



**Fyrverkerier och dess påverkan på den  
domesticerade hunden (*Canis lupus familiaris*)  
- Hur påverkas hundens välfärd?**

*Fireworks and their impact on the domestic dog (*Canis lupus  
familiaris*)  
- How is the dog's welfare affected?*

**Amanda Höglin**

**Uppsala 2018**

**Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**



**Fyrverkerier och dess påverkan på den domesticerade hunden  
(*Canis lupus familiaris*)**

- Hur påverkas hundens välfärd?

*Fireworks and their impact on the domestic dog (*Canis lupus familiaris*)*

- *How is the dog's welfare affected?*

**Amanda Höglin**

Studentarbete 730, Uppsala 2018

**Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E  
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**

**Handledare:** Therese Rehn, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Examinator:** Christina Lindqvist, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Nyckelord:** fyrverkerier, hund, *Canis lupus familiaris*, välfärd, ljudräddsla, ljudkänslighet, beteende

**Keywords:** fireworks, dogs, *Canis lupus familiaris*, noise sensitivity, fear, behaviour, welfare

**Serie:** Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
nr. 730, ISSN 1652-280X

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.



---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

# Innehåll

<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>1. INLEDNING</b> .....	2
1.1 Hundens roll i samhället .....	3
1.2 Lagstiftning .....	3
1.3 Syfte och frågeställningar .....	4
<b>2. MATERIAL &amp; METOD</b> .....	4
<b>3. RESULTAT</b> .....	5
3.1 Hur fungerar fyrverkerier? .....	5
3.2 Rädsla och känslighet för ljud .....	5
3.3 Hur påverkar fyrverkerier hundar? .....	6
3.4 Symptom .....	6
3.5 Åtgärder .....	7
3.5.1 Feromoner - Adaptil .....	7
3.5.2 Medicinering .....	8
3.5.3 Beteendebehandlingsprogram - Systematisk desensibilisering .....	9
3.5.4 Tryckinducerade metoder .....	9
3.5.5 Exponering i tidig ålder .....	10
3.6 Ur ett ägarperspektiv .....	10
3.6.1 Allmänna råd till ägare med hundar med rädsla för fyrverkerier .....	11
3.7 Fyrverkerier ur ett hållbarhetsperspektiv .....	11
3.8 Begränsandet av användning av fyrverkerier i samhället .....	12
<b>4. DISKUSSION</b> .....	12
4.1 Resultatdiskussion .....	13
4.1.1 Fyrverkerier och djurvälstånd .....	13
4.1.2 Åtgärder .....	14
4.1.3 Fyrverkerier ur ett hållbarhetsperspektiv .....	15
4.1.4 Begränsandet av användning av fyrverkerier i samhället .....	16
4.2 För- och nackdelar med den lästa litteraturen .....	16
4.3 För- och nackdelar med metoden .....	17
4.4 Litteraturstudiens användbarhet .....	18
4.5 Vidare forskning .....	19
4.6 Slutsats .....	19
<b>5. POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING</b> .....	19
<b>6. TACK</b> .....	20
<b>7. REFERENSER</b> .....	20

## ABSTRACT

Fireworks are low explosive pyrotechnics that are frequently used around the world during holidays such as New Year's. Even though fireworks are entertaining to a lot of people, they are not fun for everyone. Among those last named you can find the dog (*Canis lupus familiaris*). This review shows that pyrotechnics are a reason to possible decreased welfare in dogs. Fireworks affect dogs in both behavioural and physiological ways. Excessive licking, hyperactivity, raised cortisol -levels and heart rates are a few of those.

Both dogs and owners are shown to suffer a great deal of stress from fireworks, dogs because they are scared and owners because they do not know how to protect and help their dogs. Owners should therefore be encouraged to seek help if they suspect their dog to suffer during firework events. The sound of fireworks can also cause dogs to suffer from other closely related stimuli such as thunderstorms or gunshots. It is therefore important that owners seek help if their dogs are sensitive to noise in general.

Pheromones, medication, pressure vests and behavioral treatment programs have all been tested as possible remedies for this problem. Unfortunately, this review also shows that neither of these works for all individuals suffering from fear of fireworks.

In view of the findings in this study, legislation should regulate the decrease of fireworks use. It is well on its way where several local authorities in Sweden has both decreased the use of pyrotechnics and regulated the use of it in their local regulations. It is partly regulated in such a way that specific timeframes determine when fireworks are legal to use.

## 1. INLEDNING

Fyrverkerier och smällare har länge skapat stor debatt på grund av den stora stress och rädsla det kan innebära för djurlivet. Denna typ av pyroteknik innebär inte endast höga ljud, utan även ljusshower som tillsammans skapar en mängd olika stimuli som kan vara skrämmande. Varje år faller flera olika djur offer för dess påverkan samtidigt som få åtgärder vidtas för att minska förekomsten av dem. Fåglar (*Aves*) har visats bli desorienterade på grund av rädslan för de olika stimuli som fyrverkerier skapar (Shamoun-Baranes *et al.*, 2011). Som konsekvens av detta har de flugit in i olika hinder men också flugit högre än normalt vilket orsakar stora energikostnader. Hästar (*Equus caballus*) har brutit sig genom staket och skadat sig (Gronqvist *et al.*, 2016). Även sydamerikanskt sjölejon (*Otaria flavescens*) har visats bli negativt påverkade av fyrverkerier (Pedreros *et al.*, 2016). Deras parningssäsong sammanfaller med nyårsfirandet och under fyrverkerievent visade studien en minskning av individer i en koloni. Detta kan ge negativa konsekvenser så som förändringar i gruppstruktur och störningar i omhändertagande av nya valpar.

En förutsägbar och kontrollerbar miljö är viktig för att individer ska känna sig trygga och för att minimera stressen de kan utsättas för (McMillan, 2002; Coppola *et al.*, 2006). En oförutsägbar miljö har visats ge upphov till negativa effekter på välfärden för många djurslag. Fiskar visade till exempel förhöjda kortisolnivåer när de utsattes för en oförutsägbar aversiv behandling, i detta fall en begränsad yta (Galhardo *et al.*, 2011). Studier kring förutsägbarhet har även utförts på människan som visade att individer som utsattes för oförutsägbara aversiva händelser hade mer ångestrelaterade symptom och var mer rädda än individer som kunde förutsäga den aversiva händelsen (Fonteyne *et al.*, 2009).

Hunden är ett av de vanligaste sällskapsdjuren hos människan och anses också av många vara människans bästa vän. Av Sveriges cirka 4,5 miljoner hushåll uppges drygt 400 000 äga en eller flera hundar (Manimalis, 2017) och Sveriges hundpopulation beräknas vara mellan 700 000 och 800 000 som de senaste fyrtio åren varit förhållandevis konstant. Känslighet och rädsla för ljud blir ett allt vanligare problem hos den domesticerade hunden (*Canis lupus familiaris*) och är därmed även ett stort välfärdsproblem (Pekkin *et al.*, 2016). Olika typer av okontrollerbara och oförutsägbara stimuli i hundens miljö påverkar en individs välfärd negativt genom att leda till ett stort stresspåslag och bör därför elimineras (Coppola *et al.*, 2006).

En opinionsundersökning av företaget Novus visade att 92 % av svenskarna hade uppfattningen av att djur påverkas negativt av fyrverkerier och 68 % ansåg att det bör finnas ett förbud på grund av detta (Nilsson, 2017).

### **1.1 Hundens roll i samhället**

Att hunden av många anses vara människans bästa vän är väl känt. Men att hunden också har en viktig roll i samhället kan vara något som är underskattat.

Hundar används inom flera områden i samhället, vi har bland annat servicehundar som kan hjälpa individer med funktionsnedsättning och hörselskador genom att till exempel öppna dörrar och varna för viktiga ljud som brandalarm och telefonsignaler (Hall *et al.*, 2017). Det är också en global trend att djur ingår allt mer inom vård och omsorg samt skola (Heimlén, 2017). Kardiovaskulär och fysisk hälsa kan förbättras hos hundägare eftersom de har en större tendens till att vara mer fysiskt aktiva genom promenader vilken även minskar risken för fetma (Smith, 2012). Inom skolan kan assistanshundar agera stöd för barn. Till exempel finns servicehundar som är tränade för att vara ett stöd för autistiska barn (Harris & Sholtis, 2016). Dessa hundar kan också användas ur ett terapeutiskt syfte då de visats ge en positiv inverkan på autistiska barn som börjat le och skratta mer (Pop *et al.*, 2016). Hunden är en stor fördel för funktionshindrade som med hjälp av servicehundar främjar sin självständighet, arbetsförmåga och lärande (Hall *et al.*, 2017).

Oxytocin är ett hormon som stärker personliga band (Odendaal & Meintjes, 2003) och en så enkel sak som att titta in i varandras ögon har visats utlösa oxytocinfrisättning hos både hund och människa (Nagasawa *et al.*, 2015). Att klappa, leka, klia och prata lugnt med hundar har också visats dubbla oxytocinkoncentrationen i blodet hos båda parterna. Relationen mellan hund och människa kan därmed öka livskvaliteten och medföra fördelar till båda (Pop *et al.*, 2016).

### **1.2 Lagstiftning**

I regeringens proposition (2001/02:1) kom införandet av förbud mot fyrverkeriprodukter av kategorin smällare där det också konstaterades att beslut fattats om att det under 2001 ska införas en 18-årsgräns för övriga fyrverkerier. I Sverige får idag fyrverkeripjäser med huvudsakligt syfte att avge knall inte användas och åldersgränsen för att köpa, inneha samt hantera fyrverkerier är 18 år (Förordning [2010:1075] om brandfarliga och explosiva varor). Raketer som innehåller explosivt ämne med mer än 75 gram nettovikt får inte användas eller säljas av allmänheten enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskapsföreskrifter (MSBFS 2015:6) om tillhandahållande av pyrotekniska artiklar och ammunition.

Fyrverkerier delas in i fyra kategorier baserat på skadepotential och ljudnivå (F1-F4). Kategori F1 syftar till de fyrverkerierna med låg skadepotential och ljudnivå medan F4 syftar till fyrverkerier med hög skadepotential, så kallade professionella fyrverkerier (MSBFS 2015:6). Fyrverkerier i kategori F4 får endast användas av personer med specialistkunskaper och särskilt tillstånd. Ljudnivån i kategori F1, F2 samt F3 får inte överstiga 120 dB(A) vid säkerhetsavståndet som varierar mellan 1 meter och 15 meter. Den A-vägda skalan för decibel mäter hur det mänskliga örat uppfattar ljud.

