeringen .....	7
Litteraturstudie .....	8
Igelkottens allmänna biologi.....	8
Hemområden, populationstätheter och rörelser .....	8
Utvandring till nya områden.....	9
Habitatutnyttjande och aktivitetsmönster .....	10
Vinterdvala .....	10
Reproduktion.....	12
Mortalitetsfaktorer .....	12
Antropogena mortalitetsfaktorer .....	13
Naturliga mortalitetsfaktorer .....	15
Resultat av inventering .....	18
Om rapporteringen .....	18
Observerade igelkottar 2010 .....	19
Teoretiska utvandringsavstånd.....	21
Observationer i olika miljöer .....	22
Reproduktion .....	23
Observation av levande och döda .....	23
Diskussion .....	24
Inventeringsmetod.....	25
Utvandring och demografi.....	25
Nyttjande av livsmiljön.....	26
Reproduktion .....	26
Strategier för att gynna igelkotten.....	26
Erkännanden .....	28

Referenser .....	29
Muntliga källor .....	31
Bilaga 1 .....	32
Bilaga 2 .....	33
Bilaga 3 .....	34

## Bakgrund

I Sverige är igelkottens utbredning och numerär på lokal, regional och nationell nivå relativt dåligt undersökt. Kristiansson (1984) genomförde med hjälp av naturskyddsföreningarnas lokalkontor en nationell inventering under början av 1980-talet. Idag är det främst artdatabankens rapportsystem som är underlaget till dess nationella utbredning. Grovt sett återfinns den från Skåne till Värmland, Dalarna och Uppland. Norr om dessa landskap är den främst spridd i de större orterna längs östersjökusten (källa: [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). När det gäller dess utbredning på lokal skala med finare upplösning finns det i Sverige endast spridda mindre inventeringar i vissa kommuner eller andra avgränsade områden (t ex Örnsköldsvik, och denna studie).



**Foto 1.** Igelkotten är tätt knuten till oss människor, här en hona med unge i stallmiljö på en gård i Kungälv. Foto: Jessica Friman.

Liksom i många europeiska länder har man i Sverige märkt att igelkotten försvunnit från stora delar av landsbygden och att den numer främst återfinns i förorternas villaträdgårdar (Micol m fl 1994, G. Göransson 2003, M. Huijser, muntlig källa). En av orsakerna till denna utveckling är troligen det storskaliga jordbruket som påverkat födounderlag och andra resurser som igelkotten behöver (Marcel Huijser, muntlig källa, Görgen Göransson, muntlig källa), men även ett högt predationstryck (hur mycket igelkott som äts av grävling) från grävling kan ha påverkat denna process (Young m fl 2006). I villaträdgårdarna finns mycket av det som är kritiskt för dess överlevnad; ett blandat mycket småskaligt landskap med gräsmattor för födosök (Micol m fl 1994), häckar för skydd och användning som vandringskorridorer (M.

Huijser, muntlig källa), få predatorer (räv, grävling) (Micol m fl 1994, Young m fl 2006) och bra övervintringsplatser. Trafiken i städer och mindre orter är ofta tät, men troligen är den långsamma och täta tätortstrafiken mindre farlig än den lite glesare snabbare landsbygdstrafiken (G. Göransson, muntlig källa). Effekten av att människan bistår med mat och vatten är inte undersökt, men den skall inte förringas i och med att den kan påverka aktivitets- och rörelsemönster, samt troligen även överlevnadsmöjligheter i områden med begränsade resurser.

Sedan år 2000 finns arten inte längre med i rödlistan, där den tidigare var klassad som H4 art (Hänsynskrävande). När man läser 1996 års rödlista beskrivs arten som känslig för trafikmortalitet, miljögifter (klorkolväten, ex DDT, PCB m fl) och att lämpliga övervintringsplatser kan verka begränsande (Ahlén och Tjärnberg (red) 1996). Det finns dock idag inga stringenta inventeringar på nationell nivå vilket försvårar frågan om igelkottens status, och det kan även hota dess existens och dess status på lång sikt. Har antalet individer nått alltför lågt kan vara svårt för djuren att återetablera sig i före detta etablerade områden om inte hotbilden förbättras avsevärt.

## Syfte

Syftet med studien som beskrivs i denna rapport är att undersöka igelkottens utbredning inom Fyrbodals kommuner; Orust, Uddevalla, Vänersborg, Trollhättan, Lysekil, Munkedal, Sotenäs, Tanum, Strömstad, Åmål Dals-Ed, Bengtsfors, Mellerud och Färgelanda, samt att beskriva artens biologi och mortalitetsfaktorer. Undersökningen har finansierats genom länsstyrelsens LONA-bidrag och medel från de berörda kommunerna. LONA-projektet har drivits av Ingvar Olofsson vid Tanums kommun.

## Metod

Två delar ingår i studien. Den första är en litteraturstudie och en redovisning av mortalitetsfaktorerna för igelkott. Den andra delen är en inventering av igelkott inom Fyrbodal.

## Litteraturstudie

Väsentlig litteratur om igelkott har eftersökts via internationella vetenskapliga databaser (litteratursök i internationella vetenskapliga journaler via söktjänsten ISI Web of Knowledge som registrerar tusentals vetenskapliga journaler, proceedings, rapporter och motsvarande), samt via personliga kontakter med forskare internationellt och nationellt. I bilaga 1 redovisas de sökord som användes för att hitta väsentlig litteratur.

## Inventering av igelkott inom Fyrbodal

Via en web-enkät på Tanums kommuns hemsida har allmänheten fått rapportera sina observationer av igelkottar. Vi har även eftersökt information och rapporter om områden där

man med säkerhet vet att igelkott inte finns, för att säkerhetsställa så kallade cold-spots i landskapet. Frågorna på web-enkäten finns i bilaga 2. Detta har varit den huvudsakliga rapporteringsvägen, men några rapporter har även kommit in från en rapportmall i en artikel som publicerades i Bohusläningen, samt muntligt till författaren. Web-enkäten var uppdelad i två delar, i den första rapporterades iakttagelser från 2010, i den andra delen rapporterades iakttagelser gjorda före 2010.

De besvarade webbenkäterna samlades i en databas hos kommunekologen i Tanums kommun. Därefter skrevs de ut på papper och skickades de till EnviroPlanning för att digitaliseras manuellt till en exceltabell. Positionen (i Sweref 99) för varje observation togs fram manuellt genom en funktion på eniros hemsida.

Webbenkäten lades ut den 23 juni och rapportering pågick fram till och med 22 september då insamlingen för denna del av undersökningen avbröts (enkäten låg kvar även efter den 22 september men då med något annorlunda frågor och som en del i ett examensarbete vid Karlstads universitet).



## Informationsspridning om inventeringen

Inventeringen grundar sig på allmänhetens rapporter. Det var därför mycket viktigt att informationskanalerna ut till allmänheten fungerade på ett effektivt sätt. Därför valde vi att göra en presskonferens när projektet startade med förhoppning att sprida informationen om inventeringen via media.

- **Media:** Under den inledande presskonferensen vid Bohusläns museum var Bohusläningen och Västnytt på plats och gjorde inslag om projektet följande dag. TT-ELA gjorde en intervju över telefon och gjorde ett reportage om studien. Radio Väst sände en inspelning med Ingvar Olofsson, Tanums kommun, under samma dag som presskonferensen hölls. Under studiens gång har TT, TT-ELA, Bohusläningen och NWT (Nya Wermlands-Tidningen) rapporterat om studien.
- **Hemsidor:** De deltagande kommunerna har informerat om projektet på sina hemsidor.
- **Besök i orter:** Ett flertal orter besöktes under början av september i ett försök att få in eventuella rapporter från orter där vi nästan helt saknade rapporter. Information om projektet affischerades på strategiska platser. Dessa besök gjordes i Ljungskile, Henån,

Svanesund, Varekil, Munkedal, Dingle, Bovallstrand, Hunnebostrand, Kungshamn, Smögen, Väjern, Hamburgsund, Fjällbacka och Grebbestad.

Informationsspridningen i ett projekt som grundar sig på allmänhetens observationer och frivillighet att rapportera kan givetvis bli starkt förskjuten till de områden där man nått ut med informationen bäst. I och med medias breda bevakning med jämn spridning i undersökningsområdet kan vi konstatera att vi bör ha nått ut med information om inventeringen och om hur man skall rapportera sina fynd med en jämn fördelning över Fyrbodal. Bohusläningen, TT-ELA, Nya Wermlands-Tidningen, Västnytt och Radio Väst har tillsammans en bra täckning i undersökningsområdet.

## Litteraturstudie

### Igelkottens allmänna biologi

Under åren har det genomförts ett antal forskningsstudier på igelkott i Sverige. Dessa utgörs främst av Hans Kristianssons studier av en igelkottspopulation i Revingeby i Skåne, samt Görgen Göranssons olika studier i Skåne. I övriga delar av Europa har det förekommit mycket forskningsverksamhet i Storbritannien, Holland och Tyskland, men även i Danmark och Irland. Från Nya Zeeland finns det ett antal rapporter och vetenskapliga artiklar som främst behandlar de inplanterade igelkottarnas påverkan på de inhemska ekosystemen.

### Hemområden, populationstätheter och rörelser

Igelkott försvarar inte revir, utan rör sig inom aktivitetsområden (hemområden) som kan överlappa flera andra igelkottars hemområden. Dock uppkommer ofta strid mellan individer när de möts, vilket troligen beror på ett försvarande av lokala resurser. Beräkningar av igelkottens rörelsemönster och arealutnyttjande finns från ett flertal studier. Huijser (muntlig källa) dokumenterade att hona och hane rörde sig över ungefär samma areal i Holland, medan ett flertal andra studier tydligt visar att könen rör sig över olika stora områden (Tabell 1).

