



Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)  
15 hp

# Vad hör du?

– Ljudets betydelse för en plats

Sara Pallin, 2010-03-26  
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, SLU Alnarp  
Landskapsarkitektprogrammet

# SLU

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet

Examen: Kandidatexamen

Titel (sve): Vad hör du? – Ljudets betydelse för en plats

Titel (eng): Can you hear? – What sound means to a place

Ämne: Landskapsarkitektur

Nyckelord: Ljud, torg, ljudmiljö, ljudlandskap, Malmö, Triangelorget, Operatorget

Författare: Sara Pallin

Handledare: Anna-Maria Pálsdóttir, Område Arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi, SLU Alnarp

Examinator: Åsa Klintborg Ahlklo, Område Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

Kurskod: EX0379

Kurstitel: Skriva om landskap

Omfattning (hp): 15 hp

Nivå och fördjupning: Grund C

Ort, månad, år: Alnarp, mars, 2010

Serie: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

Fotot på framsidan föreställer Alex Metcalfs *Tree listening project*.

(foto: <http://www.flickr.com/photos/abrinsky/3754792367/> [2010-03-15])

## Sammandrag

Ljud finns överallt omkring oss. Alltid finns det något ljud som hörs, om det så kommer från vinden i träden, bilar i bakgrunden eller det egna blodomloppet. Människan kommer alltid att vara omgärdad av ljud, vilket gör ljud till en stor del av hennes liv. Ljudet borde således också ha en påverkan på hur hon uppfattar sin värld och sin omgivning. Denna uppsats undersöker vad ljud har för betydelse för torg och andra urbana miljöer genom en litteraturstudie om vad ljud är enligt fysiken, om ljuds upplevelsevärden och om olika förslag som finns över hur det går att arbeta med ljud i utemiljön. Uppsatsen inbegriper även en fallstudie där två torg i centrala Malmö ljudinventerats. Fallstudien och litteraturstudien har sedan jämförts och diskuterats kring för att resultera i en slutsats om vad ljud kan bidra med till en plats. Syftet med uppsatsen är att bidra till förståelsen vad ljud har för betydelse för torg och även till viss del för andra urbana platser.

Resultatet visar att ljud ger information om platsen det hörs på, sedan kan människor ha positiva eller negativa kopplingar till informationen vilket påverkar hur de upplever platsen. Ljud med naturlig- och mänsklig ljudkälla upplevs oftast som positivt medan ljud med teknisk ljudkälla, exempelvis trafik, vanligen uppfattas som negativt. Även förväntningarna på vilka ljud som ska finnas på platsen påverkar om ljuden upplevs som positiva eller negativa. Det råder meningsskiljaktigheter om positiva ljud ska läggas till på en plats för att förändra lyssnandet och få en bättre ljudmiljö, eller om störande ljud ska tas bort eller dämpas för att få en bättre ljudmiljö. Båda alternativen har sina för- och nackdelar.

Slutsatsen är att ljud har betydelse för en plats genom att ljudet ger information till besökaren om miljön, hur det ser ut, vad som finns där och vad som händer där, vilket bidrar till besökarens upplevelse av platsen. Därmed innebär det också att det går att förändra upplevelsen av en plats genom att förändra ljudet på den.

Nyckelord: Ljud, torg, ljudmiljö, ljudlandskap, Malmö, Triangelorget, Operatorget.

## Abstract

We are surrounded by sounds. There is always something that makes a sound: a breeze through the leaves, traffic on a distance or your own blood rushing through your veins. Human will always be surrounded by sounds which makes it an important part of our lives. Therefore the sound should have a big influence on how we perceive our surroundings and interpret our world. This essay inquires into what sounds can mean to an open space and urban spaces. By literature studies this essay investigates sound in a physical sense, the preferences of sound and different suggestions on how to work with sound in outdoor environments. The essay also includes a case study in which an inventory of sound has been made on two open spaces in the central parts of Malmö, Sweden. The case study and the literature studies are thereafter compared and discussed to come to a conclusion on what influence sound has on open spaces and to other urban places. The purpose with this essay is to contribute to the understanding on which meaning sound has to an open space and to other urban areas.

The result shows that what you hear provides information about the place you are in. People can have different associations to the sound, both positive and negative, which affects how they experience the place. Sound with a natural or human source are often experienced positively while sound with a technical source, such as the sound of traffic, often are experienced negatively. The expectations on which sounds there should be in a place also affects if the sounds are seen as positive or negative. There are differences of opinions in whether it is better to add positive sound to a place or if it is better to remove or reduce negative sound from a place to create a better sound environment, both suggestions has its pros and cons.

The conclusion of this work is that sound has an impact on how people experience a place because sound provides us with information about the environment. The sound can tell us about the

space and what is happening there, which all contribute to the experience. With that said, it also means that you can change the experience by changing the sound.

Keywords: Sound, open space, sound environment, soundscape, Malmö, Triangelorget, Operatorget.



## Förord

Första gången tanken att arbeta med ljud kom till mig var under en exkursion till Köpenhamn. Då besökte vi Solbjergs Plads i Frederiksberg, ett torg där de arbetat med att lägga in fågelkvitter som kom från högtalarbrunnar på torget (SLA, 2010 [www]). (Bild 1) Detta fann jag mycket fascinerande och därefter har jag uppmärksammat flera platser där de arbetat med ljud på olika sätt, som exempelvis musiklekplatsen i Augustenborgsparken i Malmö (Malmö stad (2010 [www])). På så sätt väcktes mitt intresse för ljud och frågan om det skulle gå att påverka upplevelsen av en plats genom att tillföra eller ta bort ljud.



**Bild 1:** Högtalarbrunn på Solbjergs Plads.

# Innehållsförteckning

## Sammandrag

## Abstract

## Förord

## Bakgrund.....8

## Mål och Syfte .....8

## Metod.....8

Teoretisk del .....8

Praktisk del .....8

*Platserna för undersökningen* .....9

*Val av undersökningsmetod* .....9

*Tillvägagångssätt egen undersökning* .....10

Avgränsningar .....11

## Begreppsförklaringar.....11

## Ljud .....12

Vad är ljud? .....12

*Spridning av ljud* .....12

*Frekvens och ljudstyrka* .....12

*Vad mer ljud kan vara* .....13

Positiva och negativa ljud .....13

*Aspekter som påverkar upplevelsen av ljud* .....14

*Samband ljud - bild* .....15

Buller .....15

Hur påverkas människan av ljud .....16

*Fysiologiskt* .....16

*Psykologiskt* .....16

Att tillföra eller ta bort ljud .....17

*Att tillföra ljud* .....17

*Platsens betydelse* .....17

*Att ta bort ljud* .....17

Akustik .....18

Väderlek..... 18

Ljud i staden ..... 19

*Att designa med ljud* ..... 19

*Exempel på aktiv ljuddesign* ..... 20

## Egen fallstudie..... 21

Triangeltorget ..... 21

*Resultat av ljudinventering av Triangeltorget*..... 22

*De dominerande ljuden på Triangeltorget* ..... 23

*Upplevelsen av den totala ljudbilden* ..... 23

*Människor på torget* ..... 25

Operatorget ..... 25

*Resultat av ljudinventering av Operatorget* ..... 26

*De dominerande ljuden på Operatorget*..... 27

*Upplevelsen av den totala ljudbilden* ..... 27

*Människor på torget* ..... 28

Sammanfattning av resultaten från ljudinventeringen på

Triangeltorget och Operatorget..... 29

*Ljud från olika källor*..... 29

*Likheter och skillnader mellan torgens ljud* ..... 30

*Skillnad på ljud mellan förmiddag och eftermiddag* ..... 30

*Människor på platsen* ..... 31

## Diskussion..... 32

Metoddiskussion ..... 32

Likheter och olikheter mellan den egna fallstudien och

litteraturstudien ..... 33

Vad ljud bidrar med och hur det går att arbeta med det ..... 36

Avslutning..... 37

## Referenser..... 38

Tryckta källor..... 38

*E-bok*..... 39

Elektroniska källor ..... 39

## Tabell- och bildförteckning

**Bild 1:** Solbjergs Plads i Frederiksberg, Köpenhamn  
<http://www.flickr.com/photos/boedker/2420965211/sizes/l/>  
[2010-03-15]

**Bild 2:** Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 3:** Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 4:** Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 5:** Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 6:** Hur ljud sprids, Sara Pallin, 2010

**Bild 7:** Bildmontage Sara Pallin, 2010. Bilder till grund för montaget:

Viskning:

<http://www.flickr.com/photos/simeonpetkov/304192694/>  
[2010-03-15]

Trädkronor: Sara Pallin, 2010

Gråsparv:

<http://www.flickr.com/photos/lipkee/3046093018/>  
[2010-03-15]

Ösregn: <http://www.flickr.com/photos/richtpt/2829790474/>  
[2010-03-15]

Trafikerad väg:

<http://www.flickr.com/photos/digital1/453791799/>  
[2010-03-15]

Gräsklippare:

<http://www.flickr.com/photos/jeffedoe/3669357028/>  
[2010-03-15]

Motorsåg:

<http://www.flickr.com/photos/dragontomato/4236371567/>  
[2010-03-15]

Jetplan:

<http://www.flickr.com/photos/davipt/165533374/in/set-72157594542134867/> [2010-03-15]

Raketavfyrning:

<http://www.flickr.com/photos/gsf/3640177668/>  
[2010-03-15]

**Bild 8:** Positiva och negativa ljud, Sara Pallin, 2010

**Bild 9:** Malmö innerstad, Lantmäteriet Gävle 2010. Medgivande I 2010/0055, Bildmontage: Sara Pallin

**Bild 10:** Fotsteg, Sara Pallin, 2010

**Bild 11:** Trafik, Sara Pallin, 2010

**Bild 12:** Porlande vatten, Sara Pallin, 2010

**Bild 13:** Människor på Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 14:** Mänsklig ljudkälla Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 15:** Teknisk ljudkälla Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 16:** Naturlig ljudkälla Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 17:** Tickande övergångsställe, Sara Pallin, 2010

**Bild 18:** Trafik och cykel, Sara Pallin, 2010

**Bild 19:** Fågelkvitter, Sara Pallin, 2010

**Bild 20:** Människor på Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 21:** Mänsklig ljudkälla Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 22:** Teknisk ljudkälla Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Bild 23:** Naturlig ljudkälla Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Tabell 1:** Ljud på Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Tabell 2:** Dominerande ljud på Triangeltorget, Sara Pallin, 2010

**Tabell 3:** Ljud på Operatorget, Sara Pallin, 2010

**Tabell 4:** Dominerande ljud på Operatorget, Sara Pallin, 2010

## Bakgrund

Ljud finns överallt omkring oss. Det finns ingen plats som är helt, komplett, tyst. Alltid finns det något ljud som hörs, om det så kommer från vinden i träden, bilar i bakgrunden eller det egna blodomloppet. Människan är omgärdad av ljud, vilket gör ljud till en stor del av våra liv. Ljudet borde således ha en påverkan på hur vi uppfattar vår värld och vår omgivning.

Inom landskapsarkitektyrket har den största fokuseringen länge legat på den visuella upplevelsen av en plats. På senare tid har dock fler och fler även börjat uppmärksamma ljudet. Inte bara som ett ljud som ska tystas utan som något som det går att designa och arbeta med. Installationer och platser inriktade på ljud har följaktligen blivit en allt mer förekommande företeelse, både som permanenta installationer och som tillfälliga. Samtidigt har ljudvolymen i dagens samhälle ökat i och med en ökad trafikmängd, butiker som spelar hög musik ut mot gatan m.m. Detta gör att det blir betydelsefullt att förstå sammanbandet mellan ljudet och upplevelsen av en plats, och det blir allt mer angeläget att förstå hur ljud kan påverka upplevelsen och hur, eller om, upplevelsen förändras beroende på vilka ljud som finns. Undersöks inte detta finns det risk för att ljud missbrukas och negligeras och detta riskerar att på sikt att fördärva platser. Undersöks detta nu kan vi kanske undvika att få stora problem med ljud i framtiden. Dessutom om upplevelsen av ljud inte undersöks finns risken att vi går miste om en möjlighet att förhöja upplevelsen för alla som besöker platsen.

Denna uppsats är indelad i två delar, en teoretisk del där ljud och teorier om upplevelsen av ljud behandlas, och en praktisk del. Den praktiska delen innehåller en egen undersökning där ljuden på två torg observeras. Slutligen i uppsatsen presenteras en diskussion och reflektion över den teoretiska delen och resultatet av den praktiska delen. Detta för att få en förståelse för vad ljud har för betydelse för en plats.

## Mål och Syfte

Målet med uppsatsen är att ta reda på vilka ljud som finns på två urbana torg och reflektera över vad ljud har för betydelse för besökaren, med grund i litteraturstudier. Syftet med uppsatsen är att bidra till förståelsen vad ljud har för betydelse för torg, men även till viss del för andra urbana platser.

Frågeställningar i uppsatsen har varit:

- Vad har ljud för betydelse för en plats för besökaren?
- Vad bidrar ljud med till en plats?
- Stämmer litteraturkällorna med den egna undersökningen?

## Metod

Denna uppsats innehåller två delar, en teoretisk och en praktisk del vilka grundar sig på en litteraturstudie och en egen studie av två fältobjekt. Den praktiska delen i kombination med teoridelen kommer i slutskedet sammanföras och jämföras för att sedan presentera en slutsats.

### *Teoretisk del*

Den teoretiska delen utgår från litteraturstudier. Litteraturen hjälper till att berätta om ljud både med en beskrivning av ljud enligt fysiken och om ljuds upplevelsevärden. Den teoretiska delen är till för att ge en inblick i vad ljud är och vad tidigare studier och forskning om ljud kommit fram till. Denna del behandlar också vad det finns för förslag på hur det skulle gå att arbeta med ljud i vår utemiljö.

### *Praktisk del*

Den andra delen är en empirisk del som innehåller en egen undersökning där jag fem gånger under en dag inventerat två torgs ljudbild. Undersökningen är till för att få ett eget exempel att reflektera över, där det ska gå att applicera och jämföra de teorier som framkommer i den teoretiska delen.



## Platserna för undersökningen

De två platserna som har undersökts är två torg i centrala Malmö. Det ena är Triangeltorget (Bild 2 & Bild 3) som är beläget i anslutning till ett större shoppingstråk. Det går en trafikerad bilväg längs med torget och torget med omgivning består mestadels av hårdgjorda ytor. Triangeltorget ligger i ett relativt inneslutet rum, omgivet av höga byggnader.

Det andra torget som ska vara med i undersökningen är torget vid Malmö Opera (Bild 4 & Bild 5). Detta torg ligger också nära en större bilväg, men omgärdas annars till stor del av parker. Torget ligger dessutom i ett jämförelsevis öppet rum. Att valet föll på dessa två torg beror på att de båda är lokaliserade i centrala Malmö och alltså finns i en urban miljö, men att deras omgivning och utformning skiljer sig mycket från varandra. Dessa två torg kommer förhoppningsvis tack vare sina kontraster täcka ett större spektrum av den urbana miljön, samtidigt som deras olikheter gör att det går att jämföra dem med varandra för att få en inblick i hur utformningen och omgivningen påverkar ljuden på platsen.