I motionen från Ingela Nylund Watz (2017/18:1078) påpekades det växande problemet med felaktig och olovlig användning av fyrverkerier och smällare som skapat allmän oro och otrygghet. Dessutom påpekades det lidande som detta inneburit för många djur och med grunden i dessa problem påpekades det att regeringen skulle göra all användning av fyrverkerier tillståndspliktig. I motionen från Lotta Johnsson (2017/18:3598) påpekades ytterligare anledningar till reglerande av fyrverkerier så som miljöskäl samt djurskyddsskäl. Motionärerna menade att regeringen bör förbättra tillsyn och efterlevnad vad gäller fyrverkerianvändandet. Riksdagen avlog båda motionsyrkandena om fyrverkerier då rådande reglering i lag anses vara tillräckligt i dagsläget.

### 1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att få en djupare förståelse för den påverkan fyrverkerier har på hunden samt ge förslag till applicerbara lösningar i samhället för att begränsa användandet av fyrverkerier och de negativa konsekvenserna det innebär.

Frågeställningar:

- Hur påverkar fyrverkerier den domesticerade hunden?
- Vilka möjliga behandlingar/åtgärder finns för att motverka ljudrädsla/fyrverkerirädsla hos hund?
- Kan användandet av fyrverkerier begränsas i samhället?

## 2. MATERIAL & METOD

Metoden som valdes var litteraturstudie, således söktes relevant litteratur för det valda ämnet upp i olika databaser och sållades ur för att endast väsentlig information skulle bearbetas. Databaserna som användes var "Google Scholar" och "PubMed" samt söktjänsten "Primo" som var tillgänglig via Sveriges Lantbruksuniversitets bibliotek. Relevanta artiklar hittades även via referenslistor i andra artiklar. De sökord som användes var bland annat *fireworks*, *firecrackers*, *dog*, *dogs*, *Canis lupus familiaris*, *welfare*, *noise*, *sensitivity*, *phobia*, *stress*, *treatment*, *behaviour* och *medicine* i olika kombinationer. Totalt har 48 vetenskapliga artiklar använts och generellt har litteratur som senast uppdaterats använts. Två studier äldre än 20 år har dock valts att ha med då den bedömts vara relevant och viktig för ämnet. Trovärdig lagstiftning har också använts likväl en artikel utan vetenskaplig bakgrund som haft relevant statistik kring ämnet.

## 3. RESULTAT

### 3.1 Hur fungerar fyrverkerier?

Fyrverkerier är lågexplosiv pyroteknik som kan delas in i de två huvudklasserna konsumentinriktade och professionella fyrverkerier (Gahagan & Wismer, 2012). Konsumentfyrverkerier som inkluderar smällare, raketer och rökbomber, kan köpas av allmänheten medan de professionella fyrverkerierna har begränsad användning och är rör av papper eller kartong fyllda med brännbart material. I Sverige är dock smällare förbjudet (SFS 2010:1075). För att fyrverkerier ska kunna producera de ljud, ljus, rök och flytande material de är ämnade för krävs det att de innehåller flertalet komponenter. Dessa är vanligtvis krut, någon form av oxidationsmedel, bindemedel, olika metaller för färgproducering och reduktionsmedel. Ljudnivån vid avfyrning kan överstiga 100 dB (Tanaka *et al.*, 2016).

Fyrverkerier förekommer regelbundet runt om i världen. Majoriteten av fyrverkerier i norra Europa används runt tiden kring nyår, i USA förekommer fyrverkerier främst i samband med självständighetsdagen och i Storbritannien i samband med Guy Fawkes Night (Bonfire Night) (Mattson & Mårtensson, 2012). I Sverige är nyårsafton och valborgsmässoafton vanliga helgtider på året då fyrverkerier är tätt förekommande. Pyrotekniska varor får inte användas utan tillstånd av Polismyndigheten, om användningen med hänsyn till tidpunkten, platsens belägenhet och övriga omständigheter innebär risk för skada på eller någon beaktansvärd olägenhet för person eller egendom (3 kap. § 7 Ordningslagen [1993:1617]).

### 3.2 Rädsla och känslighet för ljud

Ljudkänslighet och rädsla för höga ljud blir ett allt vanligare beteende- och välfärdproblem hos hundar (Blackwell *et al.*, 2013; Pekkin *et al.*, 2016; Fagundes *et al.*, 2018). Dessa avser den ängslighet, rädsla samt de fobibaserade gensvar (beteenderespons) på ljudrelaterade stimuli såsom tonhöjd, ljudstyrka och plötsligheten av ljud (Sherman & Mills, 2008; Blackwell *et al.*, 2013). Fler studier har visat att den vanligaste ljudrädslan bland hundar relaterar till just ljudet av fyrverkerier (Sherman & Mills, 2008; Blackwell *et al.*, 2013).

Rädsla kan definieras som ett kognitivt och känslomässigt mentalt tillstånd som initierar defensiva beteenden (försvarsreaktioner) som svar på potentiellt hotande stimuli (King *et al.*, 2003; Cracknell & Mills, 2008; Temesi *et al.*, 2014). Dessa försvarsreaktioner är naturliga beteenden som syftar till att öka en individs fitness. Därmed kan rädsla också anses som en biologisk adaptiv mekanism som bidrar till individens fitness genom att kontrollera distansen till den påverkande faktorn. När känslan av rädsla blir långvarig och frekvent anses det påverka välfärden negativt och kan då orsaka lidande hos hunden (Tiira *et al.*, 2016). Både ängslighet och rädsla har en negativ effekt på välfärden. Medan rädsla är en kortvarig känsla som utlöses av ett specifik stimulus och resulterar i en så kallad flykt- och kamprespons är ängslighet en långvarig känsla som inte nödvändigtvis utlöses av ett specifikt hot men som anses av individen vara potentiellt hotande i framtiden (Tiira & Lohi, 2015).

Ljudkänslighet är en av de vanligaste orsakerna till ängslighet hos hunddjur och en stor andel av de beteendetryck som kan observeras under ljudpåslag tyder på rädsla (Tiira *et al.*, 2016). En studie av Storengen & Lingaas (2015) visade också att känsligheten för ljud kan öka med ålder och rädsla för det specifika ljudet av fyrverkerier verkar göra detsamma (Blackwell *et al.*, 2013). Rädslan och de beteenderesponser som uppstår vid fyrverkerier och höga smällar benämns ofta som ljudfobi i litteraturen, dock menar Tiira & Lohi (2015) att



denna typ av rädsla inte uppfyller kriterierna för en fobi då en fobi innebär extrema panikreaktioner. På grund av detta refererar denna studie till känslighet och rädsla för ljud snarare än fobi.

Beerda *et al.* (1997) fann att en hund som utsatts för ljudnivåer på 95 dB sågs ha en ökad hjärtfrekvens, förhöjd kortisolhalt i saliven samt en hög frekvens av stress-relaterade beteenden, så som att slicka sig runt nosen, lyfta på tassar och hässa (tungan ut). Dessa beteenden uppstår enligt författaren under akut stress, varför det går att anta att korrelationen mellan ljudnivå och fysiologiska- och beteendemässiga responser innebär att tröskelvärdet för smärta hos många hundar ligger på just 95 dB.

### 3.3 Hur påverkar fyrverkerier hundar?

Enligt opublicerad data i Blackwell *et al.* (2013) behandlades nästan 700 djur för skador relaterade till fyrverkerier under en tvåmånadersperiod under 2005 i Storbritannien, baserat på en undersökning bland veterinärer. En studie av Dale *et al.* (2010) fann att majoriteten av de skador som uppstått i samband med fyrverkerier varit på grund av flyktförsök där hundarna sprungit in i dörrar och staket. Blackwell *et al.* (2013) menar att rädsla för fyrverkerier kan utvecklas till att hunden generaliserar sin rädsla till fler höga ljud. Rädslan för fyrverkerier, åska och skott kan hänga ihop då rädslan för ett av dessa ljud innebär en hög sannolikhet att hunden även kommer reagera aversivt mot resterade ljud. Det kan även leda till bestående men där hunden blir rädd för andra stimuli som kan associeras med fyrverkerier, till exempel lukten av en brasa eller i mer extrema fall även mörker (Mills, 2005).

Studier har också visat att ljudkänslighet kan leda till vidare problem relaterat till separationsångest (Sherman & Mills, 2008). Det kan eventuellt vara så att rädslan för fyrverkerier har uppkommit i samband med att ägaren varit frånvarande under ett sådant event och på grund av detta har hunden utvecklat en rädsla även för ensamhet. Detta kan också leda till platsbaserad rädsla där individen blir rädd för att vara på samma plats där den aversiva händelsen tidigare uppstått (Amat *et al.*, 2014). Separationsångest kan i sig ha allvarliga negativa effekter på hundens välfärd eftersom det orsakar kronisk stress (Amat *et al.*, 2014).

Den allmänna uppfattningen är att rädsla och känslighet för ljud uppkommer i samband med traumatiska upplevelser, så som exponering av oförväntade fyrverkerier. Forskning har dock visat att utvecklingen av ljudrädsla kan bero på många anledningar (Sherman & Mills, 2008). Exempel på dessa är enligt föregående författare social överföring där en icke ljudrädd hund kan kopiera en annan hunds rädsla. Sensitisering, där rädslan är ett resultat av upprepade stimulusexponeringar och som inneburit flertalet mindre stressresponser. Stress-inducerad dehabituering kan också vara en anledning, vilket innebär förlusten av ett specifikt habituerat svar på grund av exponering av orelaterade stressorer. Sist kan också brist på habituering vara en anledning. En förutsägbar och kontrollerbar miljö är viktigt för hundens välfärd, vilken stöds av Coppola *et al.* (2006) där författaren menar att okontrollerbara och oförutsägbara stimuli i hundens miljö om möjligt ska elimineras alternativt kraftigt minskas eftersom det leder till stress.

### 3.4 Symptom

De symptom som kan uppvisas vid rädsla eller känslighet för ljud kan variera från mildare till mer extrema former och den beteendemässiga respons som åtföljs skildras av rädlans

intensitet (Sheppard & Mills, 2003). Den beteendemässiga responsen utgör ett adaptivt svar när det associeras med ett potentiellt hot och utförandet av defensiva reaktioner som kommer främja överlevnad (Sheppard & Mills, 2003). Författaren menar att samma beteende kan ha negativa konsekvenser för individens anpassning när det framkallas av icke-hotande stimuli eller när durationen eller intensiteten av svaret blir överdriven.

