

Upplevd ljudkvalitet i parker och grönområden i Stockholm

Mats E. Nilsson

*Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet och
Psykologiska institutionen, Stockholms universitet*

Magnus Lindqvist

Miljöförvaltningen i Stockholms stad

Förord

Denna studie har utförts i samarbete mellan Stockholms universitet och Stockholms stads Miljöförvaltning. Studien har finansierats av medel från Miljöstrategiska forskningsfonden (MISTRA) och från Miljöförvaltningen i Stockholms stad. Forskningen har utförts inom det MISTRA-finansierade forskningsprogrammet "Ljudlandskap för bättre hälsa", med professor Birgitta Berglund som forskningsledare vid Stockholms universitet.

Vi vill tacka Birgitta Berglund och Östen Axelsson för värdefulla synpunkter på studieupplägg och databehandling. Vi vill också tacka Owe Gustavsson, Nader Faharani och Erika Gyllenswärd Wentzel för ovärderlig hjälp vid datainsamling, Britth Sandin för hjälp med förberedelser av datainsamling, samt Weronica Rydoff vid Miljöförvaltningen för hjälp med bullerkartor och annan bakgrundsinformation vid val av studieområden.

Stockholm augusti 2008

Mats E. Nilsson
Stockholms universitet

Magnus Lindqvist
Miljöförvaltningen i Stockholms stad

Abstract

Guideline values for traffic noise exposure in urban outdoor spaces are missing, mainly due to the lack of knowledge on the effect of noise on perceived soundscape quality. For this reason, a questionnaire study was conducted in 16 city parks and green open spaces in Stockholm. In total, 1116 respondents answered questions on, inter alia, perceived soundscape quality and road traffic noise annoyance. The areas included a wide range of soundscapes, from highly traffic noise exposed city parks to quiet suburban open spaces. Consistent relationships were found between, on the one hand, measured overall sound levels and, on the other hand, perceived soundscape quality and road traffic noise annoyance. As expected, soundscape quality was negatively related to presence of technological sounds (e.g., road traffic noise) and positively related to presence of nature sounds. These relationships remained also after controlling for overall measured sound level. Taken together, the results suggest, as a rule of thumb, that good soundscape quality in urban open spaces would require day time traffic noise exposure below 50 dBA (L_{day}). In situations with exposures between 50 and 55 dBA, soundscape design that promotes positive sounds from nature may be efficient in improving soundscape quality. At higher levels, soundscape design has to be complemented with traditional noise abatement methods in order to achieve good soundscape quality.

Innehåll

SAMMANFATTNING.....	5
1. BAKGRUND.....	9
1.1. Studiens syfte.....	10
2. METOD.....	10
2.1. Urval av områden.....	11
2.2. Frågeformulär.....	12
2.3. Deltagare.....	13
2.4. Ljudnivåmätning.....	13
3. RESULTAT.....	14
3.1. Uppmätta ljudnivåer.....	14
3.2. Beskrivning av undersökningsgrupperna.....	15
3.3. Ljudlandskapskvalitet.....	18
3.3.1. Samband med uppmätt ljudnivå.....	19
3.3.2. Samband med förekomst av ljudkällor.....	20
3.3.3. Samband med individfaktorer.....	21
3.4. Bullerstörning.....	22
3.4.1. Samband med uppmätt ljudnivå.....	24
3.5. Jämförelse med 2004 års studie.....	25
4. DISKUSSION.....	25
5. SLUTSATSER.....	28
REFERENSER.....	29
BILAGA 1: Frågeformulär.....	30

SAMMANFATTNING

Stadens parker och grönområden erbjuder möjligheter till avkoppling, vila och rekreation. Detta förutsätter att ljudmiljön är behaglig och rogivande, vilket inte är fallet i miljöer med starkt trafikbuller. Bullriga parker och grönområden kan också leda till att människor hellre stannar inomhus än vistas utomhus, vilket på lång sikt utgör en risk för folkhälsan. Det är därför viktigt att skydda kvarvarande och planera för framtida parker och grönområden med en bra ljudmiljö. Miljömålet "God bebyggd miljö" betonar därför att grönområden i bostadsområdets närhet skall skyddas från miljöfaktorer som hotar rekreation, fysiska aktiviteter och lek.