## Val av undersökningsmetod

Metoden för den praktiska delen är baserad på R. Murray Schafers (1996) metod att lyssna, skriva ner alla ljud som hörs och sedan klassificera dem. Genom att lyssna på en plats och skriva ner vad som hörs går det att få en klarhet och skapa en bild av vilka ljud som finns på platsen, hur tydliga de är och få en uppfattning av vad ljuden förmedlar. Genom att lyssna på platsen kan diskreta ljud upptäckas som kanske inte annars skulle ha blivit uppmärksammade. Att gå ut och lyssna på en plats ger också en uppfattning om hur ljudbilden är på platsen. Klassificeringen av ljuden ger ljuden en struktur och gör lyssnandet mer greppbart samt hjälper klassificeringen till vid analys av ljuden och ljudbilden. Samma klassificering som används i denna metod har även använts i flera



**Bild 2: Triangeltorget, består av till största delen hårdgjord yta och är omgivet av höga byggnader.**



**Bild 3: Triangeltorget, med trädraden i södra delen i förgrunden och Östra Rönneholmsvägen i bakgrunden.**

andra studier, vilket gör att det blir lättare att dra kopplingar mellan studien i denna uppsats och tidigare forskning om ljud.

### Tillvägagångssätt egen undersökning

Metoden som användas i den egna undersökningen var uppdelad i 11 steg.

1. De två torgen ljudinventerades genom att stå blundandes mitt på torget och lyssna vilka ljud som fanns på platsen. Alla ljud som hördes skrevs ned. Platserna ljudinventerades under ett dygn, den 11 mars 2010, denna inventering ägde rum fem gånger på varje torg: morgon, förmiddag, lunchtid, eftermiddag och kväll.
2. Ljuden delades in i olika klasser utifrån vilken ljudkälla de kom ifrån, mänsklig-, naturlig- eller teknisk ljudkälla.
3. Den totala upplevda ljudnivån på platsen graderades på en skala från ett till fem, där ett var mycket lågt, tre varken högt eller lågt och fem var mycket högt.
4. De mest dominanta ljuden noterades för att få en uppfattning om vilka ljud som karakteriserade platsen.
5. De dominanta ljuden graderades på en skala mellan ett och fem gällande deras ljudnivå, där ett var mycket lågt, tre varken högt eller lågt och fem var mycket högt.
6. De dominerande ljuden graderades på en skala mellan ett och fem över hur störande ljuden upplevdes, där ett var inte alls, tre neutralt och fem väldigt mycket.
7. De dominerande ljuden graderades på en skala mellan ett och fem över hur positiva ljuden upplevdes, där ett var inte alls, tre neutralt och fem väldigt mycket.
8. Upplevelsen av den totala ljudbilden antecknades och även en kort förklaring på vad upplevelsen kan ha berott på.



**Bild 4: Operatortorget består mestadels av hårdgjord yta, men är omgivet av park.**



**Bild 5: Operatortorget, sedd från öster, med Pildammsvägen i förgrunden och en park i bakgrunden.**

9. Antalet människor på platsen vid lyssningstillfället räknades grovt och markerades ut på en karta över platsen för att se var människor befann sig, om de stannade på eller rörde sig över platsen.
10. Torgen fotograferades.
11. Slutligen gjordes en mental ljudkarta över platsen där ljuden placerades in utifrån var de kom, vilket visade på vilka ljud som alstrades på platsen och vilka ljud som överhördes till platsen

## **Avgränsningar**

Då betydelsen av ljud för en plats är ett stort ämne som utrymmet för en kandidatuppsats inte täcker in, är denna uppsats avgränsad hur ljud påverkar den urbana miljön med inriktning på det offentliga torget.

Detta arbete riktar sig främst till arkitekter och landskapsarkitekter men även till andra som är intresserade och vill arbeta med ljud och vår ljudmiljö.

## **Begreppsförklaringar**

Ordet *betydelse* kan ha flera definitioner, i Nationalencyklopedin (1995) beskrivs betydelse som ”(viss) vikt såsom faktor i visst sammanhang” och i Illustrerad svensk ordbok (1964) definieras betydelse som ”bemärkelse, innebörd, mening”.

Det denna uppsats avser med betydelse är vad ljuden bidrar med till en plats.

I uppsatsen talas det om *bild* och sambandet mellan ljud och bild. Med bild avses det i detta arbete inte bara ett fotografi utan bild syftar till hela den visuella miljön.

*Överhöring* är ett begrepp som innebär att ett ljud från en plats bredvid hörs på platsen (Hedfors, 1992, s. 24).

I den egna studien inventeras två torg i Malmö, dessa har jag döpt efter sin omgivning, men namnen är inte officiella.

Med *Triangelorget* menas det torg som även kallas Triangeln och ligger där Davidshallsgatan möter Östra Rönneholmsvägen.

Med *Operatorget* menas den hårdgjorda öppna plats som ligger utanför Malmö Opera, vid Östra Rönneholmsvägen 20.



# Ljud

## Vad är ljud?

Ljud är svängningar i luften, antingen svängningar upp och ned eller fram och tillbaka (Scholz, Winroth, 2008-06-18 [www]).

## Spridning av ljud

När ljud skapas skickas vibrationer ut i luften och det är dessa vibrationer som vårt öra sedan uppfattar som ljud. (Robertson, 2003, s. 12). Beroende på hur svängningarna ser ut uppfattas ljudet som högt eller lågt, ljusst eller dovt. När ljudet sprids så följer inte luften med utbredningen utan den suges tillbaka till sin plats igen, men energin flyttar sig vidare, vilket betyder att ljudutbredning egentligen är en slags transport av energi (Scholz, Winroth, 2008-06-18 [www]).

Anledningen till att ljudet kan spridas är att ljudkällan skapar tryckförändringar i luften vilket får luften att röra sig. Tack vare att det blir övertryck och undertryck när källan vibrerar börjar luften svänga och trycken gör att svängningarna sprider sig vidare (Arlinger, 1995 s. 21) (Bild 6). För att ljud ska spridas behövs dock något som kan transportera svängningarna, som exempelvis luft eller vatten, skulle det inte finnas utan om det istället var vakuum skulle ljuden inte höras (Robertson, 2003, s. 48).

## Frekvens och ljudstyrka

Det som är viktigt för vårt hörande är ljudets frekvens och ljudstyrka (Arlinger, 1995, s. 21). Frekvens mäts i Hertz (Hz) och innebär hur många svängningar som sker per sekund (Robertson, 2003, s. 95). Är frekvensnivån en (1) Hz sker det med andra ord en (1) svängning per sekund (Scholz, Winroth, 2008-07-04 [www]). Ljudstyrkan beror i sin tur på ljudtrycksnivån vilket handlar om

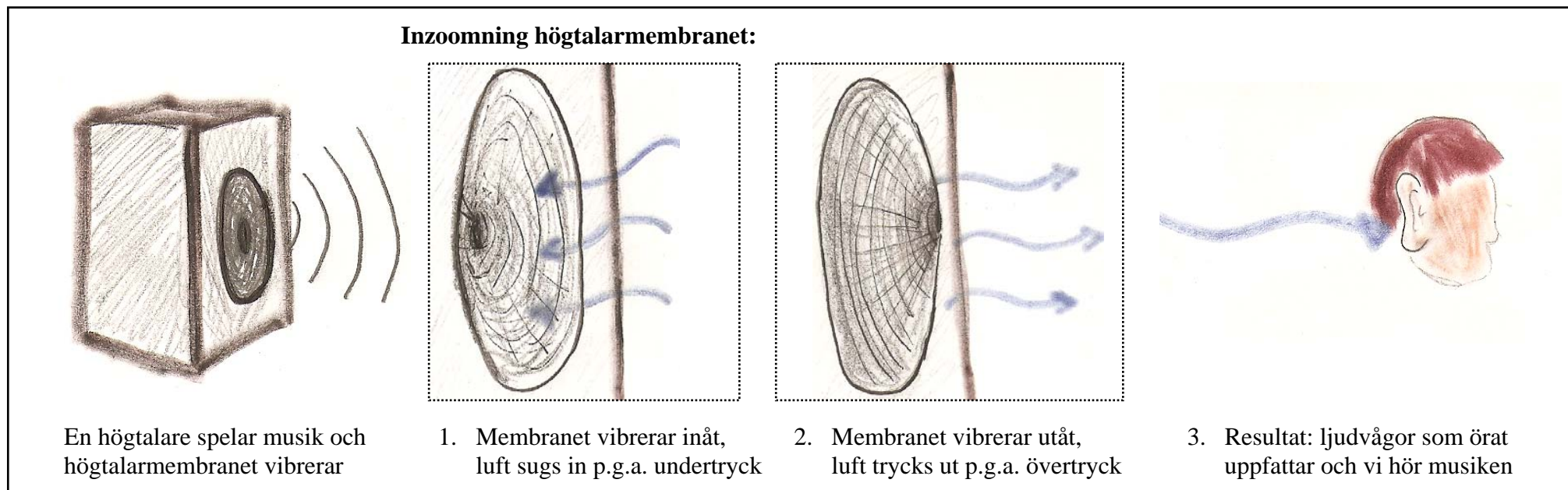


Bild 6: Hur ljudvågor bildas och hur ljud sprids.

tryckförändringarna som sker när ljud skapas, och detta mäts i decibel (dB). Högre decibel betyder en högre ljudtrycksnivå vilket innebär ett starkare ljud (Arlinger, 1995 s. 22). (För exempel på ljud som hörs vid olika decibeltal, se Bild 7). Noll decibel är den lägsta ljudnivån människan kan höra, men det finns ljud som är lägre än så, och är då negativa decibel (Arlinger, 1995 s. 22). Decibelskalan är logaritmisk, den är det bl.a. på grund av att människan kan uppfatta ett så stort spektrum av ljud att om den inte vore det skulle det vara väldigt svårt att visa ljudet med en graf (Scholz, Winroth, 2008-08-26a [www]). Vid en ökning av 10dB upplever människan en dubbling av ljudnivån, oavsett vilken vilket decibelantal det var innan (Arlinger, 1995 s 22). Dessa två komponenter, frekvens och ljudstyrka, påverkar om vi uppfattar ett ljud som högt eller som lågt, frekvensen har dock mindre betydelse för människans uppfattning om ljudnivån om ljudet har en hög ljudstyrka, d.v.s. ett högt decibeltal (Nilsson, Winroth 2008-08-26 [www]).

Svängningarna som bildar ljudet kan även kallas ljudvågor. Ljudvågorna har olika våglängder. Våglängden är ett mått på hur långt ljudet färdas under en svängning och påverkas av ljudets frekvens. Desto högre frekvens d.v.s. ju fler svängningar per sekund, desto kortare blir våglängden (Scholz, Winroth, 2008-07-04 [www]).

### Vad mer ljud kan vara

För människan är ljud dock så mycket mer än svängningar i luften. För människan kan ljud vara information, det kan vara något som förmedlar ett rum, det kan vara en del i en plats själ och mycket mer (Thiirmann Thomsen, 2009, s. 18). Fysiskt sett är dock ljud just svängningar i luften.

### Positiva och negativa ljud

Vilka ljud som är positiva respektive negativa är en subjektiv uppfattning (Karlsson, 1991; Rasmusson, 1995 s.44 ). Det ljud som en person kan uppleva som negativt kan upplevas som ett positivt ljud av någon annan, då vi alltid kopplar ihop ljuden vi hör med

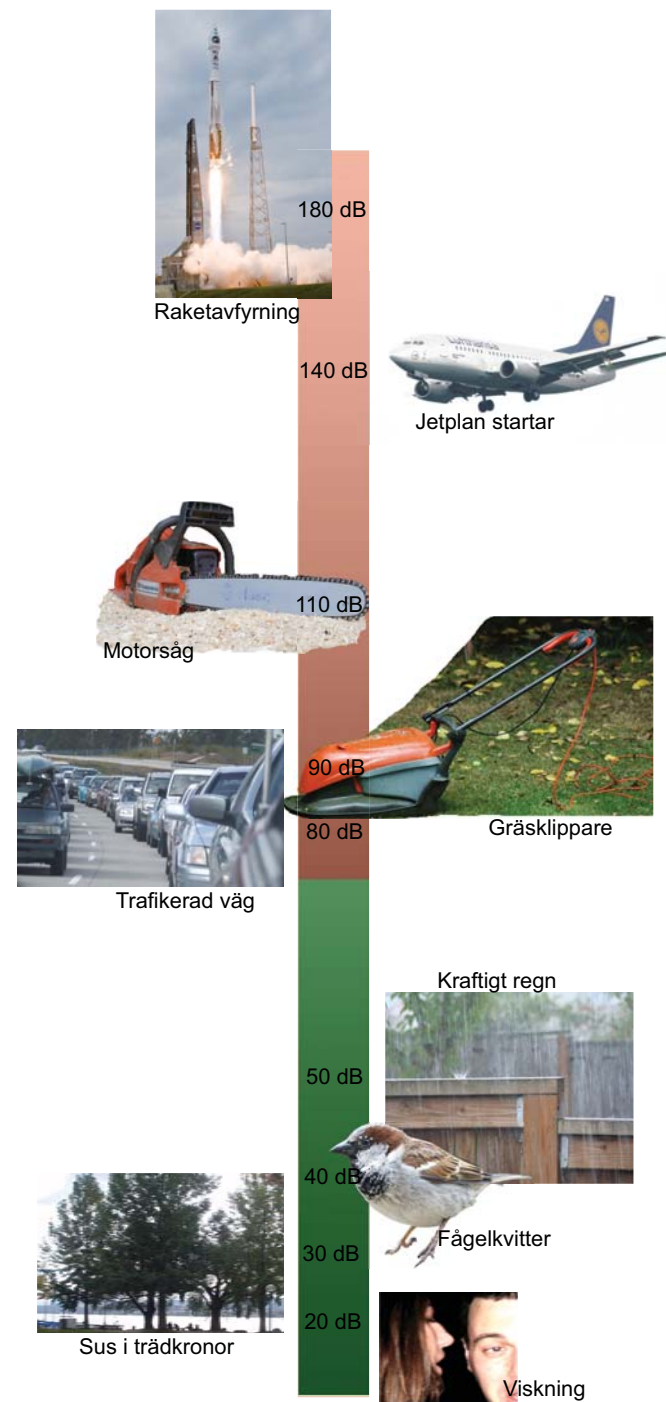
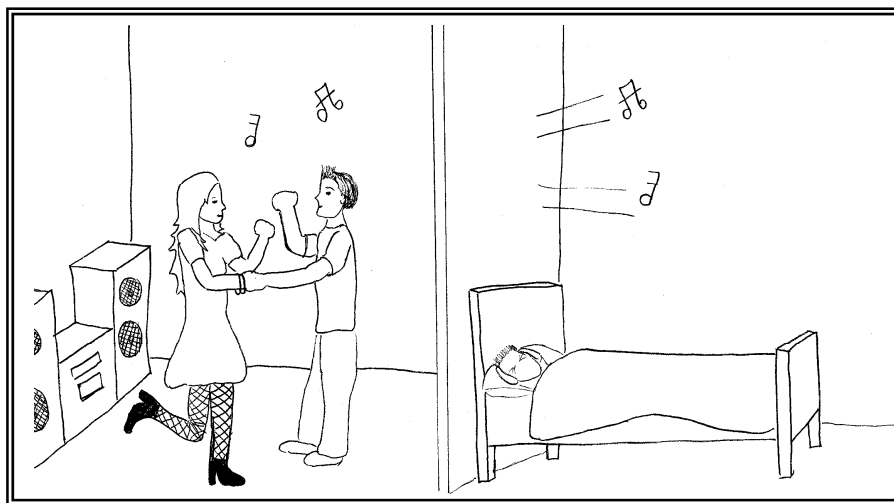


Bild 7: Olika ljud vid olika decibeltal.



olika känslor och erfarenheter (Karlsson, 1991, s.13). Vilken personlig koppling en person har till ljudet och i vilket sammanhang ljudet hörs i har stor betydelse för hur det upplevs (Carles, et al., 1999, s. 192). Beroende på sammanhanget kan samma ljud upplevas som positivt i en situation och negativt i en annan (Bild 8). Det som kännetecknar ett negativt ljud är att det inte passar in i sammanhanget och att det dessutom inte ger någon läslig information om sammanhanget (Carles, et al., 1999, s. 192). Ett negativt ljud är med andra ord ett oönskat ljud som inte passar till miljön och platsen, utan blir ett störande moment, alltså buller. Ett positivt ljud å andra sidan är ett ljud som passar in i sammanhanget och tillför något till platsen.