De mildare symptomen som uppvisats har varit i form av att hunden flämtar, är hyperaktiv, gömmer sig eller försöker fly medan de mer extrema symptomen visas i form av självskada och destruktivitet (Sherman & Mills, 2008). I de mer extrema fallen har man också sett att hundar urinerat och defekerat inomhus (Blackwell *et al.*, 2013). Andra vanliga symptom har visat sig genom att hunden darrar, slickar sig runt nosen, har tungan utanför munnen, lyfter på tassarna, vokaliserar samt promenerar omkring rastlöst (Beerda *et al.*, 1997; Pekkin *et al.*, 2016; Fagundes *et al.*, 2018).

Stress och rädsla aktiverar också flera fysiologiska system i kroppen (Hydbring-Sandberg *et al.*, 2004). Under stress och rädsla aktiveras det sympatiska nervsystemet vilket ökar hjärtfrekvensen och blodtrycket. Utöver detta stimulerar det utsöndringen av adrenalin och noradrenalin. Även mjälten stimuleras att frigöra lagrade röda blodkroppar som ökar hematokritnivån i blodet. HPA-axeln, även kallat stressaxeln, stimuleras också under stress och rädsla vilket leder till höjningar i stresshormonet kortisol samt progesteron. Vasopressin och betaendorfiner som frisätts under stress kan enligt författaren vara en indikator på smärta under ljudpåslag. Att mäta mängden kortisol i saliven kan vara en effektiv mätmetod för fysiologisk stressresponser hos hundar (Dreschel & Granger, 2005). I studien av föregående författare sågs en ökning med över 200 % i kortisolnivå under ett simulerat åskoväder.

### **3.5 Åtgärder**

Olika typer av medicinering och beteendemodifiering är vanliga behandlingar för ljudrädsla hos hund, men det är också vanligt att ljudrädsla inte behandlas alls (Maddison, 2016).

#### **3.5.1 Feromoner - Adaptil**

Feromoner är en vanlig behandling mot fyrverkerirädsla hos hundar och kan användas både genom att sprayas i luften eller som halsband (Maddison, 2016). Adaptil, tidigare DAP (Dog-appeasing pheromone), är en syntetisk motsvarighet till det lugnande feromon som utsöndras av ammande tikar (Pageat & Gaultier, 2003). Användning av denna typ av feromon har visats vara effektivt i stressfulla samt rädsla-inducerade situationer hos både valpar och vuxna hundar (Sheppard & Mills, 2003). I studien behandlades 30 hundar med Adaptil med hjälp av en diffuser i hemmet där behandlingen påbörjades två veckor innan beräknat datum för fyrverkerier. Resultatet visade att nio av de 14 vanligaste beteenden hundar uppvisat vid dessa tillfällen enligt medverkande ägare minskade i frekvens. Hundarnas vaksamhet var däremot ett beteende där ingen signifikant förändring kunde ses. Författarna menar att detta kan betyda att Adaptil inte påverkade hundens generella vaksamhet eller hur hunden uppfattade obehagliga stimuli men istället hjälpte hunden att se på dessa stimuli som mindre hotfulla.

Landsberg *et al.* (2015) undersökte effekten av Adaptil mot en placebo-grupp i samband med ljudrelaterade stimuli i form av ett ljudinspelat åskoväder. Effektiviteten mättes dels genom en skala från ett till sex, där ett betydde att hunden inte uppvisade några tecken på rädsla och sex betydde att hunden uppvisades vara väldigt rädd. Man mätte också tiden hunden spenderade i ett gömställe i form av en plastlåda. Studien visade att placebo-gruppen fortsatte visa ökad rädsla och ängslighet medan det hos Adaptil-gruppen kunde ses en signifikant

förbättring i både aktiv och passiv rädsla. Den aktiva rädslan syftade till ökad aktivitet och utmärkte sig i beteenden så som att gömma sig, skälla, bli märkbart uppskrämd samt rymma. Den passiva rädslan syftade till minskad aktivitet och utmärkte sig i beteenden som att trycka sig mot väggen, skaka och vara vaksam.

Adaptil har även visats vara effektiv för att minska separationsrelaterade beteendeproblem (Kim *et al.*, 2010). För att se om Adaptil kunde verka lugnande på hundar som blivit inlagda på djurklinik för behandling jämförde man feromonet mot en placebo-produkt. Författarna hade valt ut tio vanliga separationsrelaterade beteenden så som vokalisering, defekation, urinering och överdrivet slickande. Hundarna observerades första gången inom 30 minuter efter att ägaren lämnat hunden och den sista observationen gjordes fyra dagar efter. I gruppen som behandlats med Adaptil minskade frekvensen av de flesta beteenden men fler av dessa beteenden minskade även hos placebo-gruppen. En möjlig anledning till detta menar författarna är att hundarna habituerats och därmed anpassat sig till situationen.

Adaptil har dock visat sig ha olika effektivitet hos individer. I en studie av Gaultier *et al.* (2005) där effekten av Adaptil undersöktes i samband med separationsångest fann författaren att en hund som tidigare inte varit aggressiv uppvisade aggressiva beteenden efter behandling med Adaptil. En annan hund, som också använde Adaptil, visade tecken på obehag och urinerade i samband med att ägaren kom hem. Två av de 30 hundar som påbörjat behandling med Adaptil avslutade behandlingen på grund av brist på effektivitet; en hund uppvisade systematiska kräkningar och en vokaliserade så mycket att ägaren fick klagomål och valde att lämna bort hunden när behandlingen inte hjälpte.

### **3.5.2 Medicinering**

Ångstdämpande medel kan användas för rädsla hos hund, dock finns negativa biverkningar rapporterade och därför är de idag inte lika vanliga. Tidigare studier har visat att ångstdämpande medel kan göra hunden mer känslig för ljud och blockerar motoraktivitet, alltså kan hunden fortfarande höra ljudet av fyrverkerier, men inte reagera motoriskt vilket kan förvärra problemet och göra hunden mer rädd (Maddison, 2016).

Sheppard & Mills (2003) fann i sin studie om fyrverkerirädsla hos hund att hälften av de som använt sig av lugnande och ångstdämpande preparat fortfarande visade symptom på rädsla. Det visade sig att 14 % av ägarna inte kunde tänka sig att använda det igen på grund av att de var missnöjda med resultatet. I en retrospektiv studie av Mills *et al.* (2003) visade det sig att de ägare som använde sig av Acepromazin samt Diazepam för att behandla sina hundars rädsla inte kunde se några förändringar i hundarnas beteende. Acepromazin är ett lugnande preparat och Diazepam ett ångstdämpande preparat som är mest effektivt om det ges före högljudda event (Levine *et al.*, 2007). Ägarna var dessutom mindre tillmötesgående med det faktum att de som en del av studieupplägget skulle ignorera hunden om den tycktes vara orolig och rädd för ljud under testperioden (Mills *et al.*, 2003).

Alpha-casozepine (Zylkene) har visat sig vara effektiv för att minska ängslighet hos hund (Beata *et al.*, 2007). I studien jämfördes effekterna av Zylkene med Selegiline där båda visat sig vara effektiva. Effektiviteten mättes genom EDED-skalan (The emotional disorder evaluation in dogs) som analyserar hundens fysiska och beteendemässiga reaktioner (till exempel äta, dricka, utforska, leka, ha diarré och vara överviktig) och båda metoderna ledde till minskade poäng på denna skala. Eftersom Zylkene utvinns ur mjölkprotein är det säkert att använda på grund av att den är naturlig och klassificeras som mat.

### **3.5.3 Beteendebehandlingsprogram - Systematisk desensibilisering**

I en studie av Levine *et al.* (2007) gick 38 hundar igenom ett åttaveckors behandlingsprogram där syftet var att successivt bygga upp toleransen för rädsla gentemot fyrverkerier genom ljuduppspelningar och motbetingning. Parallellt med beteendemodifieringen användes även Adaptil som har en lugnande inverkan på djuret. Eftersom Adaptil är ett feromon som inte är sövande kan djuret fortfarande bli skrämmd men bör återhämta sig snabbare (Sherman & Mills, 2008). Två olika ljudinspelningar användes, ett där ljudet av fyrverkerier spelades upp (Fear of Fireworks) och ett där olika segment och sekvenser av ljud spelades upp (Sounds Scary). För att mäta effektiviteten filmades alla hundar på en klinik innan och efter behandling där de utsattes för ett annat förinspelat ljud av fyrverkerier, alltså inte samma som använts under behandling i hemmet. Detta jämfördes sedan med ägarens bedömning av hundens beteende. I början av behandlingsprogrammet spelades ljudinspelningen upp på en mycket låg intensitet för att hunden inte skulle reagera aversivt mot ljudet och därefter ökades intensiteten successivt (Sherman & Mills, 2008). Genom att använda förinspelade ljud kunde ägaren själv kontrollera hur mycket hunden utsattes för ljudet till den egna individens förmåga för att sakta men säkert bygga upp en tolerans (Levine & Mills, 2008).

Nästa steg i processen var motbetingning, vilket handlar om att stimulera ett svar som motverkar problembeteendet. Dessa kunde vara lek, avslappningsövningar eller ett enklare lydnadskommando (t.ex. sitt, ligg, stanna). Sherman & Mills (2008) menar att detta var en viktig del i behandlingen för att kontrollera ängsligheten som kan uppkomma i samband med ljudrädsla. Det är även i detta steg medicinering kunde användas; Tricykliskt antidepressivt medel (TCA) eller selektiv serotoninåterupptagshämmare (SSRI). Författaren avrådde dock användning av bensodiazepiner eftersom dessa kan hämma inläringen.

Efter de åtta veckorna visade Fear of Fireworks minska frekvensen av åtta beteenden, bland annat skaka, gömma sig och dregla. Medan Sounds Scary visade en minskning av frekvens av sex beteenden så som skaka och bli märkbart skrämmd. Det fanns dock ingen övergripande skillnad mellan de två ljudinspelningarna. De kliniska videospelningarna visade ingen förbättring i rädslerelaterade beteenden. De skillnader som uppvisades var därför endast baserat på ägarens uppfattning av hundens beteenden i hemmet.