Nuvarande tolkning av riktvärden för trafikbuller betonar i första hand skyddet av ljudmiljön inomhus (med stängt fönster) i bostäder. Det finns därför en risk att målsättningar för boendemiljö delvis infrias genom omfördelning av buller, till exempel en trafikplanering som placerar väg-, tåg- och flygbuller från bostadsområdena till "obebyggda" parker, grönområden och rekreationsområden. För att motverka detta behövs klart definierade riktvärden som garanterar god ljudkvalitet i urbana utomhusmiljöer. Detta är i enlighet med EG:s direktiv om omgivningsbuller, som upprepade gånger påpekar att befintliga "tysta områden" skall kartläggas och skyddas från trafikbuller. Det saknas dock kunskap om sambandet mellan akustiska förhållanden i stadsparker och besökarnas upplevelse av ljudmiljöns positiva och negativa kvaliteter.

Syfte

Studiens syfte var att:

- Kartlägga *akustiska* ljudnivåer, *upplevd* ljudlandskapskvalitet och trafikbullerstörning i ett urval av Stockholms parker och grönområden med varierande påverkan av vägtrafikbuller.
- Fastställa samband mellan å ena sidan, upplevd ljudlandskapskvalitet och trafikbullerstörning och, å andra sidan, uppmätta ljudnivåer.
- Undersöka icke-akustiska faktorer påverkan på upplevd ljudlandskapskvalitet, till exempel vilka ljudkällor som besökarna uppfattade i ljudlandskapet och besökarnas syfte med vistelsen i området.

Denna studie utgör på flera sätt en fortsättning på en studie som genomfördes 2004 i Stockholm och Nynäshamn. Jämfört med 2004 års studie, inkluderar denna studie (a) fler undersökningsområden, (b) mer detaljerade ljudnivåmätningar, samt (c) fler deltagare per område. Urvalet av områden gjordes för att få en tillräckligt stor variation i trafikbullerexponering.

Datainsamling

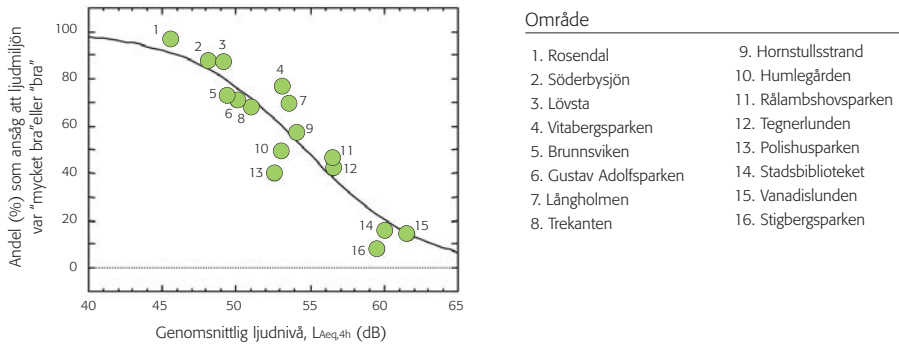
En frågeformulärsundersökning genomfördes under sommaren 2006 i tretton stadsparker och tre stadsnära grönområden i Stockholm. Besökare som vid undersökningstillfället vistades i områdena svarade på ett antal frågor om sina upplevelser av området, inklusive frågor om ljudmiljön. Frågeformuläret besvarades av mellan 65 och 73 personer i vardera av de sexton områdena. Totalt deltog 1116 besökare, vilket var 66 % av de som tillfrågades. Ljudnivåmätningar genomfördes parallellt med insamlingen av frågeformulär.

Resultat

De uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna ($L_{Aeq,4h}$) var mellan 43 och 62 dB. I de centralt belägna parkerna uppmättes ofta nivåer över 50 dB. Bakgrunds nivåer (L_{A95}) var mellan 25 och 55 dB. I de centralt belägna parkerna uppmättes som lägst 40 dB L_{A95} .

Den centrala frågan i formuläret rörde bedömning av ljudmiljöns kvalitet. Andelen som ansåg att ljudmiljön var bra eller mycket bra varierade stort mellan områden, från 97 % till 9 %, se figur A.

Figur A. Andel besökare som upplevde en god ljudmiljö som en funktion av uppmätt ljudnivå.



I de tre bästa områdena uppgav mer än 80 % av besökarna att ljudmiljön var bra eller mycket bra. För dessa områden låg den uppmätta ljudnivån under 50 dB ($L_{Aeq,4h}$). Dessa områden var belägna utanför centrala Stockholm på långt avstånd från större vägar. Ljudlandskapet i dessa områden dominerades av naturljud, med mycket begränsat inslag av trafikbuller och andra teknologiska ljud. I områden med ljudnivåer kring 60 dB eller mer upplevde mindre än 20 % av besökarna att ljudmiljön var bra eller mycket bra. Dessa områden låg mycket nära starkt trafikerade vägar, och ljudlandskapet dominerades av vägtrafikbuller.