**Bild 8: Samma ljud kan uppfattas positivt på en plats och negativt på en annan**

### Aspekter som påverkar upplevelsen av ljud

Att upplevelsen av ljud är subjektiv som Karlsson (1991) med flera menar gör att det kan verka svårt att kunna avgöra vilka ljud som är goda och dåliga, dock finns det vissa generella aspekter som påverkar upplevelsen av ljud. Aspekter som påverkar hur vi upplever

ett ljud, som positivt eller negativt, är hur ljudet kan upptäckas, hur högt det låter och vilken karaktär det har (Nilsson, 2007-11-29b [www]). Mycket starka ljud upplevs nästan alltid som störande, och ljud över 100dB upplevs oftast som mycket störande (Nilsson, 2007-11-29c [www]). Det är dock inte bara med hjälp av ljudvolymen det går att avgöra vilka ljud som generellt upplevs som positiva eller negativa. I studier och forskning om upplevelsen av ljud har flera undersökningar kommit fram till att människan generellt sett tycker bättre om vissa typer av ljud än andra. Naturliga ljud som exempelvis fågelkvitter och ljud av vatten tycker de flesta människor om. Däremot tycker de generellt sett mindre om teknologiska ljud, så som ljud från bilar, fläktar och andra artificiella ljud (Kang, Zhang, 2010, s. 154; Carles, et al., 1999, s. 198; Ljudlandskap för bättre hälsa, 2008, s.14). Ljud skapat av människan t.ex. röster och fotsteg kan både upplevas som positivt och negativt. Dessa ljud är sociala ljud och kan göra att en plats upplevs som mer händelserik och aktiverande (Ljudlandskap för bättre hälsa, 2008, s. 14), men ha en negativ inverkan på platser där det ska vara tyst och lugnt (Carles, et al., 1999, s. 198). Musik tillhör också de ljud som oftast är uppskattade (Hedfors, 2003, s. 30).

Vilken frekvenssammansättning ett ljud har betyder också mycket för hur negativt ett ljud upplevs vara, detta menar Mats E. Nilsson, biträdande projektledare vid Stockholms Universitet för forskning om Ljudlandskap för bättre hälsa (Nilsson, 2007-11-29c [www]). Nilssons (2007-11-29c) forskning visar på att om mycket av ljudenergin finns på ett speciellt frekvensområde upplevs det i regel som mer störande än när den inte är det. Fläktljud är ett exempel på ljud som ofta har sin ljudenergi fokuserad på ett frekvensområde, och ofta upplevs som störande. Andra egenskaper som kan göra att ett ljud anses vara störande är om ljudet har ett stort lågfrekvensinnehåll. Ljud som har en lägre andel lågfrekvensinnehåll upplevs oftast inte som lika störande och det finns exempel på vägbuller där buller med mycket lågfrekvensinnehåll upplevdes som mycket mer störande än trafikbuller med mindre andel

lågfrekvensinnehåll (Nilsson, 2007-11-29c [www]). Impulsljud som pistolskott är också ljud upplevs som mer negativa än de ljud som tar längre tid på sig att uppnå sin fulla ljudstyrka, och ljud som kommer då och då upplevs vanligen vara mer störande än kontinuerliga ljud. Nilsson berättar att ett exempel på detta är en kran som droppar när man ska sova. Ljudet den ger ifrån sig kan ofta vara mycket svagt med det får ändå de flesta människor att gå upp och stänga av kranen, medan om ett konstant fläktbuller med samma ljudnivå hörs kan de flesta människor snabbt vänja sig vid det och somna utan problem (Nilsson, 2007-11-29c [www]).

Trafikljud, som generellt sett anses vara ett negativt ljud kan dock vara positivt och uppskattas på en urban plats. Detta för att ljudet anses vara en del av platsen, människor förväntar sig en viss mängd av trafikljud, vilket gör att de tolererar ljudnivån och uppskattar ljudet (Hedfors, 2003, s. 30). Detta visar på vad som nämndes tidigare, att ett positivt ljud måste passa in i sammanhanget och gärna ge en information om sammanhanget. Trafikljud på en urban plats kan göra det och blir således ett positivt istället för negativt ljud på den specifika platsen.

## **Samband ljud - bild**

Att ljud och bild hänger samman är viktigt för att platsen ska upplevas positivt. Speciellt då ljud och bild kan verka både positivt och negativt på varandra, detta har José Luis Carles, Isabel Lopéz Barrio och José Vicente de Lucio (1999, s. 199) kommit fram till efter en undersökning de gjorde i slutet på 90-talet. Undersökningens mål var att ta reda på hur ljud påverkade landskapets värden, och gick ut på att olika försöksgrupper fick se olika landskapsbilder (stad, park, ström o.s.v.) med olika ljud till och bedöma hur mycket de tyckte om landskapet. De kom fram till att när ljuden inte passade in i sammanhanget upplevdes de som störande (Carles, et al., 1999, s. 192). De kom även fram till att de platser där folk gillade ljuden bäst innehöll vegetation och flödande vatten och att det går att skapa en annorlunda estetik och känslomässig reaktion till platsen genom

att förändra förhållandet mellan ljud och bild (Carles, J.L. López Barriao, I. Vicente de Lucio, J. 1999, s. 199) En annan upptäckt Carles, López Barriao och Vicente de Lucio gjorde med sin undersökning var att ljudet av en ström, d.v.s. ljudet av vatten, oftast höjde hur bra människor tyckte om bilden medan en bild på vatten med ett annat ljud inte alltid fick lika bra respons. Det finns fler undersökningar och forskning som visar på hur bild och ljud hänger ihop och påverkar varandra. T.ex. att bullret från en väg kan upplevas som svagare om det finns vegetation som döljer ljudkällan (Watts et al, 1999, s. 39). Ljud påverkar med andra ord hur vi upplever det vi ser, samtidigt påverkar vad vi ser också vad vi hör.

## **Buller**

Allt ljud som upplevs störande och icke önskvärt definieras som buller (Westerlund, 1995 s. 44; Regeringskansliet, 2009-11-10 [www]). Den definitionen betyder att buller är subjektivt och kan vara allt ifrån ljudet av en droppande kran till ljudet från ett flygplan, beroende på vilken plats och vilken miljö ljudet hörs i. Regeringen har dock utfärdat riktvärden för vad som är lämpliga ljudnivåer på olika platser, riktvärden för vad som är buller (Naturvårdsverket, 2009 [www]). På så vis har det tillkommit en sorts konflikt mellan vad som enligt definition är buller och vad som räknas som buller av regeringen och miljö- och hälsoskyddsmyndigheten. Som Staffan Westerlund (1995, s. 45), professor i miljörett, uttrycker det:

”Hela bullerregleringen bygger på ett synsätt och kanske rentav ett slags teori som har lett till ett *bullerbegrepp*, som emellertid i praktiken mäts och diskuteras utifrån helt annorlunda förutsättningar”

Det har visat sig att visst buller och somliga bullerkällor upplevs som mer störande än andra. När vi känner att vi kan kontrollera bullret, genom att själva kunna stänga av det, stänga ute det eller gå därifrån upplevs det som mindre störande än när vi känner att vi inte

kan kontrollera det. Att vissa bullerkällor upplevs som mer störande finns exempel på i Naturvårdsverkets undersökning (2005) om upplevd ljudmiljö där de kom de fram till att flygbullret upplevdes som mer störande än vägbullret, och vägbullret var mer störande än båtbullret (Nilsson, Berglund, 2005 s. 39). Det finns även fler undersökningsresultat som visar på att olika ljud med samma ljudnivå kan upplevas som olika mycket störande, t.ex. att tågbuller anses vara mindre störande än väg- och flygbuller (Nilsson, 2007-11-29a [www]). Vad detta beror på kan vara människors inställning till olika ljud. Ett ljud från en ljudkälla människor i allmänhet är vänligt inställd till upplevs oftast som mindre störande än ett ljud från en ljudkälla som de flesta inte tycker om (Nilsson, 2007-11-29a [www]).

### ***Hur påverkas människan av ljud***

Vi omgärdas av ljud, från den dag vi föds tills vi dör kommer ljud vara en stor del i vår vardag, därför är det viktigt men en behaglig urban ljudmiljö för att människan ska må bra (Kang, Zhang, 2010, s. 150). Med det i åtanke ska detta stycke nu försöka redogöra för vad ljud kan ha för betydelse och påverkan på människan.

### **Fysiologiskt**

Ljud kan påverka människan fysiskt. En av de vanligaste negativa påverkningar ljud kan ha på människan är påverkan på hörseln (Bell, et al., 2001, s. 147). Höga ljud, behagliga som obehagliga kan skada hörseln då de får hårcellerna i örat, som omvandlar vibrationer till ljud, att böja sig och gå av, vilket kan ge människan en tillfällig eller permanent hörselnedsättning (Grenner, 1995, s. 14-15). Det finns studier som visar på framförallt vad negativa ljud kan ge för annan påverkan på människans hälsa, så som ökat blodtryck, nedsatt immunförsvar och liknande. Det finns dock inga studier som har kunnat visa på en definitiv koppling mellan ljud och hjärtsjukdom eller infektionssjukdom (Bell, et al., 2001, s. 149).

### **Psykologiskt**

Den största och mesta påverkan som ljud har på människor är dock inte fysisk utan i första hand psykologisk. Undersökningar har visat att ljud bl.a. kan påverka människans vilja att hjälpa andra, där studier visat på hur en ökad ljudvolym kan minska människors hjälpsamhet (Kang, Zhang, 2010, s. 155; Bell, et al., 2001, s. 161-162). Ett exempel är en undersökning där en man med en gipsad arm klev ut ur en bil och tappade en låda med böcker. De ljud som fanns runt omkring platsen när det inte var tillsatt något extra ljud låg på 50dB, när de tillsatte ljudet av en gräsklippare som klippte gräset precis intill ökade ljudnivån till 87dB. Skillnaden i hjälpsamhet hos andra var markant, när gräsklipparen inte hördes hjälpte förbipasserande till att plocka upp böckerna i 80 % av fallen, medan de endast hjälpte till i 15 % av fallen när gräsklipparen hördes (Bell, et al., 2001, s. 162).

En annan påverkan ljud kan ha på människan är att störa hennes sömn, t.ex. om det hörs höga ljud på natten från trafik, vilket i sin tur kan påverka vår mentala (och fysiska) hälsa negativt. Ljud kan även påverka vår förmåga att utföra uppgifter och längre störande ljud kan göra att människor blir irriterade, trötta och får huvudvärk (Trafikbuller och planering II, 2004, s. 17).

Ljud kan dock även användas i terapisyfte för att vi ska må bättre. Ljud- och musikterapi är en metod som används för att få människor att må bättre, detta stöds av forskning som visar på att musik kan ha hälsofrämjande effekter och därför passar att användas i terapisyfte (Nilsson, 2007-11-29d [www]). Många människor föredrar naturljud, vilket nämns i kapitlet om positiva och negativa ljud, och naturljud verkar också ha en positiv effekt på människan (Nilsson, 2007-11-29d [www]). Det skulle dock behövas ytterligare forskning om det för att säkerställa påståendet. Terapi- och rehabträdgårdar finns redan som positiv metod för att få människor att må bättre och naturljuden är en del av dessa trädgårdar, dock har det inte utforskats ordentligt än om ljudets betydelse i det hela (Nilsson, 2007-11-29d [www]).

## **Att tillföra eller ta bort ljud**

Då vissa ljud anses vara positiva för upplevelsen av en plats och andra anses vara negativa blir den osökta följdfrågan: Ska vi lägga till positiva ljud för att förstärka den positiva bilden av platsen eller ska vi ta bort negativa ljud för att minska den dåliga sidan av platsen? Det finns argument och studier som stödjer båda teserna och olika personer propagerar antingen för det ena eller det andra. Enligt Kang och Zhang (2010, s. 150) visar nya studier på att minskade ljudnivåer inte nödvändigtvis leder till en bättre ljudmiljö, samtidigt visar andra studier att för höga ljudnivåer inte är bra för människans hälsa (Öhrström, 2007-11-29 [www]).

### **Att tillföra ljud**

Att tillföra ljud till en plats kommer att öka ljudnivån, men att lägga till ett positivt ljud kan göra så att platsens ljudmiljö upplevs som mycket bättre (Kang, Zhang, 2010, s. 154). Att t.ex. införa ljudet av vatten genom att placera en fontän på ett torg, kan göra så att torget upplevs vara tystare trots att ljudnivån i själva verket har ökat (Rasmusson, 1995, s. 59). Det går alltså att reducera upplevelsen av negativa, störande ljud genom att tillföra ett annat konstant ljud som döljer eller maskerar det mer störande ljudet (Bell, et al., 2001, s. 164). Att lägga till ljud kan hjälpa till att skapa en viss atmosfär på en plats, vilket kan göra att platsen upplevs som trevligare och bättre, det finns dock en fin gräns mellan att lägga till ljud som fungerar och förbättrar och att lägga till ljud som mer blir som en kosmetisk färgning av rummet (Dyrssen, 2007, s. 60). Ljudinstallationer ska därför helst handla om att skapa ett ljud som bara finns där, och som inte kräver att man aktivt lyssnar på det (Stjerna, 2007, s. 24).

### **Platsens betydelse**

Vilken plats det handlar om påverkar också hur känslig upplevelsen av platsen är för ljud och störningar. Platser där människor söker

lugn och som ska vara rogivande är oftast mycket känsligare för störningar och högre ljud än urbana, hårdgjorda ytor så som torg och liknande (Hedfors, 2003, s. 29). Detta kan bero på att urbana platser och torg ofta förknippas med rörelse och aktivitet och ljuden blir en signifikation för detta, vilket gör att högre ljud och störningar blir mer accepterat i staden (Dyrssen, 2007, s. 69). I Fredrik Mårings kandidatexamensarbete *Ljud i landskapsarkitektur* (2008, s. 14) kommer han fram till att om fokuseringen skulle ligga på de positiva ljuden, skulle det gå att skapa en miljö där bullret glöms bort. Måring (2008, s. 14) menar vidare att det passar att lägga till ljud i miljöer där det finns brus och andra störande ljud för att förstärka det positiva och följaktligen förändra lyssnandet på platsen. Genom att förändra lyssnandet kan det som förr uppfattades som störande inte längre märkas och på så vis stör inte det ljudet längre.