Efter ett år följde man upp de 38 hundar som genomgått behandlingsprogrammet (Levine & Mills, 2008). Drygt 60 % av ägarna rapporterade att deras hundar blivit mindre rädda för fyrverkerier efter behandlingsprogrammet och över 80 % kunde tänka sig att använda programmet igen. Flertalet av ägarna hade endast utfört programmet en gång, trots att det vanligtvis rekommenderas att upprepa proceduren trots förbättringar i beteende. Sherman & Mills (2008) menar dock att upprepade procedurer är betydande för långsiktig framgång och att regelbunden uppföljning bör ske för att se hur beteendet utvecklas. För att motivera ägare rekommenderar författarna gruppmöten där man kan träffa personer med liknande problem.

### **3.5.4 Tryckinducerade metoder**

Tryckvästar påstås ha en lugnande inverkan på hunden och ska därmed verka terapeutisk (Pekkin *et al.*, 2016). Genom att applicera tryck på mjukvävnaden kan tryckvästar verka avkopplande och därmed minska hjärtfrekvensen, en faktor som är användbar för att mäta stressreaktioner hos hundar (King *et al.*, 2014).

I en studie av Pekkin *et al.* (2016) testades två olika typer av tryckvästar mot en kontrollgrupp utan väst. De två olika tryckvästarna bestod av en med mer tryck (DEEP) samt en med lättare tryck (LIGHT). DEEP-tryckvästen visade sig minska tiden hunden låg ned jämfört med hundar som inte använt tryckväst. Författarna menar att detta var positivt

eftersom hunden kan tendera att ligga ner längre stunder vid rädsla. Det visades även att DEEP-västarna ökade tiden hundarna spenderade nära ägaren både under ljudstimuli samt under återhämtningsfasen. Författarna menar att detta är positivt då hundar gärna söker sig till ägaren i skrämmande situationer och man kunde se en ökning av oxytocin under dessa tillfällen. Den hunden som varit mest rädd visade ökat frysningsbeteende som ett tecken på ökad stress.

Cottam *et al.* (2013) fann att en annan typ av tryckinducerad metod (där den så kallade ”The anxiety wrap” använts) gav varierande resultat. Produkten ansågs ha varit mellan 25-100 % effektiv av 15 av de 19 deltagande ägarna. Produkten applicerar tryck på hundens bål utan att hindra hunden från att kunna röra sig fritt och hävdas reducera rädsla genom att upprätthålla trycket samt genom akupressur. Det är alltså fortfarande okänt hur stort taktilt tryck som behövs för att uppnå en lugnande effekt på nervsystemet hos hundar (Cottam *et al.*, 2013).

### **3.5.5 Exponering i tidig ålder**

Under de tidiga livsstadierna har mental hälsa och välbefinnande en betydande inverkan på utvecklingen (McMillan, 2002). Viktigast för mental hälsa menar författaren är de perioder som benämns som de känsliga perioderna. Ett exempel på dessa perioder för hundar är socialiseringsfasen då de bygger sociala band till artfränder och andra (mellan vecka tre till vecka tolv efter födsel). En annan av dessa perioder, som har betydande mening för detta arbete, är den var exponering för ett viss stimulus desensibiliserar djuret från den stimuleringen. Händelser som uppstår under dessa perioder formar individens emotionella utveckling.

Maddison (2016) undersökte sambandet mellan tid på året hunden blivit född och rädsla för fyrverkerier hos 30 hundar. Studien visade att de hundar som var födda under vår och sommar tenderade att vara mer rädda för fyrverkerier och hade större risk för att bli ljudkänsliga. Detta kunde enligt författaren bero på att de hundar som föds på höst och vinter utsatts för ljudet av fyrverkerier i ett tidigare stadiet i livet eftersom nyårsafton infaller på vintern. Liknande resultat har även visats av Blackwell *et al.* (2013) där hundar födda under vinterns jaktsäsong visat mindre rädsla för skott än de som blivit födda under sommaren. Detta berodde på att hundarna utsattes för ljudet av skott mer frekvent. Samma studie visade dock att vuxna hundar som utsatts för ljudet av åska innan de var fyra månader hade en större tendens att uppvisa rädsla för fyrverkerier. Anledningen till dessa motsägande resultat menar författarna bero på att specifik exponering och erfarenhet kan leda till ett större rädslesvar medan rädsla för mindre framträdande ljud reflekterar personlighetsdrag hos hunden som relaterar till rädsla.

### **3.6 Ur ett ägarperspektiv**

Många hundägare har visats vara bekymrade över de risker fyrverkerier innebär i form av fysiskt och psykiskt lidande för djuret (Dale *et al.*, 2010). I Sverige har 92 % av svenskarna visats ha förståelse för att djur påverkas negativt av fyrverkerier (Nilsson, 2017). Dale *et al.* (2010) visade även i sin studie att ägare själva upplevde mycket stress över tanken på hur de ska skydda sina djur under de tillfällen fyrverkerier är ett faktum. Ljudkänslighet är bland det vanligaste ägare är oroliga för när det kommer till deras hundar (Sherman & Mills, 2008). Trots detta ansåg nästan 60 % av hundägare att den rädsla som finns hos deras hundar inte behöver behandlas (Maddison, 2016). Anledningen till detta är att de inte känner att tillräcklig information ges ut gällande vad problemet innebär samt hur det kan behandlas. I en studie av Blackwell *et al.* (2013) visades det att mindre än 30 % av ägare till de 4000

representerade hundarna i studien sökte professionell hjälp för deras hundars rädsla. Detta trots att fler än hälften av hundarna visade symptom relaterade till rädsla i samband med höga ljud.

### 3.6.1 Allmänna råd till ägare med hundar med rädsla för fyrverkerier

Det finns även råd till hundägare som upplever att hunden är rädd eller känslig för fyrverkerier (Tab. 1). Dessa kan vara bra att tänka på vid större event så som nyårsafton men som också fungerar som förebyggande åtgärder, t.ex. social inläring.

Tabell 1. Allmänna råd utformade av Sheppard & Mills (2003) till hundägare som har djur med fyrverkerirädsla

1	Läkemedel kan vara användbara i vissa fall men bör endast användas under i samband med veterinärkonsultation
2	Straffa inte hunden när den är rädd eftersom det bekräftar att det finns något att vara rädd för
3	Stör inte eller försök att uppmuntra din hund när den är rädd, eftersom det belönar beteendet
4	Ignorera rädslerelaterade beteenden som uppkommer utan anledning
5	Se till att hunden hålls i en säker miljö under hela tiden så att den inte rusar iväg och försöker fly om ett plötsligt ljud uppstår
6	När fyrverkerisäsongen börjar, försök hålla hunden i ett mörklagt rum vid solnedgång tillsammans med leksaker och något för dig som ägare att sysselsätta dig med så hunden inte blir övergiven i rummet. Det mörklagda rummet gör att yttre stimuli i form av ljus m.m. tas bort
7	Ignorera ljudet själv och försök engagera hunden i någon form av aktivt spel
8	Om man känner till en hund som inte är rädd av ljuden och som går ihop med den egna hunden kan en lösning vara att hålla dessa hundar tillsammans. Om den ljudrädda hunden blir skrämmd av ljudet från fyrverkerier kan den icke-rädda hunden bidra till att uppmuntra denne till att det inte är så farligt trots allt

### 3.7 Fyrverkerier ur ett hållbarhetsperspektiv

Det som skickas upp måste komma ner igen. Rester av material från fyrverkerier påverkar inte bara miljön utan även djur och människor.

Enligt en studie av Wilkin *et al.* (2007) innehöll de fyrverkerirester som föll ned till marken rester av oförbrända drivmedel och färgämnen. Djur som fått i sig rester i form av metall, trä, plast eller pappersdelar kan få problem i form av blockering av luftvägar eller skador i matsmältningskanalen (Gahagan & Wismer, 2012). Barium, en metall som används för att skapa gröna färger i fyrverkerier, kan orsaka blockering av utgången av kalium från skelettmuskeln (hypokalemi). Diarré, kräkningar och arytmier (hjärtrytmrubbningar) är tecken på att djuret fått i sig ämnet, det kan även utvecklas till allvarigare symptom som anfall, förlamning och andningssvårigheter. Kalium återfinns ofta i fyrverkerier eftersom de är en av beståndsdelarna i svartkrut. Ämnet kan orsaka hjärtproblem så som högt blodtryck, arytmier och hjärtstillestånd.

Vid millennieskiftet utfördes analyser av Stockholms Luft- och Bulleranalys genom Miljöförvaltningen i Stockholm kring luftföroreningar orsakade av fyrverkerier (Miljöförvaltningen, 2000). De största utsläppen som uppmättes i Stockholm var då 250 kilo koppar, 275 kilo bly, 1000 kilo magnesium 1300 kilo barium, 1600 kilo aluminium och 5500

kilo kalium. Även låga koncentrationer av metaller är miljö- och hälsofarliga eftersom de inte kan brytas ned.

Fyrverkerier innebär utsläpp av svaveldioxid och giftiga gaser som förorenar atmosfären (Azhagurajan & Selvakumar, 2014). De har också identifierats som en av de främsta anledningarna till den ökade mängden perklorat i miljön (Sijimol & Mohan, 2014). Perklorat är en negativt laddad jon av klor som används i fyrverkerier. Perkloratrester kan förorena stora områden av mark och vatten beroende på fyrverkeriernas sammansättning. Från marken kan de läcka ut i vattendrag eller absorberas av växter. Genom detta kan perklorater orsaka hälsoproblem eftersom produktionen av sköldkörtelhormoner störs av perklorater (Wilkin *et al.*, 2007). Sköldkörtelhormonerna är viktiga för metabolism och utveckling av mental funktion.

### **3.8 Begränsandet av användning av fyrverkerier i samhället**

Flertalet kommuner i Sverige har på senare år valt bort fyrverkerier och satsar istället på lasershower för djurens skull. Boden och Lidköping är kommuner som satsat på dessa lasershower. I kommunernas ordningsföreskrifter finns dock inget förbud. Inget tillstånd för användning av fyrverkerier krävs från polismyndigheten på påskafton, valborgsmässoafton och nyårsafton samt därpå följande dag fram till klockan 03.00 (§ 21a Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Bodens kommun). I de allmänna lokala föreskrifter för Lidköpings kommun hänvisas det helt till ordningslagen, vilket inte hindrar privatpersoner från att använda fyrverkerier.

I fler kommuners allmänna lokala ordningsföreskrifter är det förbjudet att använda pyrotekniska varor i de centrala delarna. Enligt § 21 Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Sala kommun, är fyrverkerier helt förbjudet i de centrala delarna av Sala. I Nordmaling får fyrverkerier inte användas inom tätbebyggt område och är även begränsat till nyårs-, påsk-, och valborgsmässoafton (§ 7 Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Nordmalings kommun). Enligt § 17 Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Alingsås kommun är användandet av pyrotekniska varor förbjudet inom stadskärnan.