I intervallet 50-55 dB ($L_{Aeq,4h}$) varierade ljudlandskapskvaliteten stort mellan områden. De mer centralt belägna parkerna (område 10 och 13) upplevdes ha en sämre ljudmiljö än områdena en bit utanför stadskärnan (område 4 och 7). En möjlig förklaring till detta kan vara att vägtrafikbullret i de senare områdena har karaktären av ett konstant bakgrundsbuller mot vilket andra och mer positiva ljud kan framträda. I de centrala delarna av staden kommer däremot mycket av bullret från stadsgator på nära avstånd. Enstaka bilpassager framträder då tydligt, vilket stjäl uppmärksamheten från andra komponenter i ljudmiljön. Därför upplevs ljudmiljön som mer dominerad av trafikbuller än ljudmiljön i områden på längre avstånd från trafikerade vägar.

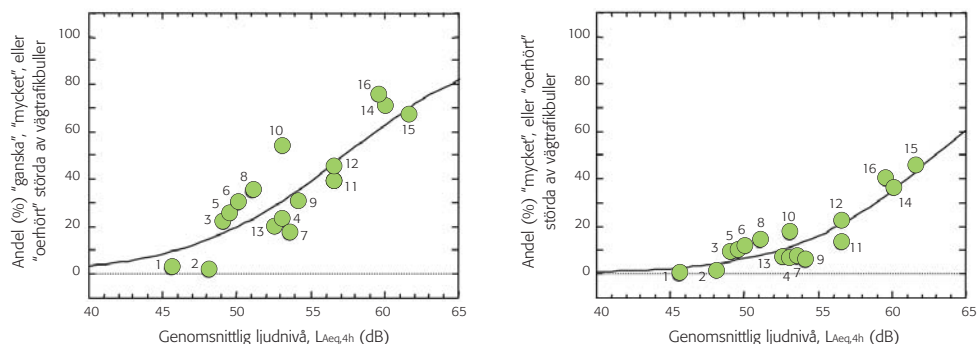
Det fanns starka samband mellan vilka syften som besökarna uppgav för sin vistelse i området och andelen som bedömde ljudlandskapet som bra eller mycket bra. Dessa samband berodde naturligtvis delvis på att besökarnas syften varierade från område till område. Vissa syften var vanligare i de bullrigare innerstadsparkerna jämfört med de relativt tysta grönområdena utanför staden och vice versa. För vissa syften kvarstod dock sambandet även efter kontroll för skillnader mellan områden i uppmätt ljudnivå. Detta gällde främst syftet "Passera/ta genväg". Personer som endast passerade området på väg till någon annan plats var i mindre utsträckning positiva till ljudlandskapet jämfört med personer som hade området som målet för sin vistelse. Detta kan tolkas

som att besökare till bullriga områden är mer positiva till dess ljudmiljö än vad den genomsnittliga parkbesökaren skulle vara. Detta speglar ett generellt problem med denna typ av undersökningar, där man endast frågar de som befinner sig i området och aldrig de som undviker området på grund av ljudmiljön. Resultaten från relativt bullriga parker riskerar alltså att något överskatta ljudkvaliteten så som den skulle uppfattas av en genomsnittsperson.

Frågeformuläret innehöll också frågor om hur störande olika miljöfaktorer upplevdes. Vägtrafikbuller var den miljöfaktor som flest besökare upplevde som störande, 16 % beräknat över samtliga områden, följt av nedskräpning (15 %), brist på papperskorgar (14 %) och klotter (10 %).

Figur B visar andel som ansåg sig vara *bullerstörda* (vänster) eller *mycket bullerstörda* (höger) av vägtrafikbuller som en funktion av uppmätt ljudnivå ($L_{Aeq,4h}$). Till "bullerstörda" räknades de som uppgav sig vara antingen "ganska", "mycket" eller "oerhört störda" av vägtrafikbuller. Till "mycket bullerstörda" räknades endast de som uppgav sig vara antingen "mycket" eller "oerhört störda" av vägtrafikbuller. Det fanns ett tydligt samband mellan uppmätt ljudnivå och störning av vägtrafikbuller, som visar att andelen bullerstörda är betydande vid ljudnivåer över 50 dB. Exempelvis motsvarar 55 dB cirka 40 % bullerstörda besökare och cirka 16 % mycket bullerstörda besökare. Eftersom vägtrafikbuller var den dominerande ljudkällan i stadsparkerna kan det antas att de uppmätta ljudnivåerna i huvudsak berodde på vägtrafikbuller.

Figur B. Andel besökare som var störda (vänster) eller mycket störda (höger) av vägtrafikbuller som en funktion av uppmätt ljudnivå.