**Tabell 1.** Hemområden som mätts upp i några olika studier. MCP – Minimum Convex Polygon method, en metod där man binder samman ytterpunkterna till en polygon. 95% Kernel – en metod för beräkning av hemområden som tar hänsyn till positioners fördelning och association till varandra.

Hane (ha)	Hona (ha)	Metod	Tidsperiod	Område	Källa
46,5	19,7	MCP	1 år	Södra Sverige	Henriksson 1984
18	18	MCP	1 år	Nya Zeeland	Brockie 1974
32	10	MCP	1 sommar	England	Reeve 1982
14	11	MCP	1 månad (juni-juli)	Södra Sverige	Göransson 2003
96 (74)	26 (17)	MCP (95 % Kernel)	1 år	Århus, Danmark	Riber 2006

Hemområdets storlek begränsas av de resurser som finns i landskapet och en tendens är att de är större i norra Europa jämfört med mellersta Europa (muntlig källa: M. Huijser). Populationstätheten i olika livsmiljöer varierar starkt, och beror på resursfördelning, predationstryck mm. I Storbritannien varierar tätheten mellan 0,23 - 0,83 igelkottar per ha (100 x 100 m). Vid goda förhållanden kan tätheten nå upp till 1 igelkott per ha (Morris 1994).

## Utvandring till nya områden

I ett fåtal studier redovisas data på maximala spridningsavstånd hos igelkott, det som i vetenskapen benämns som dispersal - utvandring. Det är mycket viktigt att man beaktar spridningsavståndet när man bedömer en populations möjligheter till överlevnad på sikt. Blir det för långt mellan delpopulationer (eller om barriärer delar populationer) upphör det genetiska utbytet vilket på sikt kan leda till utrotning av lokala bestånd, och även utrotning i hela regioner och större geografiska områden. I England har man mätt upp ett spridningsavstånd på i medeltal 3,8 km för individer som återintroducerats på nya platser i landskapet (Doncaster m fl 2001). Detta värde har använts i denna rapport för att illustrera möjligheterna för de olika delpopulationerna att nå varandra. Det maximala spridningsavståndet skall endast ses som en potential och det verkliga spridningsavståndet skiljer sig givetvis mellan olika landskap och är starkt beroende av topografi, markanvändning, barriärer i landskapet mm.

Att landskapsstrukturer som större vägar, större täta boreala skogsområden och täta urbana miljöer påverkar igelkottens möjligheter till utvandring och fördelning i landskapet står klart, men omfattningen och gränsvärdena för påverkan är inte undersökta. Även i till ytan mindre områden kan fragmentering och hinder påverka spridning och fördelning. Vävnadsprover samlades in från igelkott i 8 distinkta mindre delpopulationer inom ett område med en radie på 15 km i Oxfordshire, England. Trots ett litet geografiskt område, så påvisades att genflödet mellan de olika delpopulationerna var mycket begränsat (Becher S.A. 1998). Det var dock inte längden mellan de olika populationerna som avgjorde graden av isolering (isolation by distance-test), vilket innebär att något annat än det linjära avståndet påverkar utvandringen. Författarna framhöll också att det är oklart om det är igelkottens låga utvandringkapacitet som ligger till grund för resultaten, eller om det är barriärer som skapats av människan som påverkar förflyttningsmönstren. Studien är relativt begränsad, men viktig i och med att det inte finns mycket information om utvandringens dynamik hos igelkott. Det är denna dynamik som kan vara avgörande om igelkottar skall kunna överleva på lång sikt i mindre orter som Dingle, Hällevadsholm, Brålanda, Grebbestad, Ljungskile m fl. Orterna i sig är troligen för små för att hysa en egen livskraftig och genetisk sund population.

Isoleringseffekter och låg utvandring kan ligga bakom att många till synes fördelaktiga områden på landsbygden inte är ockuperade av igelkott (Micol m fl 1994). Det gäller enligt författarna främst områden med låg täthet av grävling, men med många öppna kortvuxna betade gräsytor i ett mosaikartat landskap. I dessa landskap skulle återinplantering kunna vara en metod för att påskynda återetableringen, som annars kan ta mycket lång tid, eller inte alls ske på grund av isoleringseffekter och artens relativt begränsade utvandringspotential.

## Habitatutnyttjande och aktivitetsmönster

Det finns ett antal studier där man undersökt vilka livsmiljöer igelkotten nyttjar. Samstämmigt för alla är betydelsen av de urbana grönområdena. Det är här igelkotten idag främst återfinns i en mosaikartad miljö med öppna gräsytor för födosök och häckar och mindre skogsområden som skydd och daglegor. Dock har studierna främst genomförts i urbana miljöer (med undantag av Riber (2006)), vilket är en brist för analyserna av igelkottens selektion av livsmiljöer. Mer information behövs om artens beteende i landsbygdsmiljöer och vilken påverkan landskapsmosaikerna och andra faktorer har för dess överlevnad.

I Danmark kunde Riber (2006) i sin studie påvisa betydelsen av lövskog för igelkott under dagtid. Betydelsen bygger på att de främst (ca 67 % av de noterade daglegorna) använder sig av lövhögar för att skapa en trygg daglega. Gräs (20,7%) och daglegor konstruerade av människor (12,7%) utgjorde en mindre del av de daglegor som användes. Under försommaren användes ca 65 % av den aktiva tiden (tiden som inte tillbringades i daglega) till födosök, medan vandringar (ca 10 %), sexuellt beteende (ca 10 %) och skydds-beteende (stillastående i en skyddande miljö mm) (ca 10 %) utgjorde en mindre del av aktiviteterna.

Vandringsavståndet under nattens aktivitetsperioder mättes i medeltal upp till 2 042 ( $\pm 860$ ) m för hanar och 1 187 ( $\pm 538$ ) m för honor.

I en engelsk studie visade man att trädgårdar i villakvarter selekterades i första hand, och att det gällde både den lugna baksidan och den lite mer störningsutsatta framsidan mot infartsvägen (Dowding m fl 2010). Däremot så undveks vägar och vägslänter aktivt av både honor och hanar.

I Sverige har man studerat igelkottar med hjälp av radiosändare i ett mindre samhälle nära Lund (Göransson 2003). Totalt var 12 individer utrustade med sändare och ett flertal analyser om hemområdets storlek, rörelsemönster, habitatutnyttjande mm genomfördes. Dessa igelkottar lade nästan undantagslöst sin aktivitet till mosaikartade områden bestående av kortklippta gräsytor (parkgräsmattor, villagräsmattor, fotbollsplaner) och buskmarker (ridåer, buskmarker, häckar, buskage), medan skogsmarken i och omkring samhället endast nyttjades marginellt (Göransson 2003).

## Vinterdvala

Under vintermånaderna finns inget födounderlag för igelkotten så den går i vinterdvala för att vänta ut våren. Vintersömn, vinterdvala, eller hibernation, innebär att kroppstemperaturen under de kalla månaderna sjunker till några grader över noll. Men vintersovarna kan även spontant höja temperaturen till omkring 35-37 grader för att kunna förflytta sig till ny boplats under vintern. Under vinterdvalan är syrgaskonsumtionen endast 1/20 av det normala under sommaren, och andningsfrekvensen är kraftigt sänkt. Hjärtfrekvensen hos en igelkott i djup vinterdvala ligger på omkring 10 slag per minut, men blodtrycket är endast marginellt sänkt mot vakentillståndet (Johansson 2001).

Överlevnaden under denna period är beroende av ett flertal faktorer; där de viktigaste utgörs av kvaliteten på övervintringsplatsen och djurens fettreserver (Kristiansson 1990). I Danmark

startar hiberneringsperioden i slutet av oktober eller början av november och pågår fram tills slutet av april eller början av maj. I genomsnitt varar den 198 dygn för vuxna individer och 179 dygn för ungdjur (Jenssen 2004). Dessa värden gäller troligen även för södra Sverige medan tiden för vintersömn bör öka längre norrut i Sverige. Merparten av de undersökta igelkottarna i Danmark använde två övervintringsplatser men enskilda individer kunde använda fyra platser under en vintersäsong (det är vanligt att de vaknar upp och byter övervintringsplats). Medelavståndet mellan de olika övervintringsplatserna som användes av samma individ under en vintersäsong var 245 meter för ungdjur och 181 m för vuxna honor, så det var inga längre sträckor som igelkottarna rörde sig när de vaknade till och bytte boplatser under vintern (Jenssen 2004). Med tanke på detta beteende krävs det alltså att det ska finnas ett flertal potentiella övervintringsplatser inom en relativt liten area för att igelkotten skall trivas. Det är också möjligt att detta varierar i olika landskap och miljöer, men det är inte undersökt. Man kan anta att beteendet att byta boplatser har uppkommit för att minska riskerna för predation under vintern, och det är därför av största vikt att detta beteende inte förhindras av att antalet boplatser är för fåtaliga eller bristfälliga.



**Foto 2.** Djurens fysiologiska och morfologiska status (t ex vikt, fettreserver, parasiter och sjukdomsläge) vid slutet av hösten och boplatsernas kvalitet kan påverka om de ska överleva till nästa vår. Igelkotten på bilden har rullat in sig i halm under sommaren, under vintern verkar dock löv utgöra den största kvantiteten av materialet i boplatserna. Foto: Jessica Friman.

Viktnedgången under vintern varierar mellan 21,3-37,4%, men det finns enskilda individer som kan minska endast 4,5 % i vikt under hibernationen (Jenssen 2004). Kristiansson (1984) beräknade mortaliteten under vintermånaderna till i medel 33 % av den totala populationen för alla åldersklasser. Kristiansson använde en fångst-återfångst-metod. Det finns kritiker som hävdar att denna metod kan överskatta mortaliteten då man inte har kontroll på de individer som vandrar ut efter att de vaknat upp på våren, eller kontroll på att man verkligen återfångar alla individer på våren. Det finns begränsade datamängder från sändarmärkta individer som indikerar en lägre vintermortalitet, men fler undersökningar behöver genomföras för att få bättre uppgifter om betydelsen av denna mortalitet, och vilka faktorer som påverkar mortalitetens storlek.