Ljusdal är dock en kommun som i föreskrifterna begränsat användningen av pyrotekniska varor med direkt anledning av djurvälståndet. Pyrotekniska produkter får endast användas utan polismyndighetens tillstånd på nyårsafton mellan 21.00 till 01.00 påföljande dag samt påskafton och valborgsmässoafton från klockan 19.00 till 23.00, dessutom ska användningen av dessa produkter ske med mycket stor aktsamhet gentemot djurhållning som kan utsättas för allvarliga skador (§ 7 Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Ljusdal Kommun).

## **4. DISKUSSION**

Syftet med arbetet var att få en djupare förståelse för den påverkan fyrverkerier och smällare har på hunden samt ge förslag till applicerbara lösningar i samhället för att begränsa användningen av fyrverkerier och de negativa konsekvenserna det innebär.

## 4.1 Resultatdiskussion

### 4.1.1 Fyrverkerier och djurvälstånd

Denna studie visar att fyrverkerier påverkar många hundar på negativa sätt. Både fysiologiska och beteendemässiga reaktioner på rädsla har visats. Även fast dessa är helt normala och fungerar för en ökad överlevnad, kan förlängd och överdriven rädsla negativt påverka hundens välfärd. Flämtande, hyperaktivitet, självskada och destruktivitet kan exempelvis ses bland de beteendemässiga responserna till höga ljud och fyrverkerier (Sheppard & Mills, 2003). Exempel på fysiologiska reaktioner är förhöjda kortisolnivåer, ökat blodtryck och hjärtfrekvens (Hydbring-Sandberg *et al.*, 2004). Tillsammans påvisar detta att rädsla och känslighet för fyrverkerier inte är något att negligera och alla dessa kännetecken tyder på ett stort stresspåslag under plötsligt höga ljud.

Stress är något som påverkar välfärden negativt och det är viktigt att hundägare känner till beteendemässiga symptom kring stressiga situationer för att motverka och åtgärda välfärdsproblem (Mariti *et al.*, 2012). Men eftersom fyrverkerier och problemen kring dessa endast är uppenbara få gånger per år, speciellt vid nyårsafton där smällar förekommer frekvent, är sannolikheten låg att ägare söker hjälp för hundens problem (Sheppard & Mills, 2003). Men är beteendet ofta förekommande där hunden generaliserat ljudet till fler stimuli, exempelvis åskoväder, är sannolikheten troligvis högre. Maddison (2016) menar att om ägare negligerar rädslan kan det resultera i utvecklingen av andra fobier samt leda till aggression och där påföljande eutanasi. Detta tyder enligt mig på att det är viktigt att problem kring ljudrädsla och fyrverkeri behandlas så snabbt som möjligt. Folk måste uppmuntras att söka hjälp för behandling av problemet även om det inte är ofta förekommande för att förebygga utveckling av rädslan.

Ur ett välfärdsperspektiv är beteendetecken på rädsla i samband med ljud ett allt vanligare problem hos den domesticerade hunden (Blackwell *et al.*, 2013). Att fyrverkerier är en av de främsta anledningarna till ljudrädsla hos många hundar bör inte vara förvånande på grund av de många stimuli det tillför, exempelvis den mängd olika egenskaper i form av ljud och ljus det innebär (Mills, 2005). Författaren menar också att vissa hundar reagerar på ljudfrekvensen medan andra hundar reagerar på att ljudet kommer plötsligt, inte att förglömma de som blir rädda för ljuset som avges och de som blir rädda för samtliga delar i sin helhet. Detta talar för att det är svårt att veta vilket eller vilka av alla komponenter som gör hunden rädd och därmed kan det även vara svårt att applicera fungerande åtgärder för problemet. Exponeringen av fyrverkerier för hundar är också allmänt oförutsägbart och okontrollerat (Blackwell *et al.*, 2013). Om ett stimulus är stressande för hunden innebär oförutsägbarheten ännu mer stress (McMillan, 2002). Föregående författare menar även att förmågan att kunna förutsäga händelser ger en känsla av trygghet och stabilitet.

Än finns det få studier som tyder på att smärta kan orsakas av ljudet av fyrverkerier. Men smärta orsakas även av de fysiska skador som uppkommer till följd av djur som blir rädda för fyrverkerierna och därmed blir skrämde och flyr. Det fysiska lidandet är vanligen lättare att mäta i form av beteenden och fysiologiska responser. Det psykiska lidandet är däremot svårt att mäta eftersom det är ett mentalt tillstånd som är individuellt och således inte tillgängligt för yttre inspektion och bedömning (Rushen, 1996). Föregående författare menar att det är viktigt att utforska djurets känslor och mentala tillstånd för att till fullo förstå effekten av stress. Författaren menar också att en möjlig lösning för att mäta mentalt lidande är att studera inlärningstekniker gällande aversiva händelser. Ett exempel på denna typ av mätning är kalvar som interagerade med tre olika personer som behandlade dem olika. Behagligt i



form av klappningar, obehagligt i form av påfösare eller begränsa utrymmet och en neutral som inte gjorde någonting. Resultatet visade att kalvarna generaliserade den aversiva händelsen till alla olika människor och började således undvika samtliga. Denna typ av mätning är dock beroende av djurets inlärningsförmåga.

#### 4.1.2 Åtgärder

De åtgärder och behandlingar som diskuterats i detta arbete har hjälpt hundar till viss grad med rädsla och känslighet för ljud och fyrverkerier. De kan därför mildra eventuellt negativa upplevelser av fyrverkerier hos hundar. Dock är problemet kring dessa att de inte är funktionella i varje enskilt fall av ljudrädsla och de har sina brister.

Medicinering har visats vara effektiv (Beata *et al.*, 2007) men i andra fall ineffektiv där ingen förändring kring rädslan setts (Mills, 2003; Sheppard & Mills, 2003). Viss medicinering är också receptbelagd och kan endast fås via veterinär (t.ex. Acepromazin och Diazepam). Detta kan enligt egen mening göra att hundägare är mindre motiverade att använda lugnande preparat eftersom det innebär många steg innan sådan behandling kan påbörjas. Många ägare är också ovilliga att medicinera sina hundar med psykotropiska läkemedel (sådana som påverkar hjärnans funktion och orsakar förändringar i bland annat beteende). Detta på grund av oroligheten för att det kan framkalla missbruk även om de diskuterade läkemedlen inte är beroendeframkallande (Beata *et al.*, 2007). I studien av föregående författare användes EDED-skalan för att mäta effektiviteten av Zylkene. Denna skala analyserar beteenden som att äta, dricka och leka. Trots en minskning av uppvisade beteenden i resultatet är dessa icke specifika beteenden som inte nödvändigtvis syftar till rädsla eller ängslighet. Resultaten i denna studie är därför tveksamma.

Adaptil som använts både som ett lugnande preparat i beteendebehandlingsprogram (Levine *et al.*, 2007) men också enskild (Sheppard & Mills, 2003; Gaultier *et al.*, 2005; Kim *et al.*, 2010) har visat olika resultat. Sheppard & Mills (2003) kunde i sin studie se att feromonet inte hade någon betydande verkan för vissa hundar när fyrverkerierna var nära eller långvariga då rädslan hos hundarna ökade efter den första reaktionen på ljudet. I de allmänna råd som rekommenderas till hundägare (Tab. 1) från en studie om Adaptil föreslås det att låta en icke ljudrädd hund vara tillsammans med en ljudrädd hund under ett fyrverkerievent (Sheppard & Mills, 2003). Detta innebär dock en risk för att den icke-rädda hunden blir rädd på samma sätt som att den ljudrädda via social inlärning. Denna punkt är således inte att föredra och bör förbises för att undvika att ytterligare hundar blir påverkade och utvecklar rädsla för fyrverkerier. Författarna föreslår dock även någon typ av aktivt spel för hunden, vilket tidigare visats vara effektivt för att reducera rädsla hos hundar (Zilocchi *et al.*, 2013).

I Pekkin *et al.* (2016) studie om tryckinducerade metoder kunde ingen klar terapeutisk effekt visas av tryckvästar. Västarna tyckte dock minska akut stress samt påskynda återhämtningstiden efter stress. Vad jag kunnat bedöma av de sökningar som gjorts i de databaser jag använt finns det inte heller några vetenskapliga bevis på att akupressur har en lugnande inverkan på hunden. Studien av Cottam *et al.* (2013) där akupressur (i form av den så kallade the anxiety wrap) testats utfördes endast på 21 hundar vilket är ett allt för litet stickprov för att kunna generalisera en fungerande produkt. Produkten ansågs dessutom endast vara över 75 % effektiv för 5 hundar, resterande 14 ägare ansåg produkten vara mindre än 75 % effektiv och 2 av dessa ansåg produkten vara ineffektiv. I samma studie menar författaren även att den minskningen av poängskala gällande ängslighet som kunnat ses samt den höga effektiviteten som skildrats bland ägare kan bero på placebo. Detta för att ägare vetat om att produkten påstås ha en terapeutisk effekt och som därför influerat deras perspektiv gällande effektivitet eller förändrat deras kroppsspråk som hunden känt sig säkrare

intill. Det är dessutom betydande att veta att hunden kan anse produkten vara obekvämt att bära och därmed orsaka stress i sig vilket gör att hunden rör sig mindre. Detta kan av ägare tolkas som förbättringar och att hunden är mindre rädd då många beteenden som involverar rörelse är kliniska tecken på rädsla.

Beteendebehandlingsprogram i samband med motbetingning och Adaptil har visat sig vara effektivt för att minska beteenden relaterade till rädsla som ägare rapporterat att bygga upp toleransen för fyrverkerier hos ljudrädda hundar (Levine *et al.*, 2007). I studien av föregående författare undergick hundarna beteendebehandlingsprogrammet i åtta veckor och en förbättring kunde ses i drygt 60 % av fallen. Resultaten är dock baserade på ägarnas syn på hundens förbättring då man inte kunde se någon skillnad i de kliniska testerna där man filmat hunden före och efter behandling. Enligt mig finns det brister i dessa metoder också. Det är till exempel viktigt att det implementeras i hundens liv långt innan ett fyrverkerievent och det kräver en typ av engagemang samt tidsåtgång från ägare. Detta problem visade sig även i föregående studie då 37 % av de ägare som använt Fear of Fireworks och 20 % av de som använt Sounds Scary inte avslutade behandlingen på grund av tidsbrist. Det är även av stor vikt att ägaren förstår de instruktioner som tillkommer ljudinspelningarna men endast 48 % av deltagande ägare tyckte att instruktionerna var tydliga.