Slutsatser

(1) Det finns ett tydligt samband mellan uppmätt ljudnivå och upplevd ljudlandskapskvalitet. Enligt en anpassad kurva motsvarades 50 dB ($L_{Aeq,4h}$) av 77 % besökare som ansåg att ljudmiljön var bra eller mycket bra. Vid 55 respektive 60 dB låg motsvarande andelar på 48 respektive 21 %.

(2) Utifrån denna och tidigare studier kan man hävda, som en tumregel, att ljudnivåer i stadspark bör ligga under 50 dB ($L_{Aeq,4h}$) för att säkerställa en god ljudmiljö. I intervallet 50-55 dB finns en stor variation i ljudlandskapskvaliteten. I sådana områden kan man möjligen förbättra ljudlandskapskvaliteten genom designåtgärder, till exempel genom att framhäva positiva ljud eller att göra området mer visuellt attraktivt. I områden med trafikbuller och ljudnivåer över 55 dB måste sådana åtgärder sannolikt kombineras med en reduktion av trafikbullret för att förbättra ljudmiljön.

(3) Teknologiska ljud (t.ex. trafikbuller) var starkt negativt relaterat till upplevd ljudlandskapskvalitet medan förekomst av naturljud var starkt positivt relaterat. Upplevelse av ljud från människor var däremot endast svagt relaterat till ljudlandskapskvalitet. Detaljerade analyser visade att förekomst av teknologiska ljud var starkare negativt relaterat till upplevd ljudlandskapskvalitet än uppmätt ljudnivå.

(4) Vägtrafikbuller är en påtaglig störningskälla i flera av Stockholms stadsparker. I denna undersökning var trafikbuller den störningskälla som rapporterades oftast, tätt följt av nedskräpning och brist på papperskorgar. Detta beror naturligtvis delvis på att urvalet av parker inkluderade flera områden mycket nära större vägar. Men även i några områden med ljudnivåer under 55 dB ($L_{Aeq,4h}$) var trafikbuller den störningsfaktor som nämdes oftast.

(5) Det finns ett tydligt samband mellan uppmätt ljudnivå och rapporterad trafikbullerstörning. Detta är inte förvånande eftersom de flesta områdena låg nära större vägar och de uppmätta ljudnivåerna därför i huvudsak orsakades av vägtrafikbuller. En anpassad kurva visade att vid uppmätt ljudnivå på 50 dB $L_{Aeq,4h}$ var ca 20 % *bullerstörda* och 6 % *mycket bullerstörda*. Vid 55 dB låg motsvarande andelar på 40 respektive 16 %.

(6) Det finns en stor variation i ljudnivåer mellan Stockholms parker och mellan stadsparker och ytterområden. Ekvivalenta ljudnivåer på undersökningsplatserna varierade mellan 43 och 62 dB $L_{Aeq,4h}$, i innerstadsparker som lägst 48 dB. Bakgrundsnyväer, L_{A95} , varierade från 25 till 55 dB, i innerstadsparkerna som lägst 40 dB. Frågeformulärsstudien som genomfördes sommaren 2004 rapporterade likartade ljudnivåer som denna undersökning genomförd sommaren 2006.

1. BAKGRUND

Stadens parker och grönområden erbjuder möjligheter till avkoppling, vila och rekreation. Detta förutsätter att ljudmiljön är behaglig och rogivande, vilket inte är fallet i miljöer med starkt trafikbuller. Bullriga parker och grönområden kan också leda till att människor hellre stannar inomhus än vistas utomhus, vilket på lång sikt utgör en risk för folkhälsan [1]. Det är därför viktigt att skydda kvarvarande och planera för framtida parker och grönområden med en bra ljudmiljö. Miljömålet "God bebyggd miljö" betonar därför att grönområden i bostadsområdets närhet skall skyddas från miljöfaktorer som stör rekreation, fysiska aktiviteter och lek [2].

Ljudmiljön i parker och andra rekreationsområden riskerar att komma i skymundan från problemen med buller i boendemiljö. Behovet av nya bostäder i centrala delar av storstäder står i konflikt med behovet av att säkerställa boendemiljöer med en acceptabel ljudmiljö. Nuvarande tolkning av riktvärden för trafikbuller betonar i första hand skyddet av ljudmiljön inomhus (med stängda fönster) i bostäder kombinerat med tillgång till tyst eller ljuddämpad sida av bostaden [3]. Det finns en risk att målsättningar för boendemiljö delvis infrias genom omfördelning av buller, till exempel en trafikplanering som förflyttar väg-, tåg- och flygbuller från bostadsområden till "obebyggda" parker och rekreationsområden. Det är därför viktigt att enas om klart definierade riktvärden för att skydda existerande tysta områden i staden. Detta är i enlighet med EG:s direktiv om omgivningsbuller, där det upprepade gånger påpekas att befintliga "tysta områden" skall kartläggas och skyddas från trafikbuller.