## Reproduktion

Vanligtvis reproducerar sig igelkottshonor i Sverige vid två års ålder (under sin tredje sommar) (Kristiansson 1984), medan igelkottar på Brittiska öarna ofta reproducerar sig redan som ettåringar, under sin andra sommar. Troligt beror denna skillnad på att igelkottar på Brittiska öarna når sin ideala vuxenvikt tidigare. I Sverige når igelkottar sin ideala vuxenvikt i augusti under andra levnadsåret, men reproduktionen kommer inte igång förrän under nästföljande säsong. På Brittiska öarna når de vuxenvikten redan på senvåren/försommaren som ettåringar, och har därmed möjlighet att reproducera sig ett år tidigare. Igelkottar i Sverige förökar sig en gång per år, medan det är vanligt med två kullar per år i andra delar av Europa (Kristiansson 1984).

Kristiansson (1984) studerade demografi (en grups storlek, fördelning och sammansättning) och reproduktion hos en igelkottspopulation i Revingeby i Skåne under 1972-1979. I medel föddes 6,3 ungar per kull. Efter ca sex veckor var kullstorleken nere i ca 5,2. Under hösten hade varje hona en kullstorlek som var ca 2,8, vilket innebär att dödligheten var ungefär 55 % under den första sommaren.

## Mortalitetsfaktorer

Det finns troligtvis flera yttre faktorer som påverkar igelkottens spridning och överlevnad i Sverige. Bland de negativa faktorer som nämnts i den internationella litteraturen (och via personliga kontakter) finns:

- Det småskaliga jordbrukslandskapets försvinnande
- Trafikdödlighet
- Naturlig predation (främst från grävling, men även från räv och berguv)
- Direkt mortalitet orsakad av människor (t ex när vi människor dödar utan orsak eller av misstag (eldning av rishögar på våren, förgiftning, nöjesdödande etc))
- Brist på övervintringsplatser
- Sjukdom
- Olyckor av olika slag
- Insekticider som utarmar födobasen

- Miljögifter
- Klimatförändringar kopplat till problem vid övervintringen (ökad fuktighet under vintern kan ge upphov till svampinfektioner mm – detta är en teori, dock ej undersökt)

Igelkotten uppvisar relativt höga mortalitetssiffror vilket kan ha att göra med många olika faktorer. Kristiansson (1984) studerade demografi och reproduktion hos en igelkottspopulation i Revingeby i Skåne under 1972-1979. I studien var vintermortaliteten den dominerande faktorn där ca 33% av de vuxna igelkottarna (de som nått reproduktiv ålder) dog årligen, medan ungefär 15% av individerna dog i trafiken.

I Kristianssons studie från 1980-talet påtalas ingen predation från grävling vilket troligen är en vanlig mortalitetsfaktor idag. På senare tid har man också mätt upp högre mortalitetsnivåer för trafik (omkring 20% mortalitet) (G. Göransson, muntlig källa), vilket troligen innebär att den totala dödligheten kan nå kritiska nivåer i vissa områden.

I kommande stycken redogörs för kunskapsläget när det gäller olika mortalitetsfaktorer och deras betydelse för igelkottens numerär och utbredning. Faktorerna är uppdelade i antropogena faktorer (orsakade av människan) och naturliga faktorer, som ex predation, sjukdomar och dödlighet under vintermånaderna.

## Antropogena mortalitetsfaktorer

Dödligheten och hoten från flera mänskliga aktiviteter är mycket svåra att undersöka i och med att effekterna inte alltid är akuta. T ex kan en förändrad markanvändning (storskaligt jordbruk) påverka överlevnaden i ett område på sikt, men det är mycket sällan som igelkottar dör akut av en sådan förändring. I de undersökningar som finns är det alltid de akuta orsakerna till igelkottens död som har dokumenterats (ex predation, trafikmortalitet, dödlighet under vintersömn mm), inte de större bakomliggande orsakerna, som ex markanvändning. Direkt mortalitet orsakad av människor har dock noterats genom att djur dödats för nöjes skull, eller förgiftats med uppsåt. Det är oklart om denna dödlighet påverkar artens demografi och spridning, men denna mortalitetsfaktor kan givetvis få konsekvenser för populationer som lever i mycket låga numerär.

Av 856 döda igelkottar undersökta i Holland (vid ett viltskadecenter med veterinärkompetens) hade 59% dött av naturliga orsaker som t ex infektioner, sjukdomar och predation, medan 41% dött av faktorer relaterade till människor (Reeve och Huijser 1999). Bland de mänskliga faktorerna var trafikolyckor den vanligast förekommande. Dock kan detta delvis tillskrivas att människor i större utsträckning skickar in påkörda igelkottar än igelkottar som dör av andra mänskliga faktorer (t ex drunkning i en trädgårdsdamm eller om husdjur dödat igelkottar). Författarna framhåller att det finns orsak att vara orolig för artens utveckling i och med att de mänskliga orsakerna till dödligheten var så betydande. Man undersökte även demografin hos de undersökta igelkottarna och det var framförallt äldre hannar som var extra känsliga för trafikolyckor. Författarna förklarar detta med att de har större hemområden än honor och rör sig mer aktivt inom hemområdena.

## Trafikmortalitet

Vägar och trafik kan påverka igelkottens utbredning i landskapet. Huijser och Bergers (2000) fann ca 30% lägre populationstäthet i områden kring vägar, jämfört med kontrollområden i omkringliggande landskap. Metoden byggde på studier av antalet spår i särskilda spårningstunnlar (track-tunnels) och författarna framhöll att de inte kan identifiera om skillnaden beror av trafikmortalitet eller av andra faktorer som härrör från vägar, som t ex störningsfaktorer eller sämre habitat. Troligen är den en effekt av flera faktorer och det finns idag starka bevis på att just trafikmortaliteten kan påverka den lokala populationstätheten kring infrastrukturen för ett brett spektrum av arter (Fahrig 2010).

Igelkott verkar inte dras till vägar för födosök (Downing m fl 2010) och vägar och vägrenar rankas lågt i de analyser man gjort av artens selektion av habitat (Downing m fl 2010, Riber 2006). Mortaliteten uppkommer främst av att de korsar vägar frekvent under rörelser mellan aktivitetsområden. Hanar är extra utsatta i och med att de ofta rör sig över större ytor än honor (M. Huijser, muntlig källa). Downing m fl (2010) påvisade att vandringsbeteendet över vägar följde slumpen (baserat på faktiska rörelsemönster vs modellerade rörelsemönster baserade på tillryggalagd sträcka). Det fanns alltså inte någon tendens att de undersökta igelkottarna aktivt undvek eller aktivt drog sig mot vägar.

Förutom problemen med trafikmortalitet så utgör vägar också barriärer för igelkott (Rondinini och Doncaster 2002) vilket starkt bidrar till en minskad potential att utvandra till nya landskap och att upprätthålla en fungerande metapopulationsdynamik. Det är främst de större vägarna med en tät trafikvolym som utgör barriärer, men de kritiska gränsnivåerna (trafikvolym när barriären blir påtaglig) är inte kända. Barriärerna medverkar till att landskapet upplevs ”längre” än vad det i verkligheten är. Det är svårare för individer att röra sig långa sträckor obehindrat i landskapet och rörelserna kan också kanaliseras längs infrastrukturstråken, det som benämns korridoreffekter (att djur och växter sprids längs med infrastrukturen). Dock skulle eventuellt korridoreffekterna kunna gynna igelkott i och med att vägarna ofta leder till orter och städer, områden potentiellt ockuperade av andra igelkottar. Detta skulle teoretiskt kunna gynna genflödet mellan olika delpopulationer.

## Miljögifter

Bioackumulering av tungmetaller, klorerade pesticider (DDT) mm kan nå signifikanta nivåer och vara direkt dödande, särskilt för topp-predatorer i näringskedjan. Hittills har nivåerna inte blivit så höga att man kunnat påvisa direkt dödlighet hos igelkott eller påverkan på artens reproduktion. I en belgisk studie undersöktes hår, hudprover och blod hos fem populationer i en miljögiftsgradient (gradient av tungmetaller i markskiktet) omkring Antwerpen. De igelkottar som levde i områden med högst koncentrationer av tungmetaller, påvisade också mest inlagrade tungmetaller (kadmium, bly, silver och arsenik) i hårproverna (D`Havé 2004). Även betydande koncentrationer av hexaklorbenzener (HCB, påträffas bland annat i lösningsmedel, flamskyddsmedel, målarfärg och lack, och har hög toxicitet) hittades i individer i några av studieområdena. Dock var halterna inte så höga att de orsakade direkt dödlighet hos igelkottarna.

## Klimat effekter

Det är tänkbart att ett förändrat klimat kan påverka igelkottens överlevnad under vintermånaderna om snabba temperaturskillnader ger förändring i aktivitetsdynamiken när individerna ligger i dvala (M. Huijser, muntlig källa). När temperaturen svänger snabbt på vintern ökar troligtvis aktivitetsnivåerna och djuren vaknar upp mer frekvent ur dvalan. Det är dock energikrävande och kan påverka deras överlevnad under vintermånaderna. Själva temperaturväxlingarna kan även påverka hur väl de håller värmen under vintern. De kan bli fuktiga av smältvatten när det är plusgrader, och kan inom loppet av någon eller några dagar kylas ner mycket kraftigt på grund av ett snabbt skiftande väderläge. Det finns troligtvis (ej undersökt) också en större risk för svampangrepp hos igelkottarna som ligger i dvala när vintertemperaturen höjs (M. Huijser, muntlig källa).