Tidig exponering och bekantskap med fyrverkerier kan enligt mig vara en förutsättning för att främja hälsa och välbefinnande. Men det är ännu oklart om det kan reducera rädslan för sådana stimuli. Maddion (2016) visade till exempel att hundar födda senare på året och hade tidigare bekantskap med fyrverkerier tenderade att vara mindre rädda för sådana stimuli. Men Blackwell *et al.* (2013) visade att hundar som upplevt åska innan fyra månaders ålder var mer rädda för fyrverkerier i vuxen ålder. Således behövs fortfarande mer forskning kring exponering av fyrverkerier i tidig ålder och det finns därför inte nog belägg för att säga att detta är en metod som fungerar i varje enskilt fall. Problemet är också att många hundägare inte är medvetna om att rädsla för fyrverkerier kan uppkomma förrän det är ett faktum. För att denna typ av åtgärd ska vara ett alternativ är det därför viktigt att information kring ljudrädsla och fyrverkerier når ut till allmänheten.

#### **4.1.3 Fyrverkerier ur ett hållbarhetsperspektiv**

Lagstiftningen reglerar främst tillverkning, försäljning och hantering av fyrverkerier. Vad som nämns om miljö i den svenska lagstiftningen är att fyrverkerier endast får tillverkas av material som minimerar avfallet och de miljörisker det innebär (MSBFS 2015:6). De måste dessutom tillverkas och utformas så de kan destrueras på ett säkert sätt för att ge minsta möjliga miljöeffekter. Trots dessa regleringar orsakar fyrverkerier miljöeffekter och föroreningar i atmosfären. Höga koncentrationer av partiklar och gaser lämnas efter fyrverkerierna och dessa föroreningar kan bli extra beaktade under till exempel nyår då firandet med pyroteknik ofta vara i flera dagar (Vecchi *et al.*, 2008). Djur som fått i sig rester av fyrverkerier riskerar skador i luftvägar och matsmältningskanal (Gahagan & Wismer, 2012) och människor kan få hälsoproblem av perkloratrester (Wilkin *et al.*, 2007).

Ett totalförbud mot fyrverkerier kan enligt mig vara svårt då det innebär ett nöje för många. Men enligt Azhagurajan & Selvakumar (2014) går det att minska föroreningarna orsakade av fyrverkerier genom att minska de högreaktiva kemikalierna i dem. Enligt mig är också en begränsning av användandet viktigt eftersom det också inverkar gott på djurvälståndet. Både hälsa och miljö kan således gynnas av minskad kemikalieanvändning och begränsning av fyrverkerianvändning.

#### **4.1.4 Begränsandet av användning av fyrverkerier i samhället**

Den sista men eventuellt den viktigaste frågeställningen i detta arbete; kan användandet av fyrverkerier begränsas i samhället? Tidigare nämnda kommuner har på något sätt minskat användandet av fyrverkerier och en begränsning av dessa är tydligt representerade. Det finns dock brister gällande begränsningar. Lidköping och Boden är två kommuner som valt att arrangera en lasershow istället för en kommunal fyrverkerishow. Trots att laser minskar fler av de stimuli som orsakas av fyrverkerier är riskerna av laser ännu okända. Det går inte att utesluta att laser påverkar hundar och andra djur. Mills (2005) menar till exempel att hundar kan bli rädda av de ljus som orsakas av fyrverkerier. Med anledning av detta går det enligt mig inte att utesluta liknande påverkan av laser.

I vissa kommuner som till exempel Sala och Nordmaling är det förbjudet att använda pyrotekniska varor i de centrala delarna. Problemet med detta är att hundar och även andra djur också finns utanför de centrala stadsdelarna och föreskrifterna skyddar därmed inte dessa.

Enligt min uppfattning ger detta ändå en klar överblick över att användandet av fyrverkerier kan begränsas i samhället och applicerbara lösningar i form av laser har tagits vid. Eftersom fler kommuner valt bort fyrverkerier visar det också på en större uppfattning från befolkningen över hur fyrverkerier påverkar djurlivet. Fler kommuner bör därför också lära av Ljusdal som i de kommunala ordningsföreskrifterna nämner att fyrverkerier kan påverka djur och som därför bör användas med försiktighet.

Även om det än så länge kan vara en lång väg fram till ett totalförbud mot fyrverkerier visar denna studie tydligt på att begränsandet är ett aktivt ställnadstagande hos fler av Sveriges kommuner. Allt fler bli dessutom medvetna om de konsekvenser fyrverkerier kan ha och instämmer med tanken om förbud. Detta visas till exempel av en opinionsundersökning där 68 % av svenskarna ansåg att det bör finnas ett förbud mot fyrverkerier (Nilsson, 2017). Denna höga siffra och de kommuner som redan valt att begränsa användandet av fyrverkerier visar tydligt att det är fullt applicerbart med begränsningar av och substitut till fyrverkerier i samhället.

#### **4.2 För- och nackdelar med den lästa litteraturen**

Den bearbetade litteraturen har sina för- och nackdelar. I litteraturen kring åtgärder fanns studier innefattande 6-67 hundar, varav alla utom en (Landsberg *et al.*, 2015) använt sig av privatägda hundar (Beerda *et al.*, 1997; Sheppard & Mills, 2003; Hydbring-Sandberg *et al.*, 2004; Gaultier *et al.*, 2005; Beata *et al.*, 2007; Levine *et al.*, 2007; Kim *et al.*, 2010; Cottam *et al.*, 2013; Pekkin *et al.*, 2016). Nackdelen med användandet av privatägda hundar är att deras bakgrund skiljer sig åt vilket kan påverka resultatet. Materialet i dessa studier är begränsat i form av antal hundar och vissa studier saknar kontrollgrupp vilket gör det svårt att med tillförlitlighet applicera metoden på populationen. Många av de studier som utförts där man testat hundars rädsla för ljud har utförts i kliniska miljöer (Dreschel & Granger, 2005; Kim *et al.*, 2010; Landsberg *et al.*, 2015; Pekkin *et al.*, 2016). Detta är en nackdel då ljudet som använts varit konstgjort och inte speglar det naturliga ljudet. Exempelvis Dreschel & Granger (2005) utförde en studie i klinisk miljö där det uppspelade ljudet av ett åskoväder varit konstgjort. Detta resulterade i att hälften av hundarna reagerade som de gjort innan i en normal icke-konstgjort oväder och den andra hälften reagerade mindre.

Blackwell *et al.* (2013) utförde en enkätundersökning i anknytning till intervjustudier. Nackdelen med dessa typer av studier är att det inte finns någon kontroll över vilka som

svarar på enkäten samt om dessa personer svara sanningsenligt. Det kan dessutom bli en del bortfall då alla inte kan svara på grund av till exempel skriv- och lässvårigheter samt språksvårigheter. Ännu en nackdel med dessa typer av studier är att det kan förekomma missförstånd i de frågor som ingår i enkätundersökningarna. I detta fall menar författarna att det kan förekomma en överrepresentation kring beteenden som darrningar och skakningar eftersom dessa är lätta att associera till människan då det är vanligt förekommande vid rädsla samt en underrepresentation av beteenden som salivering och minskad aktivitet eftersom de inte är lika lätta att se och koppla till rädsla. Fördelen är dock att enkätundersökningar kan nå ut till många, som i detta fall där studien kunde representera närmare 4000 hundar av de flesta raser vilket gör studien mer representativ för hundpopulationen jämfört med övrig bearbetad litteratur där det som mest funnits 67 hundar att studera.

Fler studier som använt sig av placebo-produkter ingår i denna litteraturstudie (Cracknell & Mills, 2008; Kim *et al.*, 2010; Cottam *et al.*, 2013; Landsberg *et al.*, 2015). Alla studier utom Cottam *et al.* (2013) använde sig av blinda studiedesigner vilket betyder att utredare inte informerats om vilka hundar som får Adaptil respektive placebo. Detta är en fördel då skillnaderna mellan behandlingarna blir mer sanningsenliga och det ger en korrekt uppfattning om läkemedlets inverkan. Nackdelen med placebo-studier är att stickprovet delas upp i två interventionsgrupper eftersom det finns två behandlingar, till exempel i Landsberg *et al.* (2015) studie där stickprovet varit 24 hundar som varav 12 använt Adaptil och resterade 12 en placebo-produkt. Detta resulterar i ett lägre antal studieobjekt per behandling. I detta fall hade det varit en fördel om man gjort en cross-over studie där hundarna efter den första behandlingen bytt behandling för att därmed vara sin egen kontroll. Man skulle då kunna ta hänsyn till individuella variationer.

I studien kring tryckvästar av Cottam *et al.* (2013) använde man sig inte utav någon kontrollgrupp utan alla medverkande ägare fick samma väst. Detta gör att ägarna kan påverka resultaten eftersom de innan vet om vilken typ av effekt påstås komma från produkten, vilken författaren även påpekar kan ha påverkat resultatet av nämnd studie. Sherman & Mills (2003) använde sig av en öppen okontrollerad studiemetod vid behandling med Adaptil. Alla hundar fick således samma behandling och deltagande ägare var medvetna om detta. Att ha en diffuser i hemmet kan därför ha påverkat ägare och resultatet. Även i denna studie kan ägare också påverkat resultaten genom att de innan visste om vilka effekter Adaptil påstås borde ha. Dessa studier tyder på att det är av stor vikt att deltagare i sådana studier är blinda för vilken typ av produkt som tilldelas, samt att det är viktigt med kontrollgrupper för bästa möjliga resultat.

I studien kring Adaptil av Kim *et al.* (2010) påpekar författarna själva nackdelar med vald studiemetod. Studien utfördes i veterinärklinisk miljö med hundar som var inlagda med diverse sjukdomstillstånd. Det kan därför inte uteslutas att de påverkats av att sitta i bur samt eventuell smärta eller omkringliggande ljud. Författarna har dessutom bortsett från ålder, kön, steriliseringsstatus, ras, medicinsk diagnos och smärtnivå på grund av det lilla stickprovet.

Beerda *et al.* (1997) menar också att smärtröskeln för ljud hos hundar ligger kring 95 dB. Endast en av de sex studerade hundarna uppvisade beteenden relaterat till stress kring den ljudnivån. Det går därför inte att säga att smärtröskeln med säkerhet ligger på just 95 dB.