Olika riktlinjer eller riktvärden för tysta områden har föreslagits. WHO föreslår "så tyst som möjligt" [4]. Enligt EG-direktivet skall trafikbullerexponering i större städer kartläggas [5]. Den lägsta nivå som enligt direktivet skall kartläggas är <55 dB L_{DEN}. Detta har tolkats som att direktivet betraktar 55 dB L_{DEN} som en övre gräns för tysta områden [6]. I Finland har 55 dB L_{Aeq,18h} föreslagits för rekreationsområden i tätort, och i Norge har 50 dB L_{DEN} föreslagits för tätort och 40 dB L_{DEN} för rekreationsområden utanför tätort [se 6]. Svenska Naturvårdsverket i samarbete med andra myndigheter föreslår 45-50 dB eller 20 dB lägre än omgivande trafik, vilket som ger det högre värdet [7]. Inget av dessa förslag är grundade på empiriska data från stadsparker, utan utgör kvalificerade gissningar. Det finns alltså ett behov av data som kopplar ljudnivåer i stadsparker till besökarnas upplevelse av ljudmiljöns positiva och negativa kvaliteter.

Tidigare forskning om ljudmiljöer i rekreationsområden har ofta handlat om bullerstörning från väg- eller flygtrafik [8-10]. Kunskap från sådana studier är viktigt eftersom bullerstörning är oförenligt med stressreduktion och psykologisk återhämtning. Men frihet från bullerstörning är ingen garanti för en god ljudmiljö. Därför behövs också kunskap om vad som kännetecknar goda ljudmiljöer, vilka ljudkällor som upplevs som positiva och därmed bidrar till en förhöjd naturupplevelse. Detta styrks av undersökningar som visar att besökarna i stadsparker och stadsnära grönområden framförallt önskar uppleva tystnad, naturljud, frisk luft, dofter av natur, skönhet, kravlöshet och fascination samt finna vila och återhämtning [11]. Forskning visar att besök i grönområden kan reducera stress, obehagskänslor, trötthet och ge möjlighet till återhämtning, skönhetskänslor och vara berikande [1, 12].

Ett mindre antal studier har undersökt upplevelser av ljudmiljöer i stadsparker. Dessa studier ger vissa belägg för att trafikbuller i viss mån kan kompenseras av estetiskt tilltalande ljud, till exempel från porlande vatten [13, 14]. Topografisk variation kan reducera och vattenljud kan delvis maskera trafikbuller och skapa mer heterogena ljudlandskap [16]. Ljudnivåer över 55 dB L_{Aeq} är vanligt i större städers parker, och nivåer över 70 dB L_{Aeq} har uppmätts [13, 15, 16].

Den studie som presenteras i denna rapport utgör på flera sätt en fortsättning på den studie som genomfördes 2004 i Stockholm och Nynäshamn [17]. Jämfört med 2004 års studie inkluderar denna studie (a) fler undersökningsområden, (b) mer detaljerade ljudnivåmätningar, samt (c) fler deltagare per område. Urvalet av områden gjordes för att få en stor och kontinuerlig variation i trafikbullerexponering, från mycket lite till kraftigt bullerexponerade områden. Detta gör det möjligt att få en uppfattning om variation i upplevd ljudlandskapskvalitet i Stockholms parker och grönområden, i tysta såväl som bullerexponerade områden. Fyra av de nu 16 undersökta områdena var desamma som undersöktes i 2004 års studie. Datainsamling och ljudnivåmätning i dessa områden har skett på samma plats i båda studierna, vilket gör det möjligt att direkt jämföra studiernas resultat.

1.1. Studiens syfte

Syftet med studien var att:

- (i) Kartlägga *akustiska* ljudnivåer, och *upplevd* ljudlandskapskvalitet och trafikbullerstörning i 16 av Stockholms parker och grönområden med olika påverkan från trafikbuller.
- (ii) Fastställa samband mellan å ena sidan, upplevd ljudlandskapskvalitet och trafikbullerstörning och, å andra sidan, uppmätta ljudnivåer.
- (iii) Undersöka icke-akustiska faktors påverkan på upplevd ljudlandskapskvalitet, till exempel vilka ljudkällor som besökarna uppfattade i ljudlandskapet och besökarnas syfte med vistelsen i området.