## Naturliga mortalitetsfaktorer

Igelkotten lever ett utsatt liv och det finns flera naturliga faktorer, både biotiska (andra organismer) och abiotiska (icke levande faktorer – miljöbetingelser som temperatur, nederbörd mm) och som påverkar överlevnaden i olika miljöer och landskap. Igelkottar drabbas ibland av dödliga infektioner och sjukdomar samt att de faller offer för predatorer. I en Holländsk studie noterades att ca 59% av de undersökta igelkottarna hade dött av naturliga orsaker (Reeve och Huijser 1999). Bland dessa dominerade sjukdomar överförda från tamdjur och parasitangrepp.

## Mortalitet under vintermånaderna

Det är riskfyllt att gå i dvala för en individ om den inte lyckats bygga upp en god fettreserv under hösten. Detta tillsammans med kvaliteten på övervintringsplatserna är de två faktorer som främst påverkar vintermortaliteten (Huijser, muntlig källa). Överlevnadschanserna ökar om individerna nått en vikt på över 400 g när de startar hibernationen (Jenssen 2004). Individernas fettreserver inför vintern bör bero på bytestätheten i landskapet (ej undersökt) och kan därmed också påverkas av markanvändning, användning av insekticider mm som påverkar evertibratsamhällena. Brist på övervintringsplatser kan troligtvis uppkomma om landskapet städas upp från ris, löv mm i för hög grad, eller om storskaliga förändringar genomförs. Det kan exempelvis vara att det sällan finns några öppna husgrunder idag där igelkotten kan krypa in.

Kristiansson (1984) beräknade mortaliteten under vintermånaderna till i medel 33 % av den totala populationen för alla åldersklasser. Det finns begränsade datamängder från sändarmärkta individer som indikerar en lägre vintermortalitet (omkring 20 %) (osäker källa), men mer undersökningar behöver genomföras för att få bättre uppgifter om betydelsen av denna mortalitet, och vad som påverkar den. Människan har troligen en stor inverkan på vinteröverlevnaden och hur vi sköter landskapet kan påverka utgången på flera olika sätt. Mortaliteten under vintermånaderna kan därför även definieras som en antropogen

mortalitetsfaktor i och med att vår påverkan på landskapet kan försämra överlevnaden under vintersömnen.

## Predation

Doncaster (1993 och 1994) beskriver att grävlingen är igelkottens svåraste predator, och att predationen kan uppgå till signifikanta nivåer i vissa landskap och på så sätt påverka dess spridning och möjligheter till överlevnad i grävlingstäta områden. Doncaster kunde inte påvisa någon beteendemässig anpassning (ökad gruppstorlek, födosök nära skydd mm) för att potentiellt öka överlevnaden i grävlingstäta områden jämfört med grävlingfattiga. På den engelska landsbygden var utbredningen av igelkott starkt korrelerad med utbredning och förekomst av grävling. De urbana områdena fungerade som refugier där igelkottens överlevnadschanser var större än i omkringliggande landskap (Young m fl 2006). I ett fältförsök i mellersta England sänkte man lokalt grävlingstätheterna genom jakt, och undersökte samtidigt populationsdynamiken hos igelkott (Young 2004). Man fann här att ett aktivt borttagande av grävling kring mindre orter tenderade att öka förekomsten av igelkott (dock ej signifikant) inne i orterna. Man kunde inte påvisa några skillnader i förekomst eller tätheter bland de igelkottar som levde på landsbygden (dock väldigt fåtaliga studieområden). Resultaten visar att en förvaltning av grävlingstammen kan vara aktuellt som åtgärd för att stärka lokala populationer av igelkott (Young 2004), men det finns ett behov av att genomföra ytterligare studier.



**Foto 3.** Jakt på grävling har minskat och dess främsta mortalitet härrör troligen från trafiken där många individer dödas varje år. Foto: Mattias Olsson

Förutom den direkta predationen så påverkar grävling dessutom igelkott genom konkurrens om ungefär samma födoresurser (Doncaster 1994). Daggmask och mindre insekter från de öppna gräsmarkerna prioriteras av de båda arterna och riskerna för direkt predation av grävling ökar också därav, i och med att de ofta rör sig i samma livsmiljöer (förutom de urbana igelkottarna som mer sällan stöter på grävling).

I en studie där man undersökte 58 mindre studieområden (i mosaikartat jordbrukslandskap) kring Oxford, England, var förekomst av grävlingssgryt signifikant korrelerat med förekomsten av igelkott (Micol m fl 1994). Avsaknaden av igelkott kunde (förutom i enstaka isolerade studieområden) predikteras till ett tröskelvärde på 2,27 grävlingssgryt per 10 km<sup>2</sup>. Över denna täthet fanns det mycket sällan igelkott i studieområdet.

Populationskontroll av grävling kan vara viktigt när man planerar en inplantering av uppfödda igelkottar. Fältförsök har visat att uppfödda och vilda igelkottar reagerar olika på dofter från predatorer (Ward m fl 1996). Teorier finns att de igelkottar som hållits i fångenskap (och därmed inte har någon erfarenhet av grävling) lättare kan falla offer för predation än de vilda individerna, men det återstår dock att undersöka detta (Ward m fl 1996).

Det finns även dokumenterat en viss olycklig predation av igelkottar som uppkommer på grund av deras nära relation till oss människor. Deras etablering i städernas förorter har i många fall inneburit ett bra skydd från grävlingsspredation, men även gjort dem utsatta för en ny typ av mortalitet. Det finns dokumenterat att hundar ibland dödar igelkottar, men man vet inte i hur stor omfattning.

### **Sjukdomar och parasiter**

Ett flertal sjukdomar och parasiter drabbar igelkott och kan påverka överlevnaden. Av 373 undersökta döda igelkottar i Tyskland stod bakteriella sjukdomar eller sjukdomar orsakade av svamp (primärpatogena mykoser – infektioner med patogena svampar) för ca 10,7% av dödsfallen (Döpke m fl 2004). Det finns idag farhågor att denna dödlighet skulle kunna öka i norra Europa i och med att temperaturen tenderar att fluktuera under vintrarna (M Huijser, muntlig källa). Det är möjligt att igelkottarna under varma och blöta vinterperioder kan bli mer utsatta för svampangrepp.

I och med att igelkotten verkar tränga ihop sig i mycket höga tätheter (antal djur per ytenhet) i många tätorter kan riskerna för parasitangrepp öka (Egli 2004). Dagens tätheter i många villaområden antas vara exceptionellt höga, jämfört med situationen för ca 50 år sedan då igelkotten troligen istället var spridd över stora delar av landsbygdens småskaliga jordbrukslandskap. Det är dock oklart om de ökande parasitangreppen påverkar överlevnaden negativt (Egli 2004), eller om dödligheten på grund av parasitangrepp skiljer sig i täta och glea populationer.



**Foto 4.** Fästingar parasiterar ofta på igelkott. Här en vuxen igelkott med en stor fästing intill ena ögat. Foto: Jan Uddén.

## Resultat av inventering

### Om rapporteringen

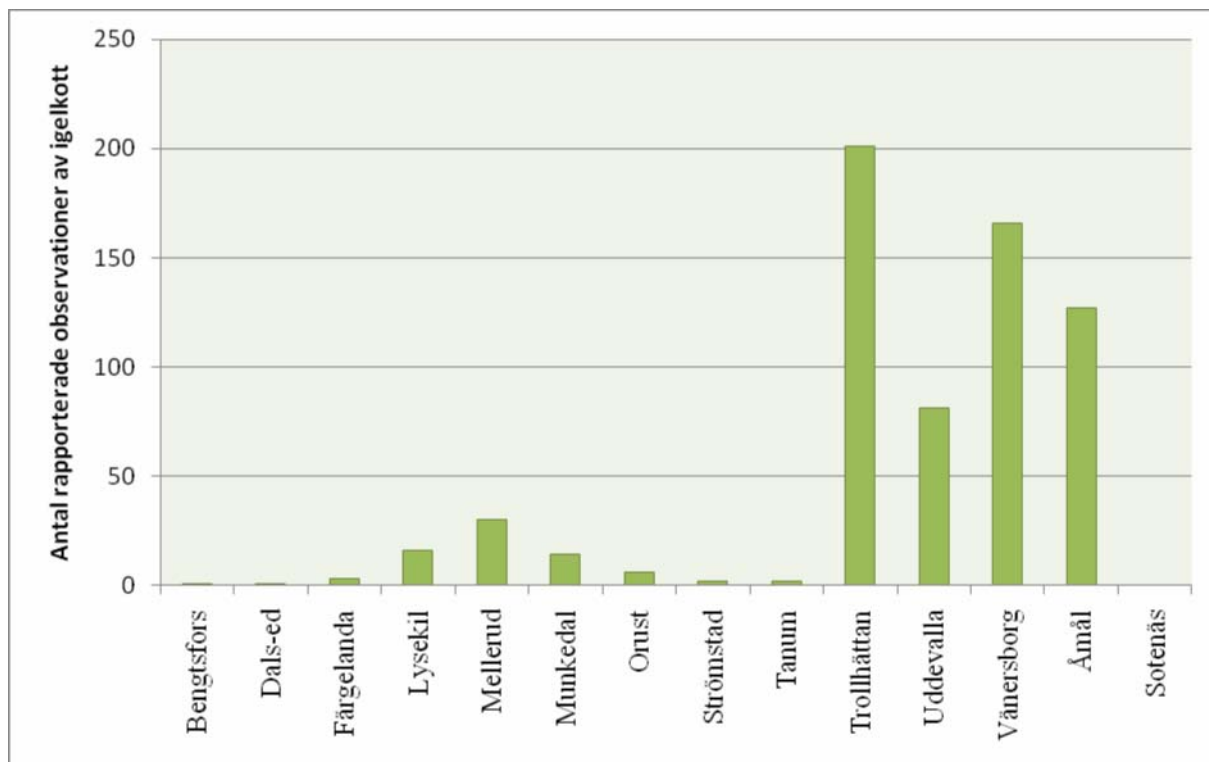
Fram till den 19 oktober 2010 hade totalt 641 rapporter om observationer kommit in (både positiva svar - förekomst av igelkott och negativa svar – områden där man tror sig veta att det inte finns igelkott). 583 rapporter kom från den web-baserade rapportmallen, 39 st från Bohuslänningens pappersenkät och 19 st var pappersenkäter (inskickade till Bohusläns museum, Tanums kommun mm) och muntliga rapporter. Totalt var 24 web-enkäter felaktigt eller bristfälligt ifyllda på ett sätt där det inte gick att få ut någon information till studien. Av de totalt 641 rapporterna fanns 570 rapporter om igelkotts-förekomst under 2010. 48 hade rapporterat att de kände till områden där det inte fanns igelkott under 2010. I web-enkäten fanns det även möjlighet att rapportera historiska observationer. Totalt har 387 rapporter om historiska fynd lämnats in.