### **Att ta bort ljud**

Alternativet till att tillföra ljud är att ta bort eller dämpa störande ljud. Detta arbetas det mycket med på olika platser, och bullerplank är ett sätt att minska mängden störande ljud. För att göra bullerskydd till en mer spännande del av platsen än ett nödvändigt ont förslår Per Hedfors (1992, s. 56) i sitt examensarbete om auditiva stadsrum att man bör göra bullerinstallationer istället för vanliga bullervallar, och på så vis ge en spännande, trevlig plats med en lägre, behagligare ljudvolym. Vikten av att reducera störande ljud poängteras i Nilssons och Berglunds rapport "Upplevd ljudmiljö" (2005) där de kom fram till att även om det är bra att se till att naturljud dominerar i grönområden kompenseras inte dessa naturljud om det är mycket buller. Därför är det viktigt att ta bort eller dämpa de störande ljuden (Nilsson, Berglund, 2005 s. 8).

Vidare skriver Nilsson (2007-11-29e [www]) i ett forskningsprojekt han deltagit i om ljud och ljudlandskap att en ljudnivå utomhus i bostadsområden bör vara under 50dBA för att säkerställa att det är ett bra ljudlandskap. För att få den ljudnivån behövs oftast en dämpning av ljud. Nilsson lägger dock till att detta

gäller ljud som upplevs negativt, och positiva ljud kan ha högre ljudnivå än 50dB utan att det blir ett negativt ljudlandskap (Nilsson, 2007-11-29e [www])

## **Akustik**

Alla rum har någon form av akustik och reflekterar ljud på olika sätt. Detta märker man mycket väl när man är inomhus. En kyrka med högt i tak ger ofta ljuden en annan klang än ljuden i ett genomsnittligt sovrum. Att sjunga inne på en toalett låter inte likadant som att sjunga i ett vardagsrum. Detta för att rummen har olika akustik och resonans där ljuden reflekteras och absorberas annorlunda (Highfield, 2000, s. 1-5). Accepterar man att det är med hjälp av ljuden, så som resonansen, vi bestämmer ett rums storlek borde det gå att ändra upplevelsen av ett rum genom att använda ljud (Stjerna, 2007, s. 22). Vad man kanske inte alltid tänker på är att uterummen också har olika akustik beroende på hur de ser ut. Hur stort mellanrummet är mellan byggnaderna, hur höga byggnaderna är, om det finns murar, hur mycket vegetation det finns och hur hög vegetationen är, vilken textur det är på markbeläggningen och mycket mer, påverkar akustiken och ljuden utomhus (Hedfors, 2003, s. 11). Ljud är som beskrivet i kapitlet *Vad är ljud* svängningar i luften och transport av energi, denna energi har sitt centrum i ljudkällan och sprids sedan utåt. Det är detta, spridningen, som gör att ett ljud blir lägre ju längre bort från ljudkällan det är (Scholz, Winroth, 2008-08-26b [www]). Då ljudet oftast inte får fortsätta sprida sig helt fritt utan förr eller senare stöter på hinder finns det några olika scenarion ljudet kan ta. Scenarierna är följande: ljudet kan reflekteras, alltså studsas och åka tillbaka igen; ljudet kan absorberas av hindret och då försvinna; ljudet kan gå igenom hindret och fortsätta sin spridning; ljudet kan brytas runt hindret och fortsätta spridningen, men oftast är det bara en del av ljudet som kan brytas och får sprida sig vidare (Scholz, Winroth, 2008-08-26c [www]). Vilket scenario som sker beror på vad det är för slags hinder, hur hindret ser ut, om ytan är jämn eller bucklig, ljudets

våglängd, om hindret är poröst och vad ljudet har för frekvensinnehåll (Scholz, Winroth, 2008-08-26c [www]). Är hindret någorlunda stort hindras de höga frekvenserna medan de låga frekvenserna kan bryta sig förbi och stoppas inte nämnvärt av hindret (Karlsson, 1991, s. 9).

Var ljudkällan är påverkar hur ljudet sprids och kan påverka hur ljudet upplevs. Är ljudkällan t.ex. nära marken och marken består av en hårdgjord yta kommer ljudet att reflekteras upp igen och ljudet kommer att upplevas som dubbelt så högt i jämförelse med om ljudkällan hängt fritt i luften (Scholz, Winroth, 2008-08-26b [www]). Hur ljudet reflekteras och sprids påverkar också hur vi upplever rummet, exempelvis om ljudreflexerna kommer tätt efter varandra upplevs rummet som litet (Hedfors, 1992, s. 22). I uterum, som till skillnad mot rum inomhus oftast inte är slutna, kommer ljudet från uterummen bredvid även höras då ljudet sprider sig vidare från ett rum till ett annat, detta kallas överhörning (Hedfors, 1992, s. 24). Hur ljudet sprider sig påverkas mycket av hur staden ser ut. De flesta städer har ett väldigt komplext ljudlandskap då det finns många ljudkällor, ljudet har mycket det kan reflekteras mot och ljudet kan färdas både längs gatan och över hustaken (Forssén, 2007-11-29a [www]).

## **Väderlek**

Vad det är för väder påverkar hur ljuden färdas så olika väderlek påverkar med andra ord hur ljud uppfattas. Ju lägre ljudnivån är desto större inverkan har vädret (Hedfors, 1992, s. 25). Temperatur, vind och luftfuktighet påverkar alla hur ljudet sprider sig (Forssén, 2007-11-29b [www]). Utomhus brukar det ofta vara olika temperatur i olika luftlager. Det är vanligt att temperaturen är högre närmast marken och att den sjunker längre bort från marken. Detta speciellt i kombination med vind kan göra så att ljudvågorna ändrar riktning, antingen nedåt eller uppåt vilket i sin påverkar hur ljudet sprids och hur hög ljudvolymen är nere på marken (Forssén, 2007-11-29c [www]). Beroende på om det är medvind, motvind eller vindstilla



blir det också olika ljudnivå på marken. Sprids ljudet med medvind från ljudkällan upplevs en högre ljudvolym än när det är vindstilla, och sprids ljudet med motvind från ljudkällan blir ljudvolymen lägre än vid tillfällena då det är vindstilla (Forssén, 2007-11-29c [www]). I städer kan det dock vara svårt att förutsäga hur vädret påverkar ljudet då det ofta finns olika mikroklimat i städerna som ändrar temperaturen och därtill påverkar stadens struktur vinden (Forssén, 2007-11-29d [www]).

### **Ljud i staden**

Staden har en väldigt komplex ljudbild. De fem viktigaste platserna för hur stadens ljudbild ser ut är torget, gatan, gården, lunden och vattnet (Hedfors, 1992, s. 32). En stor del av ljuden i staden är kopplade till trafik (Forssén, 2007-11-29e [www]) då detta är det dominerande elementet i de flesta städer. Ofta hörs trafikljudet både som ett sammansmält brus där det inte går att urskilja varje ljudkälla, och som ett trafikljud där det går att höra från vilken källa ljudet kommer ifrån. Det första scenariot kallas diffust akustiskt ljudlandskap och det andra direkt akustiskt ljudlandskap (Forssén, 2007-11-29e [www]). Dessa två kan dominera ljudbilden olika mycket, det direkt akustiska ljudlandskapet är oftast dominerande på platser nära vägar medan det diffust akustiska ljudlandskapet vanligen är dominerande på innergårdar och liknande (Forssén, 2007-11-29e [www]) Detta kan ha viss betydelse för hur man ska arbeta med ljud. Speciellt om önskan är att minska trafikbullret, då det diffust akustiska ljudlandskapet påverkas av ett mycket större område än det direkt akustiska (Forssén, 2007-11-29f [www]). Ska man minska ljudnivån med hjälp av omläggning av trafik är detta en del att beakta för att få önskad effekt, speciellt då på diffust akustiska ljudlandskap.

Per Hedfors skriver i sin doktorsavhandling *Site soundscapes – Landscape architecture in the light of sound* (2003, s. 46) att det går att dela upp ljuden i två grupper vid analys av ljud i landskapet. Ljuden kan antingen vara passiva reflektioner eller aktiva

produktioner. Passiva reflektioner är de ljud som reflekteras och påverkas av vilket material som finns på platsen, hur utformningen ser ut och var platsen lokaliserad. Aktiva produktioner sker på platser där den ljudalstrande aktiviteten sker och bestäms av hur landskapet ser ut, var det är bestämt att aktiviteten kan ske (Hedfors, 2003, s. 46). Dessa två visar på vad som kan vara viktigt vid planering och design av ljudmiljöer. Genom att välja olika material, ha olika form på platserna m.m. går det att påverka de passiva reflektionerna, och med planering, t.ex. var vägar ska läggas eller var andra aktiviteter ska ske, kan de aktiva produktionerna av ljud påverkas. På så vis går det att påverka ljudmiljön både på den stora och på den lilla skalan.

### **Att designa med ljud**

Man kan designa med ljud för att förstärka känslan av något i ett rum och för att skapa atmosfär på platsen (Dyrssen, 2007, s. 60). Det kan dock vara viktigt att tänka på staden som helhet vid design av ljud och inte bara på en specifik plats. Detta kan t.ex. göras genom att tänka på staden i sekvenser, och designa ljudmiljöerna så att det blir variation och rytm i staden. Att designa och ge variation till ett ljudlandskap innebär inte bara att tillföra ljud utan det handlar om att göra avskärmningar, att ha olika rumsmått vilka ger olika akustik och upplevelse av platsen, att växla mellan material och mycket mer (Dyrssen, 2007, s. 63).

Beroende på vilken karaktär som ska uppnås på platsen är det bra att gynna olika typer av ljud. Eftersom vi har olika krav på ljudmiljön beroende på vilken aktivitet vi ska utföra där vill vi ha olika ljud på olika plaster t.ex. vill vi ha en typ av ljudmiljö när vi är i en park och ska ta det lugnt och en annan när vi är på ett torg och ska handla (Nitsch, 2006, s. 79). På platser som ska vara lugna och rogivande passar det med naturljud och lägre ljudvolym, vilket kan uppnås av exempelvis avskärmningar, medan det på platser där det ska vara en aktivare ljudmiljö och karaktär passar med ljud skapade av människan (Ljudlandskap för bättre hälsa, 2008, s. 15).

Att tillföra ljud till en plats behöver inte alltid innebära att sätta ut högtalare, även om det är ett sätt, utan det går att placera in något annat som alstrar ljud av sig självt. För att få ökade naturljud på en plats kan exempelvis ett växtmaterial som lätt ger ifrån sig ljud placeras in, såsom asp vars lövverk lätt prasslar när vinden blåser i träden (Hedfors, 2002, s. 3). När ljud tillförs är det dock viktigt för upplevelsen av platsen att det är en balans mellan rummet och ljudet, både när det gäller ljud från något som låter av sig själv men framförallt när det gäller ljud från högtalare (Cerwén, 2009, s. 121).

Det finns väldigt många sätt att arbeta på vid design av ljudmiljön på en plats, vad som ska prioriteras och hur ljudmiljön ska se ut. Per Hedfors (2003, s. 59) att man ska erbjuda platser med en annan ljudmiljö än den som finns i omgivningen, t.ex. en lugn plats i en annars stimmig miljö, detta kallar han *auditory refuge*. Det behöver inte betyda att alla *auditory refuges* måste vara lugna ljudmiljöer i en stimmig miljö, även om det nog är den vanligaste situationen, utan det kan också vara tvärt om (Hedfors, 2003, s. 60). Hedfors menar även att platserna med avvikande ljudmiljö inte behöver vara konstanta, utan att det kan vara platser vars ljudmiljö skiljer sig från omgivningen endast en del av dagen. För att dessa platser inte ska kännas som isolerade öar kan steppingstones eller ”korridorer” av ljudmiljöer användas, så att dessa avvikande ljudmiljöer på något sätt hänger samman och blir en del i ett större sammanhang (Hedfors, 2003, s. 59).

### Exempel på aktiv ljuddesign

Det finns olika platser som är utformade med aktiv ljuddesign, d.v.s. där ljud aktivt tillförts till platsen. Nedan kommer en kort skildring av några av de platserna för att ge en bild/referens av hur det verkligen kan se ut vid design med ljud.

På Solbjergs Plads i Frederiksberg, Köpenhamn, har de, vilket nämnts tidigare i denna uppsats, arbetat med ljud genom att placera ut brunnar med högtalare på torget. Dessa högtalare spelar upp

fågelsång och naturljud för att ge en spännande, naturlig känsla i kontrast mot den hårdgjorda ytan (SLA, 2010 [www])

I Gävle på centralstationen har de placerat ut en ljudtrappa som låter och spelar upp olika ljud beroende på var folk går på den. Ljudtrappan är till för att folk ska känna att de är på centralstationen, den ska bidra till en karaktäristisk atmosfär på Gävles centralstation (Hedfors, Westerlund, 2004, s. 7).

I Scaniaparken i Västra hamnen, Malmö finns en amfiteater i gräs där fyra högtalare är inbyggda, vilka spelar musik under större delen av dagen. Detta byggdes för att ge en speciell upplevelse och en kulturell oas, som skulle locka människor att ge sig ut till Västra hamnen och besöka parken (Norshammar, 2005 [www]).

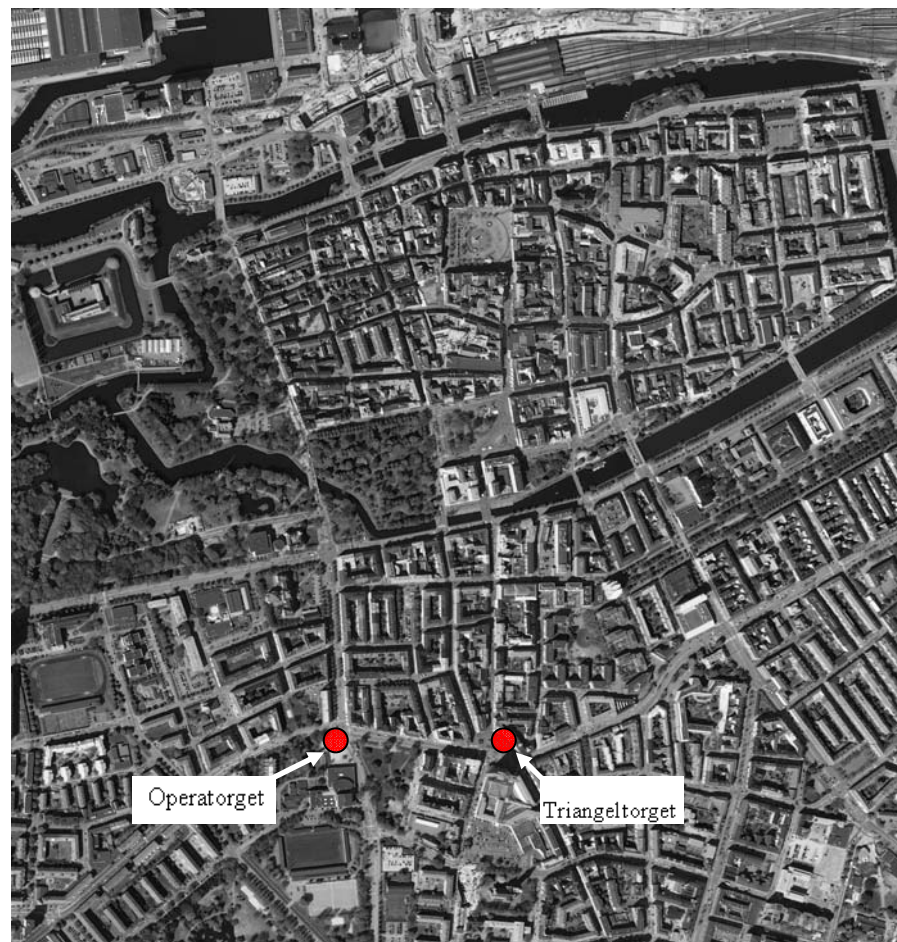
Botanic sounds hette en tillfällig ljudinstallation som fanns i Botaniska trädgården i Göteborg i början av juni 2009. Det var sju ljudkonstnärer som gjort ljudinstallationer på olika ställen i parken, vilket gav besökaren chansen att tillfälligt uppleva Botaniska trädgården från ett annat perspektiv (Rånlund, 2009-06-10, s. 70-71).