### **4.3 För- och nackdelar med metoden**

Fördelen med den valda metoden i form av litteraturstudie är att det ger en överblick och bedömning över vad som hittills undersökts i ämnesområdet. Detta är av värde för framtida

forskning då detta arbete kan ligga till grund för vilka områden som forskning finns och var forskningen fallerar. Nackdelar med vald metod är att det förekommer en risk att bearbetad litteratur är riktad för att nå önskat resultat. Delar som kan påverka resultaten är bland annat vald sökstrategi och sökord. Val av inkluderad litteratur kan också påverka resultatet men i detta fall finns fler studier som motsäger varandra vilket undviker sådant riktande. Generellt har nyare litteratur använts, dock kan det ha varit bra att medvetet ta med äldre artiklar för att diskutera nyfunna resultat och hur det påverkat hunden och hur långt forskningen kommit hittills.

Det hade i detta arbete varit en fördel med en enkätstudie för information kring hur kommuner i Sverige tänker kring användandet av fyrverkerier och hur det påverkar hundar. Det hade också varit en fördel för att få en uppfattning kring nuvarande statistik kring användandet av fyrverkerier och hur den svenska befolkningen ser på detta.

En webbaserad källa har även valts att refereras i detta arbete. Nackdelen med dessa källor är att de uppdateras ofta och eftersom de inte är vetenskapligt granskade kan informationen vara tveksam eller rent av felaktig.

#### **4.4 Litteraturstudiens användbarhet**

Studien har ett brett tillämpningsområde för djurägare, framtida forskning, djurkliniker och för kommuner och lagstiftning.

Arbetets främsta tillämpningsområde är för framtida forskning. Studien visar på vilka beteenden som kan uppkomma i samband med ljudrädsla och kan således ligga till grund för framtida experimentella studier på ljudrädslor och speciellt i samband med fyrverkerier. Detta arbete kan och bör också ligga till grund varför användandet av fyrverkerier bör begränsas i samhället. Som vetenskapligt underlag kan denna studie därför vara särskild viktig om en lagändring kring fyrverkerier skulle bli aktuell i framtiden. Fyrverkerier är ett globalt problem och studien är därför tillämpbar i alla länder där underlag för rädsla kring fyrverkerier är nödvändigt.

Studien kan även tillämpas i praktiken hos djurkliniker där arbetet med fördel kan användas i form av information kring beteendet och eventuella åtgärder. Denna studie är också ett värdefullt bidrag inom ämnet etologi då det påvisar varför etologer har en viktig roll inom detta område. Studien ger en inblick i hur få hundägare som faktiskt söker hjälp för deras hundars problem gällande rädsla för fyrverkerier. Med en vetenskaplig bakgrund i anledningen till djurens beteende kan etologer vara en bra källa för rådgivning kring dessa problem samtidigt som en utredning av veterinär eller djursjukskötare bör tillfogas för att utesluta sjukdomar och fysiska problem. Som Mariti *et al.* (2012) menar är det viktigt för djurägare att känna till tecken på stress hos sina djur för att åstadkomma bästa möjliga välfärd. Eftersom fyrverkerier är kopplat till stora stresspåslag kan denna studie vara av stor nytta för djurägare för att kunna se till de symptom som kan kopplas till ljudrädsla. På så sätt kan denna studie därför ha goda konsekvenser även för djurägare.

Denna studie är också tillämpbar i samhället för att öka kunskapen och kännedomen kring fyrverkerier och dess konsekvenser hos hundar. Resultaten av denna studie pekar tydligt på att kunskapen om dessa problem kan leda till begränsningar av användandet i samhället.

## 4.5 Vidare forskning

Det behövs mer forskning kring smärtröskeln för ljud hos hundar då litteratur fattas kring detta område. Det vore intressant att se om utformningen av hunden öra, hängande eller upprättstående, inverkar på resultatet samt tidigare erfarenheter och redan befintlig ljudrädsla. För att ge underlag för varför fyrverkerier kan vara en källa till smärta och stress hos hundar behövs därför mer forskning som i sin tur kan vara underlag för lagstiftning kring att sänka ljudnivån för fyrverkerier. Litteraturen talar för att ljudet av fyrverkerier kan orsaka smärta och stress hos hunden men inte på vilket sätt eller hur det påverkar hörseln. En intressant frågeställning för framtida forskning kan därför vara ”Hur påverkar höga eller plötsliga ljud hundens hörsel?”.

Denna studie har endast fokuserat på hundar. Det vore därför också intressant med forskning kring fyrverkerier och dess påverkan på djur i det vilda. Vilda djur kan inte gömma sig och har inte heller samma förutsättningar som våra husdjur som kan få hjälp eller som har en trygg hemmiljö där de kan gömma sig eller isoleras från fyrverkeriernas olika stimuli. Ännu en intressant frågeställning är därför ”Hur påverkar fyrverkerier det vilda djurlivet?”. Forskning kring detta område skulle därmed också ge fler anledningar till för varför användandet av fyrverkerier bör begränsas eller förbjudas.

Sist men inte minst är det också viktigt att forskningen kring åtgärder för ljudrädsla och speciellt fyrverkerier inte upphör så länge fyrverkerier är ett faktum. Ännu finns det ingen metod som hjälper alla hundar med sin rädsla då allting är individuellt och beroende på hur intensiv rädslan hos djuret är. Forskningen måste också fortsätta kring lösningar på hur man kan mäta det mentala lidandet på ett effektivt och applicerbart sätt.

## 4.6 Slutsats

Fyrverkerier har en negativ påverkan på många hundars hälsa och välfärd. Beteendemässiga och fysiologiska reaktioner kan ofta ses hos hundar i samband med fyrverkerier. Till exempel skakningar, vokalisering och destruktivitet respektive förhöjda kortisolnivåer och ökad hjärtfrekvens. Feromoner, medicinering, tryckvästar och beteendebehandlingsprogram har testats som möjliga åtgärder på detta problem. Dessa alternativ verkar mildra negativa upplevelser av fyrverkerier men är inte fungerande i varje enskilt fall. Alltså finns idag ingenting som gör att hundar slipper rädslan kring de tider på året där fyrverkerier är frekvent återkommande, så som nyårsafton som firas världen runt.

Kommuner i Sverige har möjlighet att begränsa användandet av fyrverkerier i de lokala ordningsföreskrifterna. Redan idag är arbetet för en minskad användning befintligt i många kommuner i Sverige genom denna handling. Genom kunskap och medvetandegörande kan minskning av användande av fyrverkerier ske.

## 5. POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Vad tänker du på när du hör fyrverkerier? Glittrande färger, stora firanden och glädje kanske. Fyrverkerier används årligen världen över kring stora firanden så som nyår. Men även om fyrverkerier kan vara underhållande och fint att se på finns det dem som påverkas negativt. Människan bästa vän, hunden, är en av dem.

Fyrverkerier innefattar många egenskaper som kan orsaka rädsla hos hundar. Höga smällar, starka ljus och plötsligheten av dessa kan orsaka fler negativa effekter på hunden och dess

välfärd. Rädslan för fyrverkerier kan också leda till att hunden generaliserar sin rädsla till liknande situationer som till exempel åskoväder.

Om en hund är rädd för fyrverkerier kan man se beteenden så som att hunden flämtar, är hyperaktiv eller gömmer sig. I allvarigare fall kan hunden också skada sig själv eller kissa och bajsas inomhus. I fler fall har man sett hundar som kommit in till veterinärkliniker för skador då de försökt fly undan fyrverkerier. Tryckvästar, feromoner och behandlingsprogram har studerats för att få hundar att reagera mindre starkt på fyrverkerier. Dock verkar dessa metoder fungera för långt ifrån alla individer. Något som visat sig vara effektivt är dock att utsätta hunden för ljudet av fyrverkerier tidigt i livet då hunden får en chans att vänja sig med ljudet.

Sammanfattningsvis tyder forskningen på att de många stimuli som skapas av fyrverkerier påverkar hundens välfärd negativt. Denna studie visar också på att de nuvarande åtgärder som finns idag fallerar i funktionalitet och det kan därför vara svårt att hjälpa en individ som är rädd. Fler av Sveriges kommuner har dock minskat och reglerat användningen av fyrverkerier vilket är positivt. Förhoppningsvis kommer alla kommuner i Sverige göra samma sak då denna studie kan ligga till grund för varför kommuner bör följa i dessa fotspår.

## 6. TACK

Jag vill tacka min handledare Therese Rehn som varit till stor hjälp under denna process. Med givande idéer, tankar och konstruktiv kritik har hon hjälpt mig att göra ett så bra arbete som jag någonsin kunnat tänka mig. Jag vill också tacka min familj och mina vänner som stöttat mig under denna period.

## 7. REFERENSER

Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Alingsås kommun

Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Bodens Kommun

Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Lidköpings Kommun

Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Ljusdal Kommun

Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Nordmalings kommun

Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Sala Kommun

Amat, M., Camps, T., Le Brech, S., & Manteca, X. 2014. Separation anxiety in dogs: the implications of predictability and contextual fear for behavioural treatment. *Animal Welfare*, 23, 263-266.

Azhagurajan, A. & Selvakumar, N. 2014. Impact of nano particles on safety and environment for fireworks chemicals. *Process Safety and Environmental Protection*. 92(6), 732-738.