**Tabell 2.** Sammanfattande resultat av antalet observationer av igelkott under 2010.

Antal rapporter om förekomst	570
Antal rapporterade individer	652
Medel, antal rapporterade igelkottar	1,14
STDAV	0,51
Konfidensintervall: CI95%	1,44%

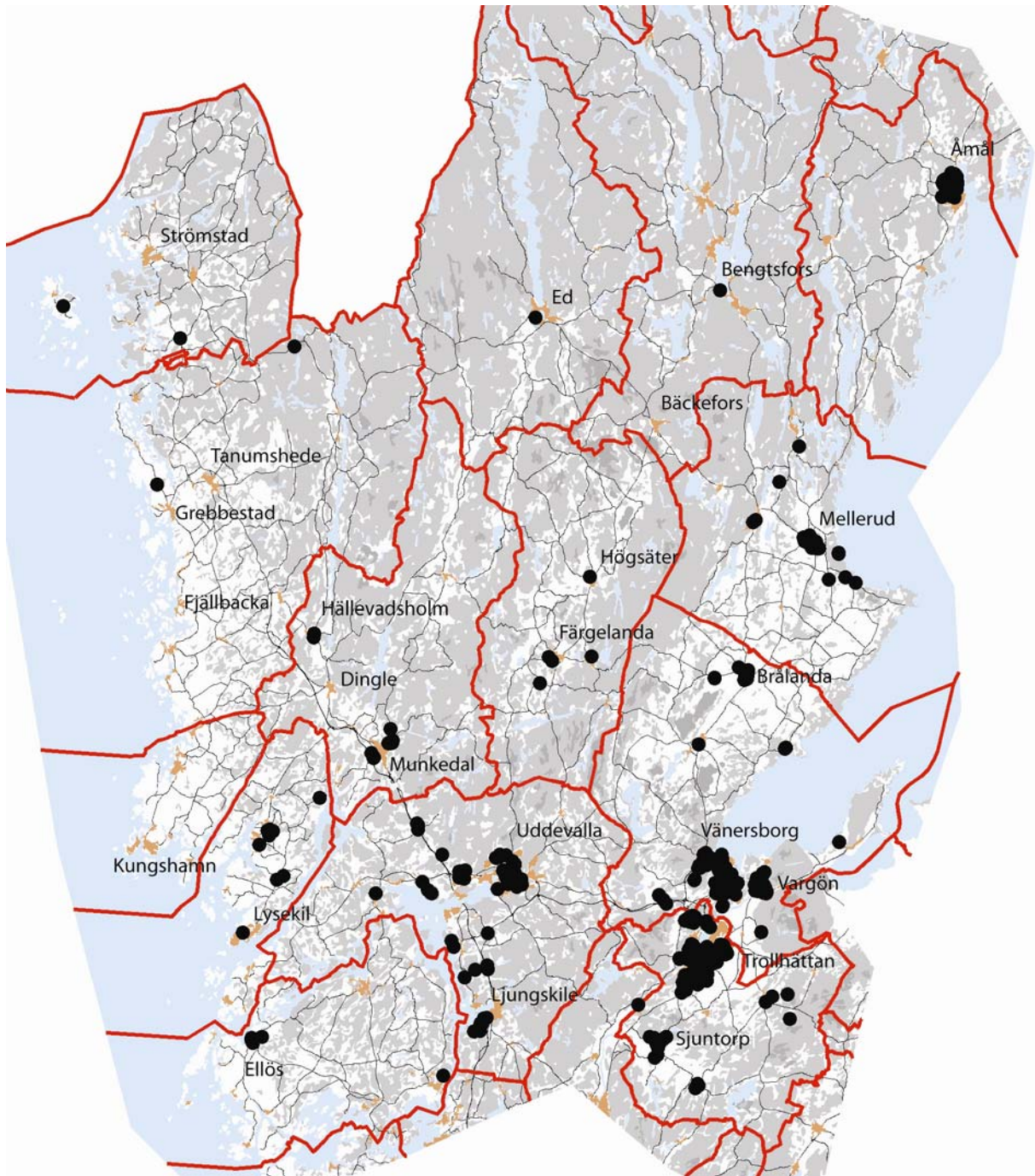
## Observerade igelkottar 2010

Totalt lämnades 570 stycken rapporter om igelkott/igelkottar in till studien. De 570 rapportörerna hade totalt sett 652 igelkottar under sommaren 2010.

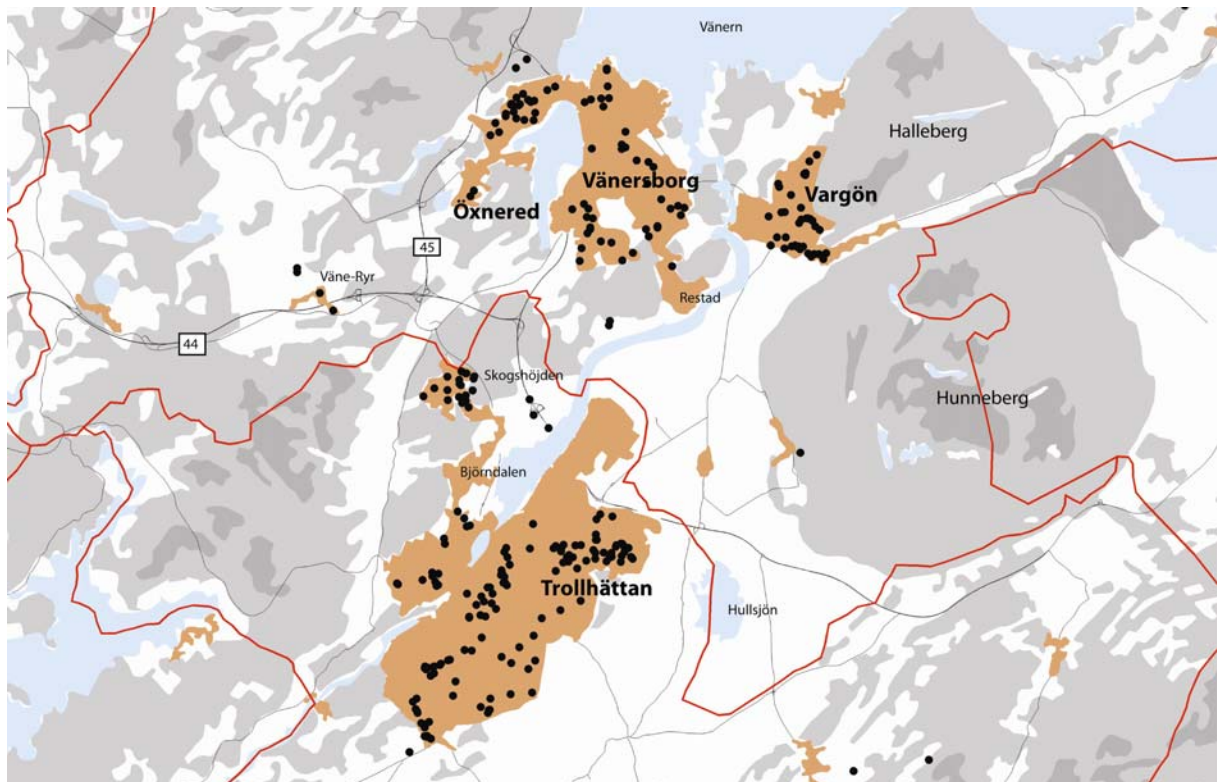


**Figur 1.** Antal observerade igelkottar i de olika kommunerna under inventeringen 2010.

Rapporterna har framförallt kommit in från de större städerna och orterna som Vänersborg, Trollhättan, Uddevalla, Åmål och Mellerud. Dessa städer står för 87 % av alla rapporter om förekomst av igelkott. Om detta återspeglar fördelningen av igelkott i landskapet på ett korrekt sätt är för tidigt att uttala sig om, men det ger en stark indikation på att igelkotten främst är knuten till de större orterna, och att den är försvunnen från stora delar av landsbygden. Även i de mindre orterna som t ex Dingle, Hällevadsholm, Ljungskile, Grebbestad, Fjällbacka, Hunnebostrand, Smögen, Kungshamn, Färgelanda och Ed verkar arten vara i det närmaste försvunnen (Figur 2).



**Figur 2.** Rapporter om igelkottsförekomst under sommaren 2010. Varje punkt på kartan återger en rapportering av igelkott i undersökningsområdet. Den absoluta merparten av rapporterna kommer från de större orterna som Uddevalla, Trollhättan, Vänersborg och Åmål.



**Figur 3.** Prickarna anger observationsplatser under 2010 av igelkott i Trollhättan och Vänersborg med omnejd.

En detaljerad karta över Trollhättan och Vänersborg och de lokaler där rapporter kommit in om igelkott påvisar dess nära förhållande till oss människor (figur 3). Endast ett fåtal av observationerna från detta område kommer från ren landsbygd, eller glesa samhällen ute i landsbygden.