## Egen fallstudie

Studien ägde rum torsdagen den 11 mars 2010. Temperaturen låg strax över 0° C under hela undersökningen och det var mullet väder. Fram till efter lunch, d.v.s. under de tre första observationerna, var marken fuktig och det var fukt i luften. Vid de två sista observationstillfällena d.v.s. under eftermiddagen och kvällen, var luften mindre fuktig och marken hade torkat upp. Studien ägde rum under relativt vindstilla förhållanden och det låg ingen snö på marken vid undersökningstillfället förutom en mindre snöhög på Triangeltorget.

### *Triangeltorget*

Triangeltorget är beläget i centrala Malmö. Längs södra långsidan av torget löper Östra Rönneholmsvägen, vilken är en relativt trafikerad bilväg och i norr mynnar Södra Förstadsgatan som är en gågata och ett shoppingstråk, ut i torget. Platsen är omgiven av höga byggnader, och i anslutning till den ligger en busshållplats. Östra kanten på torget är kantat av affärer, och i mitten finns en kiosk. Det finns även en fontän i västra delen av torget och en trappa i södra delen vilken tar vara på en liten höjdskillnad som finns på platsen. Det finns några träd som är placerade i söder längs den stora bilvägen och i öster mot affärerna. Det finns flera bänkar längs torgets östra kortsida. Tvärs över torget fanns vid studietillfället en extra saltad sträcka vilken fungerade som en slags gångväg över torget.



**Bild 9: Malmö innerstad, med Operatorget och Triangeltorget, vilka är torgen för studien, utmarkerade på kartan.**

## Resultat av ljudinventering av Triangelorget

Den 11 mars 2010 utfördes en ljudinventering på Triangelorget vid fem tillfällen under dagen. Till höger visas alla ljud som hördes på torget vid undersökningen. Vissa ljud återkom vid alla tidpunkter medan andra bara hördes vid ett tillfälle.

Ljuden har delats in i vilken ljudkälla det kommer ifrån, samt vilken typ av ljud det är.

N = Naturlig ljudkälla

M = Mänsklig ljudkälla

T = Teknisk ljudkälla

K = Konstant ljud

S = Signalljud

St = Stationärt ljud

R = Rörligt ljud

Ljud	Källa			Typ av ljud				Morgon	Förmiddag	Lunchtid	Eftermiddag	Kväll
	N	M	T	K	S	St	R	kl. 08.21	kl. 10.21	kl. 12.05	kl. 15.22	kl. 19.43
Bagagelucka som stängs		x						x				
Borr			x					x				
Cykel/barnvagnshjul mot marken		x					x	x	x	x		x
Fotsteg		x					x	x	x	x	x	x
Fågelljud	x							x				
Gnisslande bromsar			x				x	x	x	x		x
Hjul på rullväska mot marken		x					x			x		x
Hundskall	x				x							x
Klapper från klackskor		x					x		x	x		
Klirr av nycklar		x					x				x	
Klonkljud, från metall -kiosken		x							x			
Klonkljud, någon slår på något		x						x				
Musik från kiosken			x	x		x				x	x	
Plingande från övergångsställe			x		x	x					x	x
Plinga på kiosken			x		x	x				x	x	
Prassel från påse		x					x		x	x	x	
Röster		x					x	x	x	x	x	x
Skrammel från cykel		x					x			x		x
Skrammel från vagn		x							x			
Skrammel på avstånd			x						x			
Skratt		x					x				x	
Tickande från övergångsställe			x			x		x	x	x	x	x
Trafik, brus			x	x				x	x	x	x	
Trafik, enskilda bilar			x				x	x	x	x	x	x
Tuta			x		x			x				
Vattenporl	x			x		x		x	x	x	x	x

Tabell 1: Ljuden som hördes på Triangelorget under varje ljudinventering. Ljuden är indelade i ljudkälla: N= Naturlig, M= Mänsklig, T= Teknisk. Och vilken typ av ljud det är: K= Konstant, S= Signal, St= Stationärt, R= Rörligt.

## De dominerande ljuden på Triangelorget

Till höger visas en tabell som redogör vilka som var de mest dominanta ljuden vid varje undersökningstillfälle. Den visar också en gradering mellan 1 (lågt) och 5 (mycket högt) på hur hög ljudvolymen på dessa ljud upplevdes vara. Det redovisas även en gradering mellan 1 (låg) och 5 (mycket hög) på vilken störningsgrad ljuden upplevdes ha samt hur positiv inverkan de dominerande ljuden upplevdes ha.

Trafikljuden upplevdes som högst på morgonen, vilket kan bero på att det var rusningstrafik och mest bilar vid det tillfället. Trafiken upplevdes som ett relativt positivt ljud, tack vare att det gav variation till ljudbilden och liv till platsen.

Fontänen på platsen gav ett ljud av vatten som karakteriserade platsen, men som inte kändes som ett särskilt störande inslag. Detta var en plats där det sker mycket liv och rörelse och ljud som visade på aktivitet fick därmed ett högt värde på positiv inverkan.

## Upplevelsen av den totala ljudbilden

Nedan följer en likadan gradering som de dominerande ljuden hade, d.v.s. mellan ett (lågt) och fem (mycket högt) på upplevelsen av

	De mest dominerande ljuden:	Upplevd ljudvolym	Upplevd störningsgrad	Upplevd positiv inverkan
<b>Morgon:</b>	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	4	3	3
	Vattenporl	(2) 3	1	4
	Fotsteg	2	1	5
<b>Förmiddag:</b>	Vattenporl	3 (4)	1 (2)	4 (5)
	Skrammel från vagn	2 (3)	2	3 (4)
	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	3	(2) 3	3 (4)
<b>Lunchtid:</b>	Musik från kiosken	4	2	3 (4)
	Vattenporl	3	1	3 (4)
	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	3	2	2
<b>Eftermiddag</b>	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	3	2	3
	Vattenporl	3	1	4
	Musik från kiosken	3	(1) 2	4
	Fotsteg	2	1	4
	Röster	2	1	4
<b>Kväll:</b>	Röster	3	1	4
	Vattenporl	3	1	4
	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	2	1	3

**Tabell 2: Dominerande ljud på Triangelorget vid varje inventeringstillfälle. Ljuden är graderat gällande: Volym 1= Lågt, 5= Mycket högt. Upplevd störningsgrad 1= Låg, 5 = Mycket hög. Upplevd positiv inverkan 1= Låg, 5= Mycket hög.**

torgets totala ljudvolym, samt en beskrivning av hur upplevelsen av ljuden på torget var.

**Morgon:** Ljudvolymen får en fyra. Det var med andra ord en hög ljudvolym, detta p.g.a. det höga trafikljudet. Upplevelsen av ljuden på platsen var varken positivt eller negativt, då ljudet av människorna på platsen gav den liv och var en positiv del i platsens ljudbild. Trafiken gav också upplevelsen av liv och rörelse men den



var för dominerande i ljudbilden, och det gjorde det svårare att uppfatta de andra ljuden, vilket drog ner på upplevelsen av platsen.

**Förmiddag:** Den totala ljudnivån låg på en trea, d.v.s. varken väldigt hög eller väldigt låg. Trafiken var mycket lugnare, och det var variation i när det lät mycket och när det lät lite från trafiken. Detta gjorde att andra ljud, så som ljudet från det porlande vattnet i fontänen framträdde bättre, och vattnet blev det som dominerade ljudbilden mest. Upplevelsen av ljuden på torget är neutral till positiv. Ljuden gav en känsla av en sovande stad som vaknade till liv, detta p.g.a. den förhållandevis låga trafikmängden samt på ljuden från iordningsställandet av torghandeln som sker längs torgets västra del. Det kan också bero på att ljudet av vattnet, som är lugnande framträdde bättre och gav en lugnare ljudbild till platsen.

**Lunchtid:** Ljudvolymen fick en fyra, då trafiken stundtals lät väldigt högt samt att det spelades ganska hög musik ut från kiosken som ligger på torget. Den totala upplevelsen var dock positiv, då vattnet

och musiken dominerade ljudbilden på torget. Det gav känsla av liv och rörelse, vilket är vad som förväntades på det torget, och därför blir det också ett positivt inslag i ljudmiljön på torget.

**Eftermiddag:** Den totala ljudnivån låg på en trea då trafiken minskat ytterligare, samt att musiken från kiosken hade en lägre ljudvolym än tidigare på dagen. Upplevelsen av ljuden på platsen var positiv och de hördes ljud från trafiken, musiken, från människorna och från vattnet i fontänen. (Bild 10, Bild 11 & Bild 12). Det lät som en levande plats.

**Kväll:** Den totala ljudvolymen får en tvåa. Ljudet från trafiken är mycket svagare än under resten av dagen, och ljudet av röster, vattnet och av cykelhjul mot markbeläggningen hörs tydligt. Upplevelsen av ljudmiljön var neutral till positiv. Detta då platsen som varit så livlig nu nästan ger känsla av att vara lite öde, samtidigt är ljudet av vattnet ett trevligt inslag i ljudbilden och gör att platsen inte känns lika folktom. Ljudet av röster ger dock fortfarande viss aktivitet till platsen.



Bild 10: Fotsteg.



Bild 11: Trafik.



Bild 12: Porlande vatten från fontänen.

## Människor på torget

Det rörde sig mycket människor över torget, framförallt rörde de sig längs torgets västra del, där affärerna och torghandeln var (Bild 13). Under morgonen och förmiddagen var det generellt 10 personer konstant på platsen, alla var dock i rörelse och stannade inte länge. Vid observationen vid lunchtid samt på eftermiddagen rörde sig mycket folk på torget, de flesta längs kanten, men även en del över torget. Det fanns även några som satt på bänkarna på torget.

På kvällen sjönk antalet människor på platsen, men det var fortfarande folk som rörde sig över torget och några som satt på bänkarna. Generellt sett vistades ungefär 10 personer på platsen.

De flesta ljuden på torget alstrades på platsen, det fanns dock några ljud som överhördes längre bort ifrån, bl.a. ljudet från en högtrycksborr och brus från trafiken (till skillnad mot det direkta trafikljudet som var tydligast). (För olika ljudkällor och dess utbredning på Triangeltorget se Bild 14, Bild 15 och Bild 16).

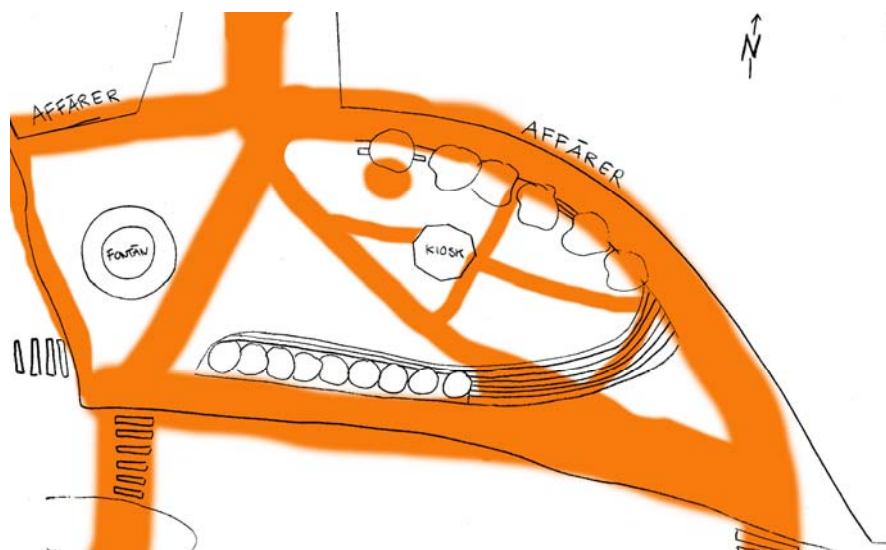
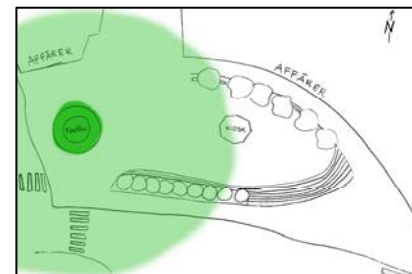
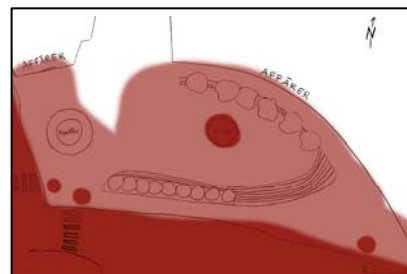
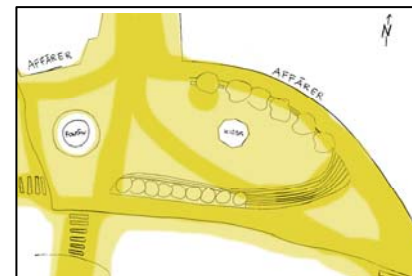


Bild 13: Orange markering visar var människor befann sig på Triangeltorget under fallstudien.

Bild 14, 15 & 16: Varifrån ljuden kom på Triangeltorget under fallstudien. Den mörkare färgen är ljudkällan och den ljusa färgen är ljudens utbredning. Gult = Mänskliga ljudkällor  
Rött = Tekniska ljudkällor  
Grönt = Naturliga ljudkällor.



## Operatorget

Operatorget är även det beläget i centrala Malmö. Detta torg är nästan som ett entrétorg till operan, som ligger i anslutning till torgets södra del. En restaurang som sitter ihop med operabyggnaden ligger längs torgets nedre västra del och en park ligger i anslutning till torgets övre västra del. I norr löper den trafikerade Östra Rönneholmsvägen och längs den östra långsidan löper Pildammsvägen, även det en väl trafikerad billed. Torget ligger i ett relativt öppet läge, med operan i ryggen men med parker på båda sidorna om torget. Även nordväst om torget finns en park. På torget finns det en fontän, men denna var dock avstängd under studietillfället, det finns också två träd i torgets södra del och några bänkar i anslutning till parken i väst.

## Resultat av ljudinventering av Operatorget

Operatorget besöktes liksom Triangelorget fem gånger den 11:e mars 2010. Till höger visas alla ljud som hördes på Operatorget under undersökningen. Några ljud återkom vid alla observations-tillfällen medan andra bara hördes vid ett tillfälle.

Ljuden har delats in i vilken ljudkälla det kommer ifrån, samt vilken typ av ljud det är.