2. METOD

En frågeformulärsundersökning genomfördes under sommaren 2006 i tretton stadsparker och tre stadsnära grönområden i Stockholm. Besökare som vid undersökningstillfället vistades i områdena svarade på ett antal frågor om sina upplevelser av området, inklusive frågor om ljudmiljön. Frågeformulär samlades in två gånger i varje område med minst 4 veckors mellanrum, en gång på förmiddagen (09.00-13.00) och en gång på eftermiddagen (14.00-17.00). Målsättningen var att få minst 60 deltagare från varje undersökningsområde, 30 på förmiddagen och 30 på eftermiddagen. Datainsamling skedde vid en plats i varje område. Platsen utmärktes av en officiell informationsskylt om att enkätstudien utfördes av Stockholms universitet i samarbete med Stockholms stads Miljöförvaltning. I anslutning till datainsamlingen genomfördes också ljudmätningar.

2.1. Urval av områden

Sexton områden ingick i studien. Tre av dessa låg på stort avstånd från hårt trafikerade vägar eller andra bullerkällor (område 1-3). Övriga områden var stadsparkar i Stockholms innerstad eller på gränsen till innerstaden (område 4-16). Stadsparkerna var alla väl underhållna, med tillgång till iordningställda gångstigar, bänkar, papperskorgar och planteringar. Ett huvudsyfte med urvalet av områden var att få en stor variation i trafikbullerexponering. Trafikbullerexponering uppskattades utifrån avstånd till större vägar, tidigare ljudnivåmätningar [18] och Stockholms Stads bullerkartor. Urvalet av parker utgick från dessa uppskattningar, men tog också hänsyn till geografiskt läge eftersom det var önskvärt med platser från olika delar av staden.

De undersökta områdena beskrivs kortfattat i *tabell 2.1*. *Figur 2.1* visar en karta över Stockholm med markeringar för undersökta områden.

Tabell 2.1 Beskrivning av de undersökta områdena.

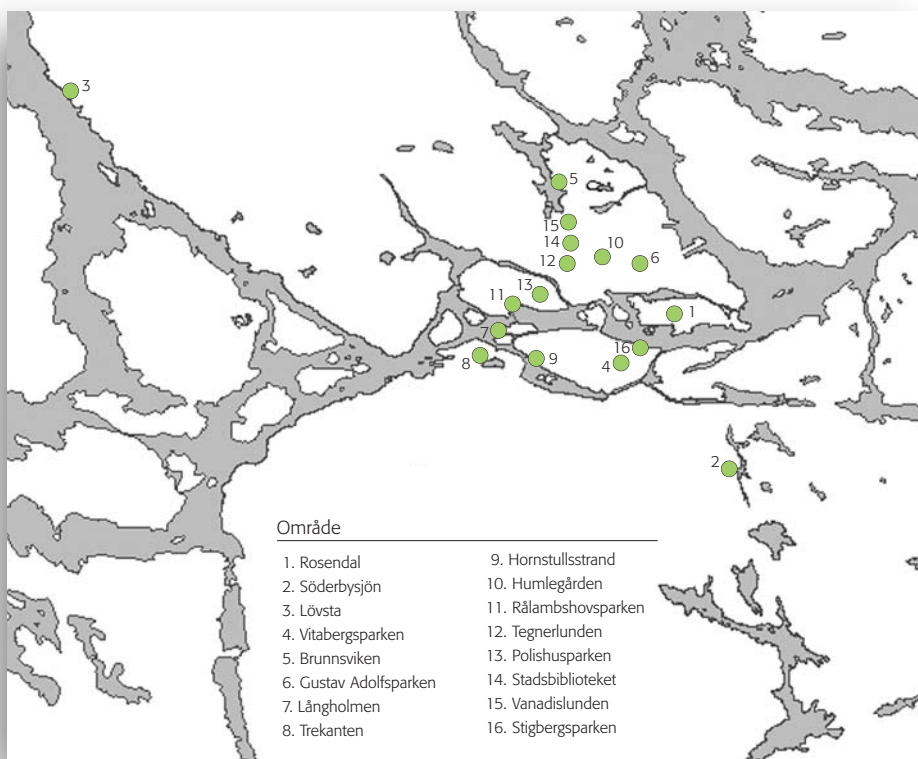
OMRÅDE	BESKRIVNING
1. Rosendal	Handelsträdgård med café på södra Djurgården. Långt från större vägar. Bullerkällor utgörs av enstaka fordon från och till området och båtbuller.
2. Söderbysjön	Badplats och promenadstråk beläget i närheten av golfbana, i Bagarmossen i södra Stockholm. Enstaka flygpassager.
3. Lövsta	Badplats, café och promenadstråk i västra Stockholm. Bullerkällor utgörs av enstaka fordon från och till området, samt enstaka flygpassager.
4. Vitabergsparken	Park i centrala Stockholm (Södermalm) med café och hundrastningsgård.
5. Brunnsviken	Promenadstråk längs Brunnsviken, datainsamling vid badplats.
6. Gustav Adolfsparken	Park i centrala Stockholm (Östermalm) med lekplats.
7. Långholmen	Grönområde/park på Södermalm. Liten ö med vandrarhem, badplatser och caféer. Förutom vägtrafik också ljud från båttrafik.
8. Trekanten	Grönområde/park vid Liljeholmen, söder om Södermalm. Promenadstråk, badplatser och caféer längs den lilla sjön Trekanten. Förutom vägtrafik också ljud från flyg.
9. Hornstullsstrand	Grönområde/park i Centrala Stockholm (Södermalm), med caféer, badplats och promenadstråk.
10. Humlegården	Park i centrala Stockholm (Östermalm) med caféer och lekplats.
11. Rålambshovsparken	Park i centrala Stockholm (Vasastaden) med caféer, badplats och lekplatser.
12. Tegnerlunden	Liten park i centrala Stockholm med parkbänkar, skulptur och fontän.
13. Polishusparken	Liten park i centrala Stockholm (Kungsholmen) med parkbänkar.
14. Stadsbiblioteket	Liten park i centrala Stockholm med parkbänkar runt en vattenbassäng. Nära hårt trafikerad väg (Sveavägen).
15. Vanadislunden	Park i centrala Stockholm. Datainsamling nära hårt trafikerad väg (Sveavägen).
16. Stigbergsparken	Liten park i centrala Stockholm (Södermalm) med parkbänkar och lekplats. Nära hårt trafikerad väg (Folkungagatan).