- Beata, C., Beaumont-Graff, E., Diaz, C., Marion, M., Massal, N., Marlois, N., Muller, G. & Lefranc, C. 2007. Effects of alpha-casozepine (Zylkene) versus selegiline hydrochloride (Selgian, Anipryl) on anxiety disorders in dogs. *Journal of Veterinary Behaviour: Clinical Applications and Research*, 2(5), 175-183.
- Beerda, B., Schilder, M. B., van Hooff, J. A. & de Vries, H. W. 1997. Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 52(3), 307-319.
- Blackwell, J. B., Bradshaw, J. W. & Casey, R. A. 2013. Fear responses to noises in domestic dogs: Prevalence, risk factors and co-occurrence with other fear related behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 145(1-2), 15-25.
- Coppola, C. L., Enns, R. M. & Grandin, T. 2006. Noise in the Animal Shelter Environment: Building Design and the Effects of Daily Noise Exposure. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 9(1), 1-7.
- Cottam, N., Dodman, N. H. & Ha, J. C. 2013. The effectiveness of the Anxiety Wrap in the treatment of canine thunderstorm phobia: An open-label trial. *Journal of Veterinary Behaviour: Clinical Applications and Research*, 3, 154-161.
- Cracknell, N. R. & Mills, D. S. 2008. A double-blind placebo-controlled study into the efficacy of a homeopathic remedy for fear of firework noises in the dog (*Canis familiaris*). *The Veterinary Journal*, 177(1), 80-88.
- Dale, A. R., Walker, J. K., Farnworth, M. J., Morrissey, S. V. & Waran, N. K. 2010. A survey of owners' perceptions of fear of fireworks in a sample of dogs and cats in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 58(6), 286-291.
- Dreschel, N. A. & Granger, D. A. 2005. Physiological and behavioural reactivity to stress in thunderstorm-phobic dogs and their caregivers. *Applied Animal Behaviour Science*. 95(3-4), 153-168.
- Fagundes, A. L., Hewison, L., Mcpeake, K. J., Zulch, H. & Mills, D. S. 2018. Noise Sensitivities in Dogs: An Exploration of Signs in Dogs with and without Musculoskeletal Pain Using Qualitative Content Analysis. *Frontiers in Veterinary Science*, 5.
- Fonteyne, R., Vervliet, B., Hermans, D., Baeyens, F. & Vansteenwengen, D. 2009. Reducing chronic anxiety by making the threatening event predictable: an experimental approach. *Behaviour Research and Therapy*. 47(10), 830-839.
- Förordning (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor.
- Gahagan, P. & Wismer, T. 2012. Toxicology of Explosives and Fireworks in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(2), 361-373.
- Galhardo, L., Vital, J. & Oliveira, R. F. 2011. The role of predictability in the stress response of a cichlid fish. *Physiology & Behavior*. 102(3-4), 367-372.



- Gaultier, E., Bonnafous, L., Bougrat, L., Lafont, C. & Pageat, P. 2005. Comparison of the efficacy of a synthetic dog-appeasing pheromone with clomipramine for the treatment of separation-related disorders in dogs. *Veterinary Record*, 156(17), 533.
- Gronqvist, G., Rogers, C. & Gee, E. The Management of Horses during Fireworks in New Zealand. *Animals*. 6(3), 20.
- Hall, S. S., MacMichael, J., Turner, A. & Mills, D. S. 2017. A survey of the impact of owning a service dog on quality of life for individuals with physical and hearing disability: a pilot study. *Health and quality of life outcomes*. 15(1), 59.
- Harris, K. I. & Sholtis, S. D. 2016. Companion Angels on a Leash: Welcoming Service Dogs Into Classroom Communities for Children With Autism. *Childhood Education*. 92(4), 263-275.
- Manimalis. 2017. *Manimalisrapporten: Sällskapsdjurens betydelse för människan och samhället*. 1-124.
- Hydbring-Sandberg, E., von Walter, L. W., Höglund, K., Svartberg, K., Swenson, L. & Forkman, B. 2004. Physiological reactions to fear provocation in dogs. *Journal of Endocrinology*. 180(3), 439-448.
- Kim, Y. M., Lee, J. K., Abd El-Aty, A. M., Hwang, S. H., Lee, J. H. & Lee, S. M. 2010. Efficacy of dog-appeasing pheromone (DAP) for ameliorating separation-related behavioral signs in hospitalized dogs. *The Canadian Veterinary Journal*, 51(4), 380-384.
- King, C., Buffington, L., Smith, T. J. & Grandin, T. 2014. The effect of a pressure wrap (ThunderShirt®) on heart rate and behavior in canines diagnosed with anxiety disorder. *Journal of Veterinary Behavior*. 9, 215-221.
- King, T., Hemsworth, P. H. & Coleman, G. J. 2003. Fear of novel and startling stimuli in domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 82(1), 45-64.
- Landsberg, G. M., Beck, A., Lopez, A., Deniaud, M., Araujo, J. A. & Milgram, N. W. 2015. Dog-appeasing pheromone collars reduce sound-induced fear and anxiety in beagle dogs: a placebo-controlled study. *The Veterinary Record*, 177(10), 260.
- Levine, E. D. & Mills, D. S. 2008. Long-term follow-up of the efficacy of a behavioural treatment programme for dogs with firework fears. *Veterinary Record*, 162(20), 657-659.
- Levine, E. D., Ramos, D. & Mills, S. 2007. A prospective study of two self-help CD-based desensitization and counter-conditioning programmes with the use of dog-appeasing pheromone for the treatment of firework fears in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 105, 311-329.

- Maddison, H. J. 2016. Treatment of noise phobias in dogs: a research project. *Veterinary Nursing Journal*, 31(6), 176-179.
- Mattson, J. & Mårtensson, J. 2012. Fyrverkeritårtors vältningsbenägenhet – en studie i fyrverkerisäkerhet och testmetodik. Lund: Lunds universitet.
- Mariti, C., Gazzano, A., Moore, J. L., Baragli, P., Chelli, L. & Sighieri, C. 2012. Perception of dogs' stress by their owners. *Journal of Veterinary Behaviour: Clinical Applications and Research*. 7(4), 213-219.
- McMillan, F. D. 2002. Development of a mental wellness program for animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 220(7), 965-972.
- Mills, D. 2005. Management of noise fears and phobias in pets. *In Practice*, 27(5), 248.
- Mills, D. S., Estelles, M. G., Coleshaw, P. H. & Shorthouse, C. 2003. Retrospective analysis of the treatment of firework fears in dogs. *The Veterinary record*, 153(18), 561-562.
- Miljöförvaltningen. 2000. Förhöjda halter av metaller i luften: mätning i Stockholm under millennieskiftet.
- Motion 2017/18:1078. Gör all användning av fyrverkerier tillståndspliktig.
- Motion 2017/18:3598. Konsumenträtt.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2015:6) om tillhandahållande av pyrotekniska artiklar och ammunition
- Nagasawa, M., Mitsui, S., En, S., Ohtani, N., Ohta, M., Sakuma, Y., Onaka, T., Mogi, K. & Kikusui, T. 2015. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. *Science*. 348, 333-336.
- Nilsson, P., 2017. <https://www.djurensratt.se/blogg/stark-opinion-att-begransa-fyrverkerier>, använd 2018-04-24
- Odendaal, J. S. J. & Meintjes, R. A. 2003. Neurophysiological Correlates of Affiliative Behaviour between Humans and Dogs. *The Veterinary Journal*. 165(3), 296-301.
- Ordningslagen (1993:1617)
- Pageat, P. & Gaultier, E. 2003. Current research in canine and feline pheromones. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 33(2), 187-211.
- Pekkin, A. M., Hänninen, L., Tiira, K., Koskela, A., Pöytäkangas, M., Lohi, H. & Valros, A. 2016. The effect of a pressure vest on the behaviour, salivary cortisol and urine oxytocin of noise phobic dogs in a controlled test. *Applied Animal Behaviour Science*, 185, 86-94.

- Pop, D., Rusu, A. S. & Miresan, V. 2016. The Development of a Canine Para-Agility Program: Positive Affects in Children with Autism and in Therapy Dogs. *Animal Science and Biotechnologies*. 73(19), 66-71.
- Proposition 2001/02:1. Budgetpropositionen för 2002.
- Rushen, J. 1996. Using Aversion Learning Techniques to Assess the Mental State, Suffering, and Welfare of Farm Animals. *Journal of animal science*. 8, 1990-1995.
- Shamoun-Baranes, J., Dokter, A. M., van Gasteren, H., van Loon, E. E., Leijnse, H. & Bouten, W. 2011. Birds flee en mass from New Year's Eve fireworks. *Behavioral Ecology*. 22(6), 1173-1177.
- Sheppard, G. & Mills, D. S. 2003. Evaluation of dog-appeasing pheromone as a potential treatment for dogs fearful of fireworks. *The Veterinary record*, 152, 432-436.
- Sherman, B. L. & Mills, D. S. 2008. Canine anxieties and phobias: an update on separation anxiety and noise aversions. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 38(5), 1081-1106.
- Sijimol, M. & Mohan, M. 2014. Environmental impacts of perchlorate with special reference to fireworks—a review. *Environmental Monitoring and Assessment*. 186(11), 7203-7210.
- Smith, B. 2012. The 'pet effect' Health related aspects of companion animal ownership. *Australian Family Physician*. 41(6), 439-442.
- Storengen, L. M. & Lingaas, F. 2015. Noise sensitivity in 17 dog breeds: Prevalence, breed risk and correlation with fear in other situations. *Applied Animal Behaviour Science*, 171, 152-160.
- Tanaka, T., Inaba, R. & Aoyama, A. 2016. Noise and low-frequency sound levels due to aerial fireworks and prediction of the occupational exposure of pyrotechnicians to noise. *Journal of occupational health*, 58(6), 593-601.
- Temesi, A., Turcsán, B. & Miklósi, Á. 2014. Measuring fear in dogs by questionnaires: An exploratory study toward a standardized inventory. *Applied Animal Behaviour Science*, 161, 121-130.
- Tiira, K. & Lohi, H. 2015. Early Life Experiences and Exercise Associate with Canine Anxieties. *PLoS ONE*, 10(11).
- Tiira, K., Sulkama, S. & Lohi, H. 2016. Prevalence, comorbidity, and behavioral variation in canine anxiety. *Journal of Veterinary Behaviour*, 16, 36-44.
- Vecchi, R., Bernardoni, V., Cricchio, D., D'Alessandro, A., Fermo, P., Lucarelli, F., Nava, S., Piazzalunga, A. & Valli, G. 2008. The impact of firework on airborne particles. *Atmospheric Environment*. 42(6), 1121-1132.

- Wilkin, R. T., Fine, D. D. & Burnett, N. G. 2007. Perchlorate Behaviour in a Municipal Lake Following Fireworks Display. *Environmental science & technology*. 41(11), 3966-3971.
- Zilocchi, M., Guardini, G., Capitani, A., Ciminnisi, J., Mariti, C. & Gazzano, A. 2013. Problem solving games as a tool to reduce fear in dogs: preliminary results. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 8(4), e33-e34.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:

[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

---

**DISTRIBUTION:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234  
532 23 Skara  
Tel 0511-67 000  
**E-post: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)**

Swedish University of Agricultural Sciences  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal  
Science  
Department of Animal Environment and Health  
P.O.B. 234  
SE-532 23 Skara, Sweden  
Phone: +46 (0)511-67 000  
**E-mail: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**[www.slu.se/animalenvironmenthealth](http://www.slu.se/animalenvironmenthealth)**

---

---