N = Naturlig ljudkälla  
M = Mänsklig ljudkälla  
T = Teknisk ljudkälla  
K = Konstant ljud  
S = Signalljud  
St = Stationärt ljud  
R = Rörligt ljud

Ljud	Typ av ljud							Morgon kl. 08.47	Förmiddag kl. 10.38	Lunchtid kl. 12.22	Eftermiddag kl. 15.35	Kväll kl. 19.30
	N	M	T	K	S	St	R					
Brunnslock som körs över av bil				x		x						x
Cykel/barnvagnshjul mot marken		x					x		x		x	x
Dörr som stängs		x							x			
Fotsteg		x					x	x	x		x	x
Fågelljud	x						x	x	x		x	
Gnisslande bromsar			x				x	x	x		x	
klampande		x						x				
Plinga på cykel		X			x						x	
Klapper från klackskor		x							x			
Klonkljud, någon slår på något		x										x
Musik			x	x		x		x			x	
Plingande från övergångsställe			x		x	x	x		x			
Röster		x					x	x	x		x	x
Sirener – polisutryckning			x		x						x	
Skrammel/spinnande från cykel		x					x		x		x	x
Skrammel på avstånd			x									x
Skratt		x							x			
Skrap från kläder		x							x			
Skrik		x						x				
Tickande från övergångsställe			x			x			x		x	x
Trafik, brus			x	x			x	x	x		x	x
Trafik, enskilda bilar			x				x	x	x		x	x
Tuta			x		x			x		x	x	

Tabell 3: Ljuden som hördes på Operatorget under varje ljudinventering. Ljuden är indelade i ljudkälla: N= Naturlig, M= Mänsklig, T= Teknisk. Och vilken typ av ljud det är: K= Konstant, S= Signal, St= Stationärt, R= Rörligt.

## De dominerande ljuden på Operatorget

Till höger visas en tabell som visar de mest dominanta ljuden vid varje undersökningstillfälle.

Dessa ljuds upplevda ljudvolym redovisas också med en gradering mellan 1 (lågt) och 5 (mycket högt) och det finns också en gradering mellan 1 (Låg) och 5 (mycket hög) på vilken störningsgrad ljuden upplevdes ha samt hur positiv inverkan de dominerande ljuden upplevdes ha.

Detta torg upplevdes ha en mycket mer dominerande trafikljudsnivå jämfört med Triangelorget. Detta beror troligen på två saker, för det första att torget är omgärdat av två större vägar vilket gjorde att det faktiskt var mer trafik runt vid Operatorget jämfört med Triangelorget. För det andra var detta torg omgivet till stor del av parker, vilket gav förväntningen att det skulle vara en lugnare plats och mer naturljud. Detta kan ha gjort att trafiken upplevdes som mer störande än vad den skulle ha gjort i en annan omgivning. Fågelkvitter hördes under de flesta observationstillfällena, men ljudet av trafiken förtog dessa ljud. Det fanns som sagt en fontän på torget som var avstängd vid undersökningstillfället, det är möjligt att den skulle ha ändrat ljudbilden av torget om den varit igång.

	De mest dominerande ljuden:	Upplevd ljudvolym	Upplevd störningsgrad	Upplevd positiv inverkan
<b>Morgon:</b>	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	4 (3)	4	1(2)
	Cykelhjul mot marken	2	1	4
	Fotsteg	2	1	4
	Fågelljud	3	1	5
<b>Förmiddag:</b>	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	4	4	2
	Röster	3	1 (2)	4
	Fotsteg	3	1 (2)	4
<b>Lunchtid:</b>	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	3 (4)	4 (3)	2
	Röster	3	1	4
	Fågelkvitter	3	1	5
<b>Eftermiddag</b>	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	3 (4)	4	1 (2)
	Fågelljud	2 (3)	1	5
<b>Kväll:</b>	Tickande från övergångsställe	2 (3)	1	2 (3)
	Trafik, enskilda bilar, ljudnivån varierar	2 (3)	1	3
	Röster	2	1	4
	Fotsteg	2	1	4

Tabell 4: Dominerande ljud på Triangelorget vid varje inventeringstillfälle. Ljuden är graderat gällande: Volym 1= Lågt, 5= Mycket högt. Upplevd störningsgrad 1= Låg, 5 = Mycket hög. Upplevd positiv inverkan 1= Låg, 5= Mycket hög.

## Upplevelsen av den totala ljudbilden

Nedan följer en redovisning av upplevelsen av den totala ljudnivån på torget, med en likadan gradering som de dominerande ljuden hade. D.v.s. mellan ett (lågt) och fem (mycket högt), samt visas en beskrivning av hur upplevelsen av ljuden på torget var.

**Morgon:** Den totala ljudvolymen får en trea, stundtals låg ljudvolymen på en fyra och stundtals på en tvåa, detta då ljudvolymen på platsen påverkades mycket av trafiken och dess



skiftningar. Upplevelsen av platsen är neutral mot negativ, detta då trafiken dominerar så mycket att andra ljud kommer i skymundan, och att jag förväntade mig en lugnare ljudbild än vad det var.

**Förmiddag:** Ljudnivån får en svag fyra, då trafikljuden fortfarande är väldigt höga. Upplevelsen av platsen är mer eller mindre neutral. Rösterna och fotstegen på platsen gav den mer aktivitet vilket ökade den positiva upplevelsen av platsen, samtidigt var trafikljudsnivån så pass störande att det drog ner på den positiva upplevelsen av platsen.

**Lunchtid:** Den totala ljudnivån ligger på en stark trea, fortfarande är det trafiken (Bild 18) som står för den mesta ljudvolymen på platsen. Upplevelsen är även nu ganska neutral mot det positiva hållet då fågelkvittret (Bild 19) och ljuden av människor förhöjer upplevelsen och får det att kännas som en aktiv plats att vistas på. Trafikljudet skulle kunna bidra till det, men är dock för dominerande så det får snarare motsatt effekt. Trafikljuden gör att det känns som att man står mitt i vägen.



Bild 17: Tickande övergångsställe.



Bild 18: Trafik och cykel.



Bild 19: Fågelkvitter.

**Eftermiddag:** Ljudvolymen får en trea, som lutar mot en fyra. Trafiken är alltjämnt det som dominerar ljudbilden. Upplevelsen av torget är något negativ, då i princip endast trafiken hörs, vilket som sagt ger ett visst liv till platsen, men jag saknar andra komponenter som kunder tillför något mer till upplevelsen

**Kväll:** Ljudnivån får en tvåa, trafiken har minskat markant och andra ljud hörs mycket bättre. Upplevelsen av platsen är positiv, tack vare att andra ljud än trafikljud får chansen att framträda bättre, så som tickandet från övergångsställena (Bild 17) och ljud från människor. Det är en balans mellan de olika ljuden, som ger liv till platsen samtidigt som de flesta ljud har relativt låg ljudvolym vilket får torget att upplevas som en ganska lugn, behaglig, plats.

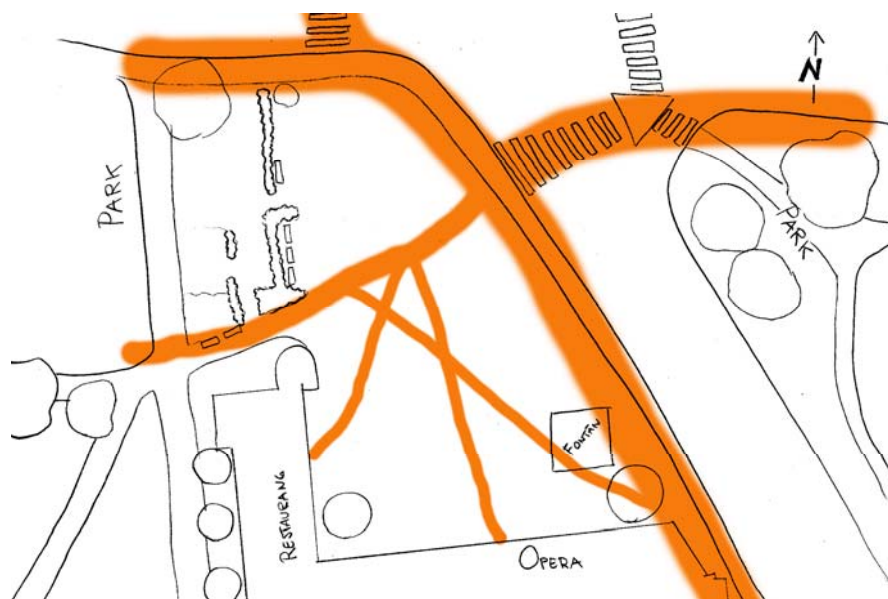
### Människor på torget

På torget rörde det sig människor vid varje observationstillfälle, det var dock inte lika stor mängd som på Triangelorget. Generellt sett



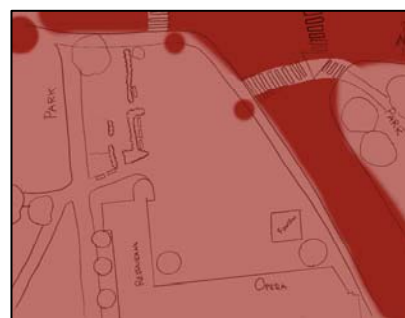
under dagen var det två till tio personer konstant på torget, alla i rörelse. De flesta färdades längs kanten av torget eller korsade det tvärs över. (Bild 20) På morgonen var det mest människor i rörelse, troligen för att många då passerade för att ta sig till arbete, skola m.m.

På förmiddagen var dock en skolklass på torget och tittade på fontänen, så en liten stund var det över 30 människor på torget, när klassen gått minskade antalet människor drastiskt till runt tre till fyra personer. Många av ljuden kom från källor nära eller på torget. Det överhördes dock en del ljud, i större utsträckning än på Triangelorget, så som fågelkvitter, musik, skrammel och trafikbrus. (För olika ljudkällor och dess utbredning på Operatorget se Bild 21, Bild 22 och Bild 23)



**Bild 20:** Orange markering visar var människorna befann sig under fallstudien på Operatorget.

**Bild 21, 22 & 23:** Varifrån ljuden kom på Operatorget under fallstudien. Den mörkare färgen är ljudkällan och den ljusa färgen är ljudens utbredning. Gult = Mänskliga ljudkällor Rött = Tekniska ljudkällor Grönt = Naturliga ljudkällor.



## **Sammanfattning av resultaten från ljudinventeringen på Triangelorget och Operatorget**

### **Ljud från olika källor**

De flesta ljuden på torget kom från mänskliga källor men nästan lika många kom från tekniska källor och endast några få var från naturliga källor. Ändå var de naturliga ljuden i många fall ett dominerande ljud på platsen.

Ljuden som kom från naturliga källor var: vattenporl, fågelkvitter och vid ett tillfälle hundskall.

Ljuden från mänskliga källor, d.v.s. sociala ljud, var: röster, fotsteg, ljud från cykel, barnvagn och rullväska, prassel från kläder och påsar, klirr av nycklar, och skramlande ljud skapat av människan när hon gör olika aktiviteter.

Ljuden från de tekniska källorna, som ofta var logistikljud var: trafik, både som brus och enskilda bilar, gnisslande bromsar, ljud från övergångsställen, musik, ljud från borr samt signalljud som tutor och polissirener.

### **Likheter och skillnader mellan torgens ljud**

De två torgens ljudbild under dagen hade vissa likheter och vissa skillnader. Båda torgen hade trafikljud som ett dominerande inslag till platsens ljudbild, de hade även under alla inventeringstillfällena ett ljud från en mänsklig källa som dominerande inslag. Båda torgen hade också med ett naturljud som dominerade under många av inventeringstillfällena, Triangelorget under alla inventeringstillfällen och Operatorget under inventeringen på morgonen, vid lunchtid och på eftermiddagen. På Triangelorget bestod dock naturljudet av vatten medan det bestod av fågelkvitter på Operatorget. Detta kan bero på att Operatorget omgärdades av park där fåglarna kunde sitta i träden, medan Triangelorget endast hade några få träd och hårdgjord yta omkring sig där fåglarna inte hade lika många platser att sitta och söka skydd på. Vattenljudet på Triangelorget berodde på fontänen som stod placerad på platsen, Operatorget hade också en fontän men den var avstängd, hade den varit igång skulle Operatorget troligen också ha haft vattenporl som ett dominerande inslag i ljudbilden.

De dominerande ljuden på de båda torgen är rätt så lika varandra i typ av ljud. Ljudvolymen på de olika ljuden, och graden av dominans skiljde sig dock åt mellan torgen. På Operatorget dominerade trafikljuden starkt under alla inventeringar förutom den sista på kvällen. På Triangelorget å andra sidan fanns trafikljudet

med, men det var under alla inventeringstillfällena förutom morgonen i lika hög grad dominerande som något annat dominerande ljud på platsen.

Generellt sett upplevdes ljudbilden som positivare på Triangelorget än på Operatorget. Detta kan bero på balansen mellan de olika dominerande ljuden, samt vad platsen gav för förväntningar på ljudbilden då omgivningen påverkar vilka förväntningarna är på ljuden.

De flesta ljuden på torgen var rörliga, men det fanns även några stationära och några som bara hördes en gång så det var svårt att avgöra om de var stationära eller rörliga. Vissa ljud var konstanta, det fanns några signalljud, men de flesta ljuden återkom då och då så de var inte konstanta, samtidigt var det inte heller signalljud som kom plötsligt och varnade på något sätt.

### **Skillnad på ljud mellan förmiddag och eftermiddag**

Ljudbilden på platserna skiljde sig åt mellan inventeringarna som skedde tidigare på dagen, d.v.s. morgonen och förmiddagen, och de som skedde senare på dagen, d.v.s. eftermiddagen och kvällen. Ljudnivån upplevdes som högre tidigare på dagen, för att sjunka på eftermiddagen och vara som lägst på kvällen.

På Triangelorget hördes musik vid lunch och eftermiddagen men inte på morgonen och förmiddagen.

Operatorget hade en mer konstant ljudbild under dagen, medan Triangelorget ljudbild varierade mer mellan de olika inventeringstillfällena. Det var först under kvällsinventeringen som Operatorget hade en tydligt annorlunda ljudbild än den resterande dagen, då trafikljudens klara dominans släppte sitt grepp om platsen.

Vid lunchtid var det mest ljud från mänsklig källa på båda torgen. Triangelorget hade dock mest ljud från mänsklig källa både vid lunchtid och på förmiddagen.

## **Människor på platsen**

Människor rörde sig mestadels över platserna, det var väldigt få som stannade på torgen. På Triangelorget fanns det dock de som stannade och satt på bänkarna, men inte på Operatorget. De flesta människor rörde sig på vissa speciella platser på torget, på vissa ”gångleder”. På Triangelorget fanns det dock en större benägenhet hos människorna att avvika från dessa gångleder än vad det fanns på Operatorget.

## Diskussion

Även om ljudet inte tas som en aspekt att tänka på vid utformandet av en plats så kommer designen ändå påverka ljudbilden. Är det inte bättre då att ha tänkt på ljudet innan platsen är färdig än att bli överraskad efteråt? Att inte designa för ljud är också ett val, ljudbilden kommer påverkas i vilket fall, men skulle det inte kännas bättre om valmöjligheterna utforskades innan valet gjordes? Denna uppsats har försökt hjälpa till att utforska valmöjligheten, genom att belysa vilken betydelse ljudet har för en plats för besökaren, vad ljuden bidrar med till en plats. Detta för att förstå hur pass viktigt det är att tänka på ljudet vid utformning och planering av platser, och denna uppsats riktar framförallt in sig på ljudet i det urbana torget.