2.2. Frågeformulär

Frågeformuläret bestod av sammanlagt 19 frågor, flera av dessa med delfrågor (*bilaga 1*). Sammanlagt tog det cirka 10 minuter att besvara formuläret. Formuläret var en förkortad och reviderad version av det formulär som användes i studien som genomfördes sommaren 2004 [17].

Frågorna rörde (a) individegenskaper, som kön, ålder, och varför man besökt området, (b) upplevelse av området i stort, bland annat med avseende på upplevelse av landskapet, områdets skötsel, störande faktorer, samt (c) frågor om ljudmiljön, till exempel upplevelse av ljudmiljöns kvalitet i stort samt vilka olika typer av ljudkällor som hördes. De specifika frågorna om ljudmiljön återfanns i slutet av frågeformuläret. En fråga om upplevd ljudlandskapskvalitet och frågor om bullerstörning ingick i formulärets första del, tillsammans med frågor om andra miljöfaktorer (frågorna 13 och 15). Svaren på dessa frågor kan alltså antas ha varit relativt opåverkade av studiens inriktning på ljudmiljön, eftersom detta blev uppenbart för besökarna först när de fyllde i frågorna i den senare delen av formuläret.

Datainsamlingen genomfördes dagtid på en plats i varje område. De som deltog besvarade frågeformuläret på plats (se fotografier sid 13).



2.3. Deltagare

Frågeformulär samlades in två gånger i varje område med minst 4 veckors mellanrum, en gång på förmiddagen (09.00-13.00) och en gång på eftermiddagen (14.00-17.00). Samtliga besökare som befann sig i området under tiden för datainsamlingen och som passerade den plats där frågeformulär delades ut, blev tillfrågade om de ville delta i undersökningen. De enda som inte tillfrågades var joggare och cyklister som i snabb fart passerade datainsamlingsplatsen. Undersökningen beskrevs som en "undersökning om upplevelser av grönområden och parker"; ingenting sades om att huvudsyftet specifikt rörde upplevd ljudmiljö. De som deltog fick en lott som tack för hjälpen (värde 25 kr). Totalt deltog 66 % av de tillfrågade besökarna. Det främsta skälet som angavs för att inte ställa upp var att man var på väg till jobbet eller hade en annan tid att passa. Andelen som inte deltog i undersökningen var därför betydligt större i stadsparkerna där folk passerade till och från arbeten och möten, jämfört med områden utanför staden som i huvudsak besöktes för rekreation. Lägst andel svarande hade område 13 (49 %), högst andel hade område 1 (93 %).