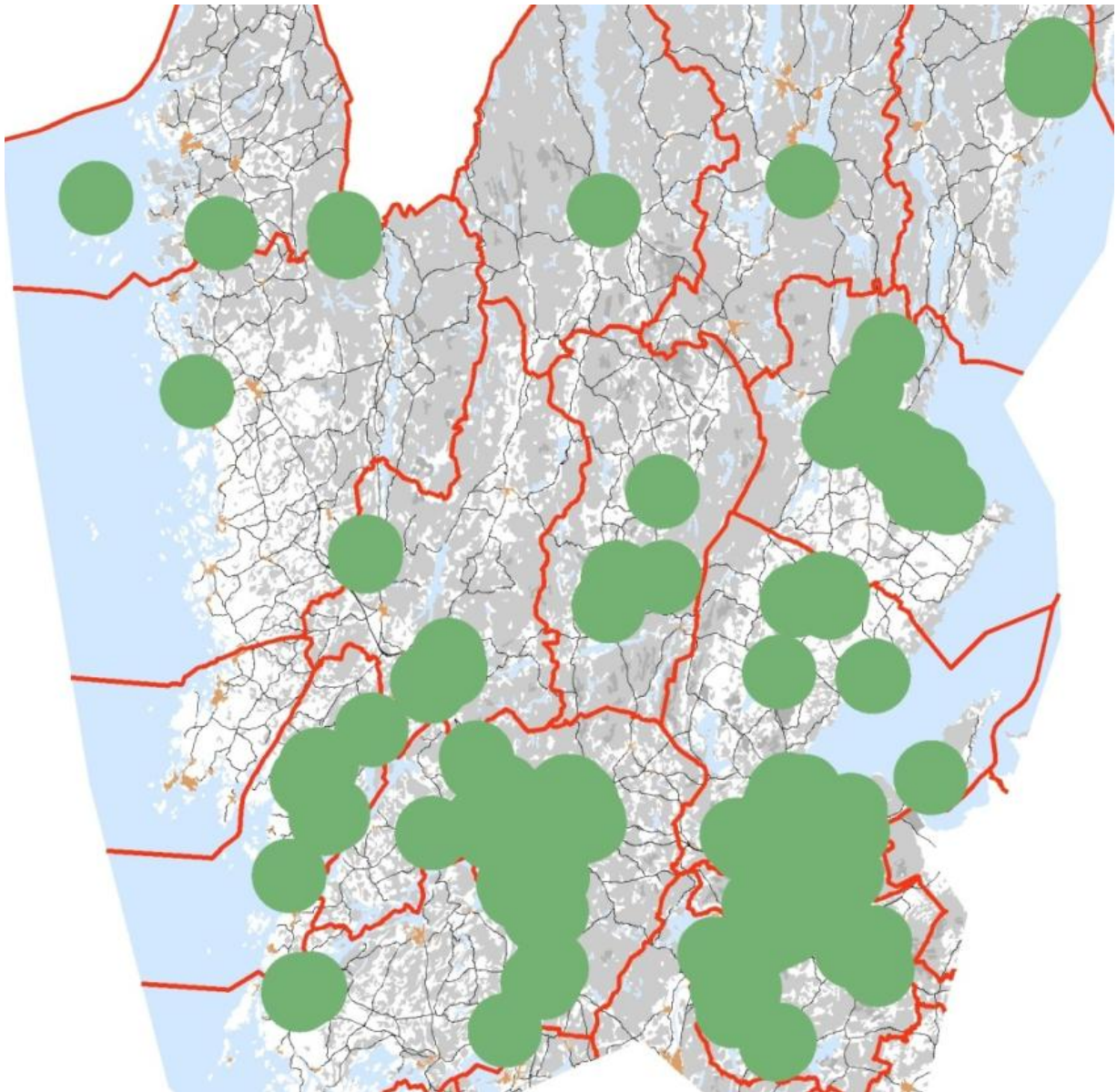
### **Teoretiska utvandringsavstånd**

I England har man mätt upp utvandringsavstånd (dispersal distance) på maximalt 3,8 km för individer som återintroducerats i landskapet (Doncaster m fl 2001). Dessa observationer gäller individer som introducerats i ett nytt landskap och alltså inte ungdjur som naturligt utvandrar till nya områden. Doncasters studie användes för att visualisera teoretiska spridningsavstånd inom studieområdet.

De gröna cirkeln (figur 4) anger hur långt varje observerad igelkott teoretiskt skulle kunna utvandra, vilket enligt Doncaster uppgår till ca 3,8 km. Visualiseringen kan belysa hur isolerade de olika delpopulationerna är från varandra och de preliminära resultaten visar att flertalet av kärnpopulationerna i Fyrbodalen troligen återfinns för långt ifrån varandra för att spridning av individer skall vara teoretisk möjlig mellan dessa delpopulationer. Det gäller ex Åmål där många rapporter har lämnats in, men i området runt Åmål har inga rapporter lämnats. Antalet observationer i Vänersborg-Trollhättan påvisar att dessa individer bör ha

kontakt med varandra. I de södra delarna av studieområdet; Lysekil - Munkedal - Uddevalla – Vänersborg – Trollhättan är det relativt nära att vi har en sammanhängande population.

Dock skulle det behövas en metodisk inventering med högre säkerhet för att belysa denna fråga ytterligare. Framförallt är frågan om det teoretiska utvandringsavståndet viktig när man beaktar att igelkotten är så tätt knuten till städer och orter, och att det kan bli alltför långt mellan delpopulationer för att ett genetiskt utbyte skall kunna ske.



**Figur 4.** Figuren visar igelkottens maximala spridningsavstånd på 3,8 km runt varje observation som gjordes under sommaren 2010.

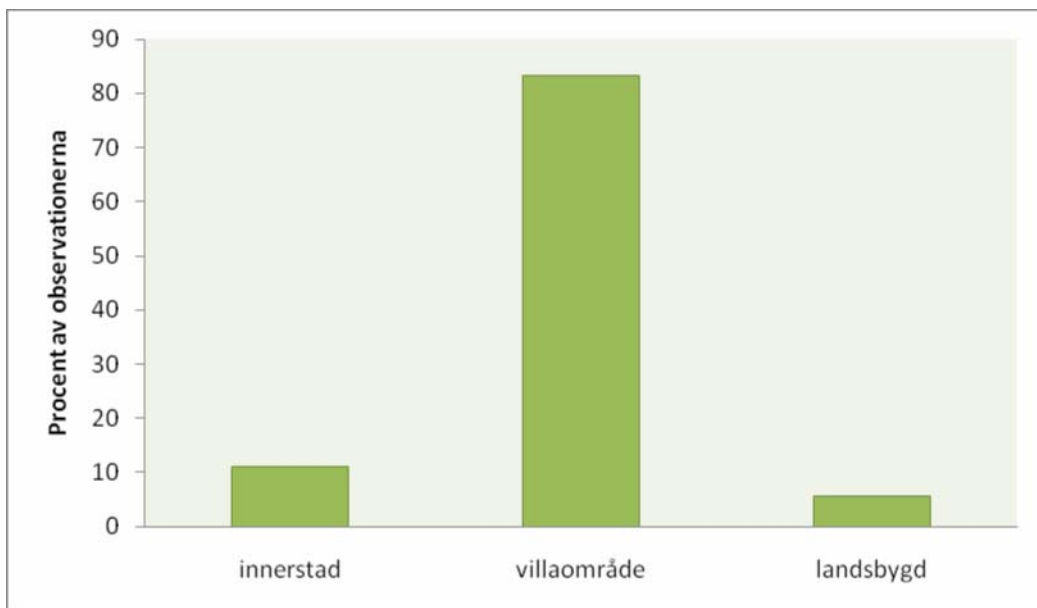
### Observationer i olika miljöer

Studien ger inget underlag för en stringent slutsats om vilka livsmiljöer som är viktiga för igelkottar, men det finns ändå intressanta resultat att redovisa. Av de 511 rapporter om

igelkott (med notering om vilken livsmiljö igelkotten syntes till i) som kom in var majoriteten av observationerna inom tätort, och endast ett fåtal med säkerhet observerade utanför tätort.

Den absolut övervägande andelen har rapporterat att igelkott hade observerats i villaområde (83,3%), följt av innerstad (ca 11%) och landsbygd (5,7%) (figur 5). 14 av rapporterna i tätort var specificerade till tätortsnära skog eller skogsdungar inom tätort. Av de rapporter som kom in från landsbygden var 11 observationer på landsvägar.

Om detta återspeglar den verkliga utbredningen återfinns ca 5,7 % av igelkottspopulationen inom Fyrbodals landsbygd. Den resterande delen är mer eller mindre tätt knuten till tätort eller tätortsnära naturområden.



Figur 5. Andelen rapporter av igelkott i olika livsmiljöer, under 2010.

## Reproduktion

Totalt noterades att igelkottar reproducerade sig (ungar noterades) av 38 rapportörer. Det totala antalet ungar som rapporterades var 120 st, vilket innebär en medelkullstorlek på omkring 3,2 ungar under perioden maj-september. Flest observationer (17 observationer med totalt 79 ungar) av ungar gjordes under juli månad, vilket i medeltal ger ca 4,7 ungar per kull.

## Observation av levande och döda

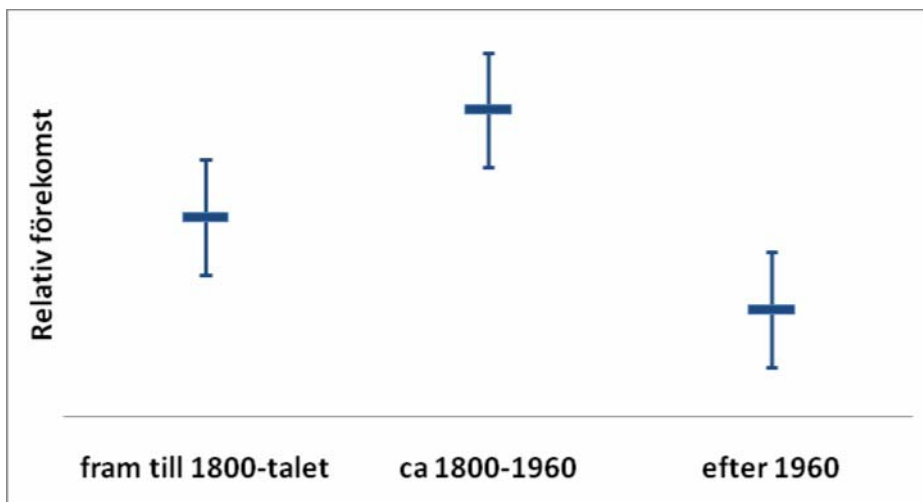
37 observatörer rapporterade döda igelkottar, och 497 rapporterade att de sett levande igelkottar. Av de döda hade 25 noterats på väg, och 13 vid andra områden som t ex i villaområden, i innerstaden och på en skolgård.