### Metoddiskussion

Jag valde en metod baserad på R. Murray Schafers (1996) metod att lyssna på platsen och dela in ljuden i olika klasser. Denna metod valdes dels för att den gick att genomföra ensam och dels för att jag själv tror att lyssnandet är en väldigt bra metod för att höra en plats och för att undersöka ljud och upplevelse. Nackdelen med denna metod, och även de flesta andra som går ut på att mäta upplevelsen av något, är att upplevelsen som i det här fallet var lyssnandet, är subjektivt. Jag utförde undersökningen själv, detta gjorde att även om jag försökte vara objektiv så är det bara min uppfattning av situationen som redovisas. Skulle fler ha utfört undersökningen skulle det gå att få en mer generell bild av ljudet, och på så vis skulle undersökningen bli mer objektiv. Det skulle alltså ha varit fördelaktigt om fler än en person utfört undersökningen på Triangelorget och Operatorget för att få ett mer säkert resultat. Vid ett fortsatt arbete skulle det vara bra om undersökningen kompletterades med en enkätundersökning för att få en djupare bild av vilka ljud som uppfattas och vad det kan ha för inverkan på

platsen. Samt skulle det även kunna ske undersökningar under olika årstider då det också påverkar ljudbilden.

Det finns även andra undersökningsmetoder för att undersöka ljud och dess inverkan på en plats. En metod är att visa bilder på platser och sedan spela upp olika ljud till för att se vad de ger för upplevelser och intryck på platsen (Carles, et al., 1999, s. 192-193). Denna metod kan vara bra för att se hur ljud skiljer sig åt, och hur olika ljud kan verka på upplevelsen av samma plats. Denna metod kommer också ha en subjektiv anstrykning i resultatet, men det skulle kanske gå att få fram ljudets betydelse och vikt tydligare än med Murray Schafers metod, då det som sagt går att jämföra olika ljud. Metoden skulle dock passa bättre i undersökningar där flera personer och försöksgrupper fick svara, och inte som i undersökningen i denna uppsats, endast en person.

Att ljuden från Triangelorget och Operatorget delades in i klasser utifrån vilken ljudkälla de kom ifrån och vilken typ av ljud det var gjorde så att det gick lättare att hantera och jämföra ljuden med varandra och gentemot de studier som finns angående platsers ljudbild och upplevelse. Detta då metoden som användes även har använts i andra undersökningar. Eftersom klassificeringen är samma blir det enklare att jämföra tidigare resultat med de resultat som kom fram i denna undersökning. Det kan dock vara något otydligt var gränsen mellan vissa ljud ska gå, om det är en mänsklig- eller en teknisk ljudkälla. Exempelvis då det är något tekniskt som låter men en människa som gör att det tekniska börjar låta, är det då en teknisk eller mänsklig källa? Detta fick jag själv avgöra i denna undersökning men det betyder ju inte att andra har avgjort på samma sätt, vilket ger en viss felmarginal mellan denna undersökning och andra studier.

I fallstudien som gjordes i denna undersökning graderades också ljudvolymen, den positiva upplevelsen och störningsgraden på ljuden. Detta är inte helt enligt Murray Schafer utan ett tillägg till

undersökningen för att gynna uppsatsens syften med fallstudien, vilket gör att det inte lika enkelt går att jämföra de graderingarna med andra undersökningar.

### **Likheter och olikheter mellan den egna fallstudien och litteraturstudien**

Fallstudien som finns i denna uppsats över ljuden på Triangelorget och Operatorget har vissa likheter men också vissa skillnader från vad som presenterades i teoridelen.

I den egna fallstudien går det att utläsa att de dominerande ljud som fick hög rankning på positiv inverkan alla hade låg till neutral ljudvolym, inget av de ljuden upplevdes ha en hög eller mycket hög ljudvolym. Så långt passar det in i vad som beskrivs i teoridelen, att höga ljud oftast upplevdes som störande (Nilsson, 2007-11-29c [www]), dessa var inte höga, och upplevdes heller inte som särskilt störande. De ljud på Triangelorget och Operatorget som upplevdes som mest störande hade en högre ljudvolym vilket också bekräftar tidigare undersökningar. Det finns dock ett ljud i den egna undersökningen som upplevdes som högt, lika högt som ljuden som hade en hög störningsgrad, men detta ljud upplevs däremot inte som negativt. Detta visar på att det inte bara är ljudvolymen som avgör om ett ljud anses vara störande eller inte. Ljudet det gäller, var ljudet av musik som kom från kiosken på Triangelorget. Som vi kan läsa i teoridelen upplevs vissa ljud oftast som mer positiva än andra, musik är ett sådant ljud (Hedfors, P. 2003, s. 30).

De dominerande ljud som upplevdes som mest positiva i den egna undersökningen var vattenporl, fotsteg, musik, röster, fågelkvitter, och ljud från cykel. De dominerande ljud som upplevdes som mest störande i den egna undersökningen var trafikljud. Av detta kan man se att de flesta positiva ljuden hade naturlig- eller mänsklig källa, men det fanns även ett ljud från en teknisk ljudkälla, musiken. De ljud som hade högst störningsgrad

kom från en teknisk källa. Även detta stämmer överrens med tidigare studier om att människor oftast gillar naturljud och mänskliga ljud, men inte teknologiska (Ljudlandskap för bättre hälsa, 2008, s. 14). Att musiken fick en hög positiv gradering, och att människor i allmänhet brukar tycka om musik trots att det, om det inte är en gatumusikant, kommer från en teknologisk källa som de flesta inte gillar tror jag beror på att musik från början är skapat av människan. I musiken är det ofta någon som sjunger, vi hör en mänsklig röst, vilket blir ett socialt ljud, trots att rösten bara är inspelad. Att det är en melodi, ljudet är varierat men ofta harmoniskt tror jag också påverkar varför vi upplever det positivt.

Det ska påpekas att det fanns både ljud från teknologiska ljudkällor, mänskliga ljudkällor och naturliga ljudkällor som någon gång under ljudinventeringen graderades att ha samma upplevda ljudnivå, men ljuden från de mänskliga och naturliga ljudkällorna hade större positiv inverkan. Dock ansågs inte de teknologiska ljud, som hade samma ljudvolym som vissa ljud från mänsklig- och naturlig ljudkälla, som mer störande. Av detta drar jag slutsatsen att ljudnivån är viktigare vid avgörandet av störningsgrad än vid avgörandet av vilka ljud som upplevs som positiva.

Vad bidrar då dessa ljud med till platsen, varför uppskattas dem? Många ljud på Triangelorget och på Operatorget skapades av mänskliga ljudkällor, dessa ljud upplevdes även som positiva. Detta kan bero på att ljud från människor visar på aktivitet och att något händer på platsen (Ljudlandskap för bättre hälsa, 2008, s. 14). Hur platsen är utformad och hur omgivningen ser ut påverkar vilken förväntning som ges på ljudet, vad man förväntar sig höra och vad man förväntar sig ska ske på platsen. Triangelorget ligger i en miljö som jag förväntade mig skulle vara ganska livlig då en stor gågata mynnade ut i torget och platsen kändes väldigt urban. De sociala ljuden, d.v.s. ljuden från människorna gav det jag förväntade mig av torget och därför upplevdes ljudbilden på platsen som positiv.

Operatorget, som i princip ligger lika centralt som Triangelorget hade jag helt andra förväntningar på eftersom det hade en helt annan omgivning. Torget hade mycket park runt omkring sig vilket förknippas med lugn och rekreation och därför förväntade jag mig en lugnare ljudbild. Detta trots att det låg stora vägar i anslutning till torget. Ljuden var dock inte alls så lugna, det var högt trafikljud och mycket rörelseljud, vilket kan ha bidragit till att ljudbilden på Operatorget upplevdes som mer negativt. Utan ljudet från människorna tror jag att torgen, speciellt Triangelorget skulle ha känts öde och tomt. Varför jag anser att Triangelorget skulle ha lidit större förlust om ljudet från människorna försvann än vad Operatorget skulle ha lidit, är på grund av platsernas utformning och omgivning och de förväntningar det ger. Detta stärks av José Luis Carles, Isabel Lopéz Barrio och José Vicente de Lucios undersökning om sambandet mellan ljud och upplevelse (1999, s. 199), och även av Per Hedfors (2003, s. 30), då de alla talar om vikten av att det visuella och ljudet passar ihop, hur viktigt det är med ett sammanhang mellan ljud och bild. Våra förväntningar på platsen påverkar med andra ord vilka ljud som upplevs som positiva och negativa.

Vilka förväntningar vi har på platsen kan också påverka vilka ljud vi hör på platsen. Förväntningarna kan göra både att vi inte hör ljud vi annars skulle höra, eller åtminstone inte uppfattar dem som lika starka, eftersom vi inte lyssnar efter ljuden hör vi dem inte lika tydligt. Som exemplet där vägbullret upplevdes som svagare om vegetation täckte så att människorna inte såg vägen (Watts et al, 1999, s. 39). Det kan också göra att vi accepterar vissa ljud på vissa platser men inte på andra. Vad vi ser borde också påverka att vi hör saker på samma sätt som det kan göra att vi inte hör saker. Ett exempel är naturljuden på de två torgen för fallstudien. Det hördes få naturljud ändå var de dominerande i ljudbilden. Detta skulle kunna bero på att ljuden förstärktes för att jag såg vegetationen och

vattnet och förväntade mig att höra dem. En annan anledning kan vara att naturljuden oftast upplevs som positiva (Kang, Zhang, 2010, s. 154; Carles, et al., 1999, s. 198; Ljudlandskap för bättre hälsa, 2008, s.14), och att människan därför då naturligt lyssnar efter de ljuden. Att jag helt enkelt omedvetet uppmärksammade ljuden för att jag ville höra dem.

I fallstudien var det mycket folk i rörelse på torgen. Jag tror dock detta beror mer på vart människorna är på väg och inte lika mycket på ljudbilden. Samtidigt så bidrar människornas rörelse till platsens ljudbild, de bidrar till informationen om platsen om vad som görs och ska göras på platsen. De som inte rörde sig kan tack vare ljuden av rörelsen få en upplevelse av ett aktivt torg, av ljuden, när de inte längre är en del av rörelsen utan står utanför och observerar. På Triangelorget fanns det folk som stannade och satte sig på bänkarna men det var ingen som satt på bänkarna på Operatorget. Att det inte satte sig någon på bänkarna på Operatorget kan bero på att ljudbilden på Operatorget upplevdes som mer eller mindre negativ, människor väljer kanske inte i första hand att sätta sig där trafiken dominerar i så stor grad när de istället kan välja att sitta i parken en bit bort. Operatorget gav inte heller den aktivitet och det liv som kunde ha varit en kontrast till parken. Detta gjorde däremot Triangelorget och där satt människor på bänkarna. De kan ha varit för att den aktivitet och det liv som hördes på torget och de som satt på bänkarna kan ha velat ställa sig utanför rörelsen och uppleva den. Triangelorget hade ju en generellt positivare ljudbild än Operatorget. På Triangelorget rörde sig människorna mer fritt än på Operatorget där de flesta följde speciella osynliga gångar på torget. Detta kan bero på ljudbilden på de olika torgen, den mer positiva ljudbilden på Operatorget kan ha fått människor att känna sig mer fria att röra sig. Det kan dock även bero på hur anslutningarna till torget såg ut, var man ska gå för att lättast färdas över torget och att



Operatorget då hade mer tydliga riktningar att gå mot än vad Triangelorget hade.

På torgen var det olika ljud på förmiddagen och eftermiddagen, vilket betyder att ljudet även kan ge information om vilken tid det är på dygnet. När det är olika ljud olika tid på dygnet kan det även skapas, eller bli möjligt att skapa, *auditory refuges* som Per Hedfors (2003, s. 59) talar om.

Vad betyder det då att det är ljud från naturliga, mänskliga eller tekniska källor. Vad betyder det om det är ett rörligt, stationärt, konstant eller signalljud? De olika ljudkällorna skapar olika typer av ljud, som uppskattas olika mycket av människan. Dessa bidrar med att ge platsen en identitet och talar om vad som finns på platsen. Ett rörligt ljud ger mer rörelse i ljudbilden än ett stationärt ljud. Står vi stilla och hör att något rör sig kan vi höra rummet, då ljudet förändras beroende på vart i rummet det hörs (Murray Schafer, 1996, s. 18). Ett stationärt ljud är däremot något vi kan lokalisera oss efter i rummet, då vi kan relatera till det då vi rör oss. Ett konstant ljud är lättare att koppla bort en ett som förekommer då och då (Nilsson, 2007-11-29c [www]). Samtidigt så är det lättare att avgöra hur rummet ser ut och lokalisera sig om ljudet är konstant, för då kan man höra alla skiftningar och nyanser ljudet har beroende på var man själv är och var ljudet är i rummet. Ett signalljud gör oss ofta uppmärksamma, vi riktar blicken och öronen mot varifrån det kommer. Signalljuden innebär oftast att det sker någon typ av händelse på platsen. På Triangelorget och Operatorget var de flesta ljuden rörliga. Detta bidrog till att ge aktivitet till torgen, det hördes att det hände mycket där. Att ljuden rörde sig och jag stod still gav också en känsla och bild av hur torget såg ut, platsen formades av ljud.

Ljuden bidrar alltså med att hjälpa oss förstå hur rummen ser ut och vad som händer där. Det finns olika typer av ljud som ger oss

olika information, beroende på vad vi vill ha för information kan ljuden upplevas som positiva eller störande för platsen.

Att det var fuktigt väder under undersökningstillfället hade troligen en stor betydelse för vilka ljud som hördes på platsen, framförallt på hur tydliga ljuden var. Detta märktes bl.a. mellan förmiddagen och eftermiddagen då marken torkat upp på eftermiddagen och ljudet av fotstegen och cykelhjulen mot marken lät mycket lägre än vad det gjort tidigare på. Eftersom temperatur, vind och luftfuktighet påverkar hur ljudet sprider sig (Forssén, 2007-11-29b [www]) och då också hur högt ljuden låter och låga ljud påverkas i större grad av vädret (Hedfors, 1992, s. 25) kan ljudbilden ha blivit annorlunda om jag ljudinventerat platserna en annan dag. Cykelhjul mot marken och fotsteg är båda ljud med en oftast låg ljudnivå vilket betyder att de borde ha påverkats ganska mycket av vädret.

Årstiden påverkar också ljudbilden, alla träd var avlövnade så det hördes inget sus i lövverken, vilket det kunde ha gjort en annan årstid och då gett ett annat ljud till platsens ljudbild. Vid en annan årstid skulle människornas användande av platsen kunna vara annorlunda, och därmed blir ljuden också annorlunda. Skulle det vara på sommaren hade troligen fler människor varit ute, speciellt om det är en solig dag. Om det legat snö på marken skulle ljuden ha blivit mer dämpade och ljudbilden hade troligen varit lägre. Om det hade blåst hade ljuden upplevts annorlunda än vad de gjorde i den egna fallstudien då det var vindstill. Det finns med andra ord väldigt många aspekter där väder och årstid spelar in för hur ljudbilden på platsen är. Detta kan vara bra att tänka på då undersökningar görs på platsers ljudbild. Det är också bra att tänka på vid planering och design av ljud, att olika väderlek och årstider kommer att påverka hur ljuden uppfattas.