## Diskussion

Igelkottens historiska numerär och spridning i landskapet är inte känd, men vi kan anta att den är beroende av jordbrukets utveckling. Från Danmark har igelkotten varit känd ända sedan stenåldern (Wallengren och Hanström 1937). Före industrialiseringen av jordbruket var andelen skogsmark högre och jordbruksfastigheterna små. Igelkotten var antagligen liksom nu spridd i de landskap där det fanns människor och jordbruksverksamhet, i och med att den är beroende av gräsytor för födosök. Tätheten av igelkott under historisk tid kan antas ha varit något lägre än den under den jordbruksintensiva perioden som inleddes under 1800-talet. Det medeltida sättet att bruka jorden förändrades under sent 1700-tal och Sverige gick över till ett mer intensivt jordbruk som innebar stora förändringar i markanvändning.

I och med industrialiseringen av jordbruket på 1800-talet förändrades landskapet i en snabb takt som innebar att mer mark odlades upp. Troligen nådde igelkottarna sin högsta populationstäthet och numerär under den tid då det småskaliga jordbrukslandskapet dominerade i Sverige. Under denna period fanns det en mosaik av bra livsmiljöer och arten var troligen jämt spridd i landskapet.

Under 1960-talet förändrades så jordbruksmetoderna drastiskt igen. I takt med att Sverige gick över till ett mer storskaligt jordbrukslandskap försvann den mosaik av bryn, häckar, mindre betade gräsytor mm som utgör igelkottens viktigaste livsmiljöer. Monokulturerna ökade i omfång med hjälp av moderna redskap och landskapet blev allt mer ensidigt och sterilt. Landsbygdens förmåga att bära en hög och jämnt spridd igelkottspopulation sjönk. Användningen av DDT och andra insekticider mm påverkade en stor mängd arter och de är inte otänkbart att dessa ämnen även påverkat igelkottens möjligheter att överleva på landsbygden, även om det inte är undersökt.



Figur 6. Teoretisk relativ förekomst av igelkott på landsbygden i Sverige.

## Inventeringsmetod

Metoden att tillfråga allmänheten om att rapportera sina observationer är relativt billig och enkel att sköta, även om datahanteringen i analysfasen har varit omfattande och krävande. Tyvärr fanns det ingen möjlighet (via Tanums kommuns hemsida där web-enkäten låg) att länka en interaktiv karta till web-enkäten för att automatiskt generera positioner på de observerade igelkottarna, vilket innebar att alla adresser i efterhand eftersöktes via eniro.se för att få fram positionen. Detta var tidskrävande och ett moment som bör undvikas vid framtida inventeringar där man tar in geografisk information från allmänheten.

Det finns en risk att en inventering som har allmänhetens observationer som underlag inte blir stringent. Det kan bli en förskjutning av observationerna till tätorterna på grund av att flest människor bor i dessa områden, och att människor är aktiva och ute i städerna på kvällar och nätter, de tider som igelkottarna är mest aktiva. Å andra sidan, har människor på landsbygden i regel stor kunskap om sin närnatur och det bör även finnas ett intresse av att rapportera sina observationer. Det finns idag inga studier som påvisar eller kvantifierar denna effekt, men sådana studier skulle vara mycket värdefulla som underlag för att modellera fram ett bättre underlag för en utbredning.

På Irland har man påbörjat ett försök med att inventera igelkott med hund. De preliminära resultaten är goda och det har visat sig att vältränade hundar enkelt hittar förekomst av igelkott (Muntlig källa: F. Butler). Det är en metod som bör tas fram om igelkott skall inventeras på ett stringent sätt. Metoden innebär dock mycket träning och är relativt dyr då den kräver många arbetstimmar i fält, samt att det finns upptränade hundekipage.

## Utvandring och demografi

I ett fåtal studier har man data på maximala spridningsavstånd hos igelkott. Det är mycket viktigt att man beaktar spridningsavståndet när man beaktar en populations möjligheter till överlevnad. Blir det för långt mellan delpopulationer upphör det genetiska utbytet vilket kan leda till utrotning av lokala bestånd och på sikt utrotning i hela regioner och områden. Det kan vara fallet med det sena försvinnandet som noterats i ett flertal mindre orter som t ex Grebbestad, Fjällbacka och Dingle. Djurens egna inbyggda försvar för att minska inaveln i en population är att utvandra, men när det inte finns individer av samma art inom det maximala spridningsavståndet (som är på ca 4 km – se Figur 4) så kan reproduktionsmönster, demografi mm förändras. Säg t ex att 40% av alla unga nyligen könsmogna igelkottar i Grebbestad utvandrar till omkringliggande områden. Finns det då inga fasta stammar i närområdet sjunker reproduktionsmöjligheterna i det närmaste till noll för de flyttande individerna. Det gör att populationen utarmas på potentiellt viktiga individer, som aldrig får chansen att föröka sig.

## Nyttjande av livsmiljön

Alla studier som hittats om igelkottarnas selektion av habitat har gjorts i urbana miljöer. Det är en brist i och med att resultaten blir urbaniserade, och starkt beroende av var studien är gjord. I den urbana miljön finns en mosaik av mindre gräsytor för födosök, och häckar, skogsbryn mm som skydd och ledstrukturer vid förflyttning inom respektive individs hemområde. Det bör dock vara ett prioriterat fält att undersöka även de mindre populationer som återfinns på landsbygden, långt från den urbana mångfalden och villaträdgårdarnas mosaikartade igelkottslandskap. Det är i denna miljö som nyckeln till varför de tenderat att försvinna från landsbygden finns. Skälen är givetvis många och har omnämnts i litteraturstudien, men mycket finns kvar att utforska om vilka typer av livsmiljöer som är viktiga på landsbygden, och vilka faktorer som påverkar artens möjligheter till överlevnad på lång sikt.

## Reproduktion

Underlaget för att beräkna hur kullstorlekarna förändras under säsongen (och därmed även överlevnaden av ungarna under den första sommaren) är för litet i denna studie. Flest kullar noterades under juli månad och då var det i medel 4,7 ungar per kull. Detta är jämförbart med Kristianssons (1984) resultat som pekade på en kullstorlek på omkring 5,2 ungar per kull ca 6 veckor efter födsel (vilket grovt räknat motsvarar juli månad).

## Strategier för att gynna igelkotten

När man diskuterar skyddsåtgärderna för igelkott bör man beakta att de täta populationerna inne i städerna och i städernas förorter kan fungera som källpopulationer (source populations) varifrån individer kan utvandra till omgivande landskap. Det är mycket viktigt att vi försöker begränsa mortalitetsfaktorer både på landsbygden och inne i städerna för att öka möjligheterna för utvandrande igelkott att sprida sig till och överleva i nya områden utanför småorter och städer. Idag är troligen överlevnaden mycket låg (ej undersökt) för de individer som utvandrar från städernas villaområden på grund av bland annat trafikmortalitet och grävlingsspredation, och skulle de överleva på landsbygden så är tätheten av artfränder troligen så låg i många områden, att det finns risk för utebliven reproduktion.

Ett borttagande av grävling (genom ökad jakt) kring städerna påverkar först populationstätheten inne i städerna (Young 2004) och i en andra fas förhoppningsvis överlevanden av de individer som utvandrar från städerna. Genom en sådan åtgärd kan man förhoppningsvis öka utbredningen av igelkott kring städerna, och därmed även minska de geografiska avstånden mellan delpopulationer. Är det för långt mellan kärnpopulationer bör man även tänka sig riktade åtgärder som inplantering av igelkott (och åtgärder för att öka dess överlevnad) i strategiska områden mellan orterna. Dessa mindre delpopulationer kan då tillsammans med de större ingå i en metapopulation. Det finns dock problem med de uppfödda individerna som man bör beakta och väga in i strategin, exempelvis att de inte har

någon erfarenhet av predatorer. Det har visat sig att deras mortalitet är högre än den hos de vilda igelkottarna i området.

Det är också viktigt att noga beakta valet av metod vid en eventuell återintroducering. För igelkott har det visat sig att en mjuk introduktion där de hålls i större inhägnader på utsättningsplatsen en kortare tid kan öka chansen att överleva i denna nya miljö (Molony m fl 2006). Med denna metod reducerar man stressen som kommer av att djuren kastas in i en ny miljö som de inte har en aning om hur den är uppbyggd. Val av metoder bör dock föregås av en noggrann studie och planering.



**Foto 5.** Vad som än händer med igelkotten i framtiden kommer dess utbredning att vara tätt knuten till oss människor och vi har därför en viktig roll när det gäller dess överlevnad och spridning. Foto: Peter Backman

## Erkännanden

Tack till Länsstyrelsen i Västra Götaland som genom LONA-bidrag har finansierat denna studie. Tack till Trafikverket (Anders Mikaelsson) som frikostigt lät Madeleine Dahlqvist (sommarpraktikant vid Trafikverket) arbeta med denna studie på deltid vid EnviroPlanning AB, ca 30 % av tjänsten. Tack till Jessica Friman i Kungälv som bidragit med mycket fina bilder på igelkottar på hennes gård. Tack till Anders Bolmstedt för bilden på sid 4, Jan Uddén för bild på sid 15, och Peter Backan för bild på sid 26. Tack till Daniel Norell vid Tanums kommun som skött hanteringen av web-enkäten och driften av denna. Tack till Sonja Carlberg vid Lysekils kommun för granskning av tidigare version av rapporten.

Till sist ett stort tack till alla er som tagit er tid att rapportera era observationer om igelkott. Utan er hade det inte blivit någonting av detta arbete! I och med er medverkan och ert engagemang har vi idag ett viktigt underlag för hanteringen av igelkott i Fyrbodal.

## Referenser

- Ahlén I och M. Tjärnberg. 1996. *Rödlistade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta*. Artdatabanken, Uppsala, Sverige.
- Becher S.A. och R. Griffiths. 1998. *Genetic differentiation among local populations of the European hedgehog in mosaic habitats*. *Molecular ecology* 7: 1599-1604.
- Brockie R.E. 1974. *Studies on the hedgehog in New Zealand*. Doctoral Thesis Victoria university of Wellington. New Zealand.
- D'Havé H., J. Scheirs, A. Covaci, M Lenjou, D van Bockstaele, P. Schepens, R. Verhagen, R. Blust och W.de Coen. 2004. *Exposure and effects of heavy metals and organochlorine compounds in European hedgehog populations*. In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> international meeting of the European Hedgehog Research Group. Munster, Germany.
- Doncaster C.P. 1993. *Influence of predation threat on foraging patterns – the hedgehogs gambit*. Conference paper. *Revue d ecologie – la terre et la vie* 48(2): 207-213.
- Doncaster C.P. 1994. *Factors regulation local variation in abundance, field tests on hedgehogs*. *Oikos* 69(2): 182-192.
- Doncaster C.P., C. Rondinini och P. Johnson. 2001. *Field test for environmental correlates of dispersal in hedgehogs*. *Journal of Animal Ecology* 70: 33-46.
- Dowding C.V., S. Harris, S. Poulton och P.J. Baker. 2010. *Nocturnal ranging behaviour of urban hedgehogs, Erinaceus europaeus, in relation to risk and reward*. *Animal Behaviour*.
- Döpke C. A. Thiele, M. Fehr, P. Wohlstein och J. Pohlenz. 2004. *Diseases of hedgehogs determined from materiel submitted to the institute of pathology, school of veterinary medicine, Hannover, Germany between 1980-2001*. In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> international meeting of the European Hedgehog Research Group. Munster, Germany.
- Egli R. 2004. *Comparison of physical condition and parasite burdens in rural, suburban and urban hedgehogs, implications for conservation*. Diplomatarbeit, Bern university,
- Fahrig L. 2010. *Transport ecology, its scientific background and future outlook*. In: 2010 IENE international conference on ecology and transportation. Velence, Hungary sept 2010.
- Göransson G. 2003. *Landsvägarna och igelkottens behov av biologiska mångfald*. Slutrapport för Miljöstiftelsen Återvinsten. 14 pp.
- Huijser M. och P.J.M. Bergers. 2000. *The effect of roads and traffic on hedgehog populations*. *Biological conservation*. 95 111-116.
- Jenssen A.B. 2004. *Overwintering of European hedgehogs in a Danish rural area*. *Acta Theriologica* 49: 145-155.

- Johansson B.W. 2001. *Hibernation – naturens model för resistens mot kammarflimmer*. Läkartidningen nr 13, vol 88: 1502-1506.
- Kristiansson H. 1984. *Ecology of a hedgehog *Erinaceus europaeus* population in Southern Sweden*. Doctoral thesis, university of Lund.
- Kristiansson H. 1990. *Population variables and causes of mortality in a hedgehog population in southern Sweden*. Journal of Zoology 220: 391-404.
- Micol T., C.P. Doncaster och L.A. Mackinlay. 1994. *Correlates of local variation in the abundance of hedgehog *Erinaceus europaeus**. Journal of Animal Ecology 63: 851-860.
- Molony S.E, C.V. Dowding, P.J. Baker, I.C. Cuthill, S. Harris. 2006. *The effect of translocation and temporary captivity on wildlife rehabilitation success. An experimental study using European hedgehog, *Erinaceus europaeus**. Biological conservation 130: 530-537.
- Morris P. 1994. *The Hedgehog*. The mammal society, London.
- Reeve N.J. 1982. *The home range of the hedgehog as revealed by a radio-tracking study*. Symp. Zool. Soc. Lond. 49: 207-230.
- Reeve N.J., M. Huijser. 1999. *Mortality factors affecting wild hedgehogs. A study of records from wildlife rescue centers*. Lutra vol 42: 7-24.
- Riber A.B. 2006. *Habitat use and behaviour of European hedgehog (*Erinaceus europaeus*) in a Danish rural area*. Acta Theriologica 51 (4): 363-371.
- Rondinini C och C.P. Doncaster. 2002. *Roads as barriers to movement for hedgehogs*. Functional ecology 16: 504-509.
- Young R. 2004. *The effect of badgers on hedgehog abundance and distribution*. In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> international meeting of the European Hedgehog Research Group. Munster, Germany
- Young R.P., J. Davison. I.D. Trewby, G.J. Wilson, R.J. Delahay och C.P. Doncaster. 2006. *Abundance of hedgehogs (*Erinaceus europeus*) in relation to the density and distribution of badgers (*Meles meles*)*. Journal of Zoology vol 269 (3): 349-356.
- Wallengren H och B. Hanström (red). 1937. *Djurens värld. En populärvetenskaplig framställning av djurens liv på grundval av Brehms Tierleben*. Svensk uppslagsbok AB, Malmö.
- Ward J.F., D.W. McDonald, C.P. Doncaster och C. Muget. 1996. *Physiological response of the European hedgehog to predator and nonpredator odour*. Physiology and Behaviour vol 60: 1496-1472.

## Muntliga källor

Fidelma T. Butler, Fil Dr. i Biologi, University College Cork, Irland.

Görgen Göransson. Fil Dr. Biologi. Högskolan i Kalmar.

Marcel Huijser. Fil Dr. Biologi vid Montana State University (tidigare vid Wageningen university i Holland).

# Bilaga 1

## Förklaring av svåra termer

**Antropogen** - effekter eller processer som kan härledas ur mänskliga aktiviteter.

**Demografi** – Vetenskapen om sammanställning, fördelning och storlek inom en grupp individer. Det kan ex handla om könskvot, antal individer per ytenhet eller fördelning i landskapet.

**Dispersal** – Utvandring till nya områden. Ungdjur vandrar ofta iväg när de nått könsmogen ålder för att söka sig till nya livsmiljöer.

**Habitat** – Livsmiljö. En miljö där en viss växt eller djurart kan leva.

**Mortalitet** – Dödlighet. Beskriver antal dödsfall i en population dividerat med det totala antalet i populationen.

**Population** – En grupp individer av en art som finns inom ett visst område vid en viss tid.

**Stringent** - Logiskt följdriktig, allmännare eller noggrann.

## Bilaga 2

Litteratursök har genomförts i internationella vetenskapliga journaler via söktjänsten ISI Web of Knowledge på;

Hedgehog

Threats

Road kill

Mortality

Dispersal distance

Home range

Badger

Predation

Urbanization

Poison

Diseases

Hibernation

Population

Status

Red list

IUCN

## Bilaga 3

Web-enkäten var utformad enligt följande:

### Har du sett en igelkott?

För att få mer information om igelkottens status i vår region genomför vi i år en inventering. Inventeringen sker främst i ovanstående kommuner, men alla dokumentationer om igelkott är välkomna. Mer information om projektet och de olika aktörerna som jobbar med inventeringen finns på Tanums kommuns hemsida där man även kan fylla i enkäten elektronsikt.

1. Har du sett en igelkott under 2010? Ja  Nej

Om svaret är ja. Besvara nedanstående frågor.

- a. Var igelkotten levande eller död?

\_\_\_\_\_

- b. Ange när observationen gjordes (datum, och ungefärlig tid).

\_\_\_\_\_

- c. I vilken kommun iaktogs igelkotten? \_\_\_\_\_

- d. Var exakt gjordes iakttagelsen (ex. fastighetsbeteckning, lägesbeskrivning, Ortsnamn, koordinater för positionen)? Det är viktigt att vi kan få en så exakt lägesbeskrivning som möjligt.

\_\_\_\_\_

- e. Hur många igelkottar, och vilka åldrar noterades? \_\_\_\_\_

- f. I vilken typ av landskap gjordes iakttagelsen (Villabebyggelse, barrskog, lövskog, åker, beteshage landsväg/grusväg)?

\_\_\_\_\_

- g. Övrig information?

\_\_\_\_\_

### Historiska observationer

2. Har du sett en igelkott före 2010?

Ja  Nej

Om svaret är ja. Besvara nedanstående frågor.

a. Var igelkotten levande eller död?

\_\_\_\_\_

b. Ange när observationen gjordes (datum, och ungefärlig tid).

\_\_\_\_\_

c. I vilken kommun iaktogs igelkotten? \_\_\_\_\_

d. Var exakt gjordes iakttagelsen (ex. fastighetsbeteckning, lägesbeskrivning, ortsnamn, koordinater för positionen)? Det är viktigt att vi kan få en så exakt lägesbeskrivning som möjligt.

\_\_\_\_\_

e. Hur många igelkottar, och vilka åldrar noterades? \_\_\_\_\_

f. I vilken typ av landskap gjordes iakttagelsen (Villabebyggelse, barrskog, lövskog, åker, beteshage landsväg/grusväg)?

\_\_\_\_\_

g. Övrig information?

\_\_\_\_\_

**Tack för att du hjälper oss att få mer information om igelkotten och dess utbredning. Dina svar kommer att vara av stort värde för våra kunskaper om igelkottens utbredning och status i Fyrbodalen.**