## ***Vad ljud bidrar med och hur det går att arbeta med det***

Slutsatsen jag kan dra av litteraturen och min egen undersökning är att det ljuden gör för en plats är att bidra med information. Ljuden hjälper människan så att hon kan registrera om något händer, att uppfatta om det exempelvis är en social plats och att det finns människor där eller om det är en plats där det sker lite aktivitet. Ljuden ger också information om hur rummet ser ut. Ljudet påverkas av vad som finns på platsen, vad det kan reflekteras mot, absorberas av, helt enkelt hur det kan spridas (Hedfors, 2003, s. 11). När vi sedan hör ljudet får vi en uppfattning om hur platsen ser ut. Ljuden bidrar med information, sedan kan vi ha positiva eller negativa kopplingar till denna information, vilket kan påverka hur vi upplever platsen. Hör vi ljud av människor på en plats får vi upplysningen om att människor finns och rör sig på platsen, det är med andra ord ett socialt liv på platsen. Är det något vi önskar upplevs ljuden som positiva och platsen upplevs också som positiv då den innehåller något vi vill ha. Får vi däremot information om att det finns något på platsen som vi inte vill ha, som vi inte tycker om så upplevs ljudet som negativt och upplevelsen av platsen blir mer negativ.

Vi kan även bli konfunderade om vi förväntar oss en viss information, att något ska finnas på platsen, och så får vi inte den informationen. Då saknar vi något vi förväntat oss att höra, som att öppna ett paket och upptäcka att det inte alls var det vi önskat oss, och platsen, presenten, kan upplevas som mer negativ för att vi saknar det vi förväntade oss. På samma sätt, fast vid en motsatssituation, kan vi få en mer negativ upplevelse om vi får ljudinformation om att något ska finnas på platsen och så finns det inte där.

Ljud kan skärma av en plats från en annan då platserna har olika ljudbilder (Dyrssen, 2007, s. 63). Genom att vi hör olika ljud på olika platser gör ljudet så att vi kan skilja platserna från varandra, vi

hör att de inte tillhör varandra. På samma sätt kan ljud också förena platser, vi kan höra att vi är i en stad även om platsernas utformning kan skilja sig mycket åt. Detta för att vissa stadsljud tränger igenom och hörs på de flesta ställen. Ljud kan med andra ord användas för att skapa rum i staden, för att ge variation, för att definiera platser. Ett ljudrum kan följa gränserna för det visuella rummet, men behöver inte göra det. Genom att förändra ljudet på någon plats, förändras ljudbilden, och rummet förändras. Att lägga till eller ta bort ett ljud kan skapa ett nytt ljudrum.

Det finns idag meningsskiljaktigheter vid arbete med ljud om det då är bäst att tillföra ljud till platsen eller att ta bort och dämpa ljud på platsen. Tillförs det ljud ska det helst vara ljud som de flesta människor har en positiv koppling till, så att ljuden bidrar till en ökad positiv upplevelse av platsen. Dämpas eller tas ljuden bort brukar det gälla de ljud som anses vara störande, vanligen trafikljud s.k. trafikbuller.

På Triangelorget fanns det en fontän, vilket är exempel på tillägg av ljud som rekommenderas för att dölja oönskat ljud (Rasmusson, 1995, s. 59). Trafikljuden på Triangelorget upplevdes inte som lika störande som på Operatorget, det kan bero på att det var högre volym på trafiken vid Operatorget eller så kan det bero på att fontänen fanns på Triangelorget och maskerade trafikljudet. Jag tyckte fontänen var ett bra inslag, det gav ett behagligt ljud till platsen, och var lugnande samtidigt som det gav liv till platsen. Med en fontän samarbetar också det visuella med det auditiva, informationen ges både att vi ser vatten och hör vatten.

Personligen anser jag att det är viktigt att arbeta både med att dämpa och lägga till ljud. Jag tror att man kan skapa väldigt spännande miljöer i staden genom att tillföra ljud, samtidigt är det viktigt att tänka på ljudvolymen då en ökad mängd hörselskador är en realitet i dagens samhälle (Öhrström, 2007-11-29, [www]). Det är även viktigt att tänka på vid tillägg av ljud att det inte blir ett

störande moment i längden för de som vistas på platsen upprepade gånger, utan att ljudet passar in i den rådande ljudbilden på platsen. Att lägga till ljud tror jag, precis som Fredrik Måring (2008, s. 14) skulle kunna förändra lyssnandet på platsen. Att vi fokuserar på det tillagda, positiva ljudet och på så vis inte längre lägger märke till det störande ljudet. På så sätt skulle man genom ljud kunna få besökaren att uppleva en plats mer positivt.

## ***Avslutning***

Ofta tänker man inte på vilka ljud som finns eller kommer skapas när man bestämmer hur en plats ska se ut. Detta arbete har gett mig en djupare förståelse för ljud och vad ljudet kan bidra med till en plats. Denna uppsats har visat på att ljud ger oss information om platsen ljudet hörs på. Sedan kan vi ha olika associationer till informationen vilket gör att vi uppfattar platsen på ett visst sätt. Vissa ljud har vi oftare positiva associationer till än andra. Vilken ljudkälla ljudet kommer ifrån kan påverka hur positivt ett ljud upplevs, men det som har den största betydelsen för hur ett ljud upplevs på en plats är inte ljudkällan utan att ljudet samspelar och passar in i omgivningen. De ljud som förväntas att höras på en plats upplevs oftast som positiva ljud när de hörs på platsen. Är ljudvolymen för hög dock, så upplevs ljudet nästan alltid som störande. Denna uppsats har också visat på att ljudvolymen har större betydelse för avgörandet av hur störande ett ljud upplevs än avgörandet av hur positivt ett ljud upplevs. Uppsatsen har även berättat om de två tydliga synsätten att se på ljud i utemiljön. Där det ena synsättet innebär att ljud ses som något störande som bör dämpas och det andra synsättet innebär att ljud ses som något positivt som kan tillföras.

I mitt framtida yrke som landskapsarkitekt kommer förhoppningsvis denna uppsats vara med i tankarna när jag utformar en plats, så att ljudet också blir en aspekt att räkna med som får en

lösning och design. För jag tror att om vi inte tänker på ljudet finns risken att vi av misstag kommer att förstöra våra platser med fel ljud. Därför blir arbetet med ljud och utformning med ljud jätteviktigt och vi måste lära oss att använda det i planeringen av framtida platser. Denna uppsats är mitt första steg på väg och har gjort att jag fått upp ögonen för ljudets inverkan på en plats och problematiken med ljud. Jag hoppas att det även kan ha hjälpt dig som läsare att få en inblick i betydelsen och vikten av ljud på platser.

## Referenser

### Tryckta källor

Arlinger, S. (1995), "Det utsatta örat" i: *Svenska ljudlandskap*, red. Karlsson, H. Göteborg, Bo Ejeby förlag, s. 21-31.

Bell, P.A. Greene, T.C. Fisher, J.D. Baum, A. (2001), *Environmental Psychology fifth edition*, USA, Harcourt, s. 137-166.

Carles, J.L. López Barriao, I. Vicente de Lucio, J. (1999), "Sound influence on landscape values" i: *Landscape and urban planning* 43, s. 191-200.

Cerwén, G. (2009), *En känsla av ljud – Den subtila och platsanpassade ljudinstallationen som en del av uterummet*, Alnarp, examensarbete SLU.

Dyrssen, C. (2007), "Stadens rytmer: rummet och ljuden" i: *Bebyggelsehistorisk tidsskrift* 54, *Musikens rum och miljöer*, s. 59-72.

God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller (2007), Stockholm, Naturvårdsverket.

Grenner, J. (1995), "Örat, musikerns viktigaste instrument" i: *Svenska ljudlandskap*, red. Karlsson, H. Göteborg, Bo Ejeby förlag, s. 13-20.

Hedfors, P. (2003), *Site soundscapes – Landscape architecture in the light of sound*, diss, agrarian 407, Uppsala, SLU.

Hedfors, P. (2002), "Med öppna öron för trädgård" *Fakta Trädgård-fritid* nr 87.

Hedfors, P. (1992), *Auditiva stadsrum*, examensarbete, Alnarp, SLU.

Hedfors, P. Westerlund, C. (2004), "Hur ska parken klinga?" *Gröna fakta* nr 6.

Hellström, B (2000), "Lyssna på stan!" i *Bygghforskning* 6, s 35-37.

Illustrerad svensk ordbok (1964), red. Molde, B. Stockholm, Bokförlaget Natur och kultur.

Kang, J. Zhang, M. (2010), "Semantic differential analysis of the soundscape in urban open public spaces" i: *Building and Environment*, s. 150-157.

Karlsson, K. (1991), *Ljud – Auditiva aspekter I landskapsplanering*, Alnarp, examensarbete SLU.

Ljudlandskap för bättre hälsa (2008), red. Gidlöf Gunnarsson, A. Göteborg, Pr Office.

Murray Schafer, R. (översatt: Andersson, E. Marling, T.) (1996), *Ljudbildning – 100 övningar i konsten att lyssna och skapa ljud*, Göteborg, Bo Ejeby förlag.

Måring, F. (2008), *Ljud i landskapsarkitektur – från buller till kvalitet*, Alnarp, examensarbete SLU.

Nationalencyklopedins ordbok (1995), Band 1, Höganäs, Bra böcker.

Nilsson, M.E. Berglund, B. (2005), *Upplevd ljudmiljö i stadsnära grönområden och stadsparker*, Stockholm, Naturvårdsverket.

Nitsch, K. (2006), *Ljud eller oljud? Planering av goda ljudmiljöer*, examensarbete, Ultuna, SLU.

Rasmusson, L. (1995), "Musik och ljud är vad vi tror att vi hör" i: *Svenska ljudlandskap*, red. Karlsson, H. Göteborg, Bo Ejeby förlag, s. 32-38.

Riktvärden för trafikbuller i andra miljöer än för boende, vård och undervisning - Redovisning av regeringsuppdrag (2003), Stockholm, Naturvårdsverket.

Rånlund, S. (2009-06-10), "Ljuden som vidgar världen" i: *Göteborgs-Posten*, s. 70-71.

Stjerna, Å. (2007), "Ljudinstallation: Robin Minard" i: *Nutida musik 4:1/2006:2007*, red. Engström, M. Stockholm, Grafiska punkten.

Thiirmann Thomsen, R. (2009), *Stille rum i byen, utopi eller Mulighed*, examensarbete, Köpenhamn, Københavns Universitet.

Trafikbuller och planering II (2004), rapport länsstyrelsen, Stockholm, Elanders.

Watts, G. Chinn, L. Godfrey, N (1999), "The effects of vegetation on the perception of traffic noise" i: *Applied acoustics nr 56*, s. 39-56.

Westerlund, S. (1995), "Rätten till naturens tystnad" i: *Svenska ljudlandskap*, red. Karlsson, H. Göteborg, Bo Ejeby förlag, s. 44-53.

## E-bok

Highfield, D (2000), *Room Acoustics*, USA, Routledge.

Robertson, W.C. (2003), *Sound: Stop Faking It! Finally Understanding Science So You Can Teach It*, USA, National Science Teachers Association.

## Elektroniska källor

Forssén, J. (2007-11-29a) Ljudutbredning i städer,[online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_6&rubrik=rubrik1](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_6&rubrik=rubrik1) [2010-03-12]

Forssén, J. (2007-11-29b) Inverkan av meteorologi, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_6&rubrik=rubrik3](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_6&rubrik=rubrik3) [2010-03-12]

Forssén, J. (2007-11-29c) Vind och temperaturgradient, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_6&rubrik=rubrik3\\_1](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_6&rubrik=rubrik3_1) [2010-03-12]

Forssén, J. (2007-11-29d) Meteorologi i stadsmiljö, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_6&rubrik=rubrik3\\_4](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_6&rubrik=rubrik3_4) [2010-03-12]

Forssén, J. (2007-11-29e) Direkt och diffust ljudfält, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_6&rubrik=rubrik1\\_1](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_6&rubrik=rubrik1_1) [2010-03-12]

Forssén, J. (2007-11-29f) Effekter av olika akustiska ljudlandskap, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_6&rubrik=rubrik1\\_2](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_6&rubrik=rubrik1_2) [2010-03-12]

Malmö stad (2010) Musikleplatsen, [online] tillgänglig via <http://www.malmo.se/Medborgare/Idrott--fritid/Ung-Fritid/Lekplatser/Musik.html> [2010-03-25]

Naturvårdsverket (2009) Riktvärden för buller, [online] tillgänglig via <http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Buller/Riktvarden-for-buller/> [2010-03-25]

Nilsson, M.E. (2007-11-29a) - Lyssnarens egenskaper, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_4&rubrik=rubrik3\\_2](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_4&rubrik=rubrik3_2) [2010-03-12]

Nilsson, M.E. (2007-11-29b) Psykoakustik, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_4&rubrik=rubrik2](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_4&rubrik=rubrik2) [2010-03-12]

Nilsson, M.E. (2007-11-29c) – Ljudets egenskaper, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_4&rubrik=rubrik3\\_1](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_4&rubrik=rubrik3_1) [2010-03-12]

Nilsson, M.E. (2007-11-29d) Behagliga ljud, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_4&rubrik=rubrik4](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_4&rubrik=rubrik4) [2010-03-12]

Nilsson, M.E. (2007-11-29e) Ljudlandskap [online] tillgänglig via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_4&rubrik=rubrik5](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_4&rubrik=rubrik5) [2010-03-14]

Nilsson, M.E. Winroth. J. (2008-08-26) - Upplevd Ljudstyrka, [online] tillgänglig via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_4&rubrik=rubrik2\\_3](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_4&rubrik=rubrik2_3) [2010-03-12]

Norshammar, P. (2005) ”Ljudinstallation förgyller malmöpark”, Skånes Taltidning nr 27-2005 [online] tillgänglig via <http://www.skane.se/templates/page.aspx?id=115231> [2010-03-18]

Regeringskansliet (2009-11-10), Buller [online] tillgängligt via <http://www.regeringen.se/sb/d/2528/a/13716> [2010-03-12]

Scholz, M. Winroth. J. (2008-08-26a) – Decibel [online] tillgänglig via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_3&rubrik=rubrikJ5\\_4](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3&rubrik=rubrikJ5_4) [2010-03-12]

Scholz, M. Winroth. J. (2008-08-26b) Spridning av ljud, [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_3&rubrik=rubrikJ4\\_2](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3&rubrik=rubrikJ4_2) [2010-03-12]

Scholz, M. Winroth. J. (2008-08-26c) Ljudutbredning med hinder, [online] tillgängligt via



[http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_3&rubrik=rubrikJ4\\_3](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3&rubrik=rubrikJ4_3) [2010-03-12]

Scholz, M. Winroth. J. (2008-06-18), Ljud - en svängningsprocess, [online] tillgänglig via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_3&rubrik=rubrikJ1](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3&rubrik=rubrikJ1) [2010-03-12]

Scholz, M. Winroth. J. (2008-07-04), Samband mellan våglängd och frekvens, [online] tillgänglig via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_3&rubrik=rubrikJ1\\_5](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3&rubrik=rubrikJ1_5) [2010-03-12]

SLA (2010) Fredriksberg New Urban Spaces, [online] tillgänglig via <http://www.sla.dk/byrum/fredegb.htm> [2010-03-15]

Öhrström, E. (2007-11-29) Allmänt om hälsoeffekter av ljud/buller [online] tillgängligt via [http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel\\_5&rubrik=rubrik2](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_5&rubrik=rubrik2) [2010-03-12]