2.4. Ljudnivåmätning

Ljudnivåer i 1/3-oktavband uppmättes kontinuerligt under hela datainsamlingsperioden, med hjälp av en ljudnivåmätare (SVAN 945A, Svantek Ltd.). Ett spektrum registrerades var tiondels sekund under de fyra timmarna som mätningen pågick. För att mätningarna inte skulle påverkas av prat mellan deltagare och datainsamlingspersonal, gjordes mätningar cirka 25 m från den plats där deltagarna fyllde i frågeformuläret. Under hela ljudnivåmätningen fördes protokoll över framträdande ljudhändelser, typ av ljud och när det inträffade. Dessutom spelades ljudmiljön in med en mp3-spelare för att göra det möjligt att i efterhand kunna lyssna på ljudmiljön, till exempel i fall där ljudnivåmätningen visade på extremt höga nivåer. I endast ett fall, med barn som skrek i mikrofonen i område 2, uteslöts en del av ljudnivåmätningen från ljudanalyserna (sammanlagt 60 sekunder).

Foton från datainsamling.



3. RESULTAT

I avsnitt 3.1 presenteras resultaten från ljudnivåmätningarna. Resultaten från frågeformulärsundersökningen presenteras i avsnittet 3.2 till 3.4. Huvuddelen av frågeformulärsresultaten presenteras separat för varje område, som andel besökare inom varje område som svarat på ett visst sätt eller som ett medelvärde beräknat för besökarna inom varje område. Data från insamling på förmiddag och eftermiddag har alltså slagits samman. Detta motiveras av att det inte fanns några stora skillnader i upplevelse av ljudmiljön mellan de två datainsamlingarna.

3.1. Uppmätta ljudnivåer

I *Tabell 3.1* redovisas ekvivalenta ljudnivåer ($L_{Aeq,4h}$), och ljudnivåer överskridna 50 % (LA_{50}) respektive 95 % av tiden (LA_{95}). Observera att mätning endast gjordes på en plats i området nära datainsamlingsplatsen. Uppmätta ljudnivåer är därför inte nödvändigtvis representativa för området. Det gäller framför allt Vanadislunden, där mätning skedde relativt nära en hårt trafikerad väg (Sveavägen). Längre in i området är ljudnivån lägre.

Tabell 3.1 Resultat av ljudnivåmätningar.

OMRÅDE	FÖRMIDDAG (09.00-13.00)			EFTERMIDDAG (14.00-18.00)		
	L_{Aeq}	LA_{50}	LA_{95}	L_{Aeq}	LA_{50}	LA_{95}
1. Rosendal	43	36	31	48	42	37
2. Söderbysjön	47	43	33	49	43	36
3. Lövsta	44	32	25	54	51	47
4. Vitabergsparken	54	46	42	52	47	44
5. Brunnsviken	51	49	46	48	46	42
6. Gustav Adolfsparken	52	45	40	48	47	43
7. Långholmen	55	48	44	52	51	49
8. Trekanten	50	48	46	52	49	47
9. Hornstullsstrand	54	51	48	54	51	49
10. Humlegården	52	51	49	54	53	50
11. Rålambshovsparken	57	55	52	56	54	51
12. Tegnerlunden	58	55	52	55	54	51
13. Polishusparken	50	48	45	55	52	47
14. Stadsbiblioteket	60	57	52	60	57	53
15. Vanadislunden	61	60	54	62	60	55
16. Stigbergsparken	59	58	52	60	59	54

Ljudnivåmätning skedde under 4 timmar. På grund av tekniskt problem blev eftermiddagsmätningen i Humlegården endast 2,5 timmar.

L_{Aeq} = Ekvivalent A-vägd ljudnivå under mättiden, LA_{50} = A-vägd ljudnivå överskriden 50 % av mättiden, LA_{95} = A-vägd ljudnivå överskriden 95 % av mättiden.

De uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna var mellan 43 och 62 dB ($L_{Aeq,4h}$). I de centralt belägna parkerna uppmättes vanligen nivåer över 50 dB. Ett problem vid mätning av ekvivalent ljudnivå är att enskilda höga ljudnivåer får ett stort inflytande på den uppmätta ljudnivån. Därför har medianljudnivån, LA_{50} , föreslagits som ett alternativt mått på genomsnittlig ljudnivå i studier av tysta områden [19]. Detta mått är vanligen lägre än den ekvivalenta ljudnivån just därför att influensen av enskilda extrema ljudhändelser är mindre. Detta var fallet också i denna undersökning. Uppmätta nivåer låg mellan 36 och 60 dB (LA_{50}).

LA_{95} är ett mätetal som beskriver bakgrundsnyvån. Det har tidigare använts vid karaktärisering av utomhusljudmiljöer i Stockholm [18]. I denna studie låg uppmätta nivåer (LA_{95}) mellan 25 och 55 dB. I de centralt belägna parkerna uppmättes som lägst 40 dB (område 6). Område 3 (Lövsta) är ett ytterstadsområde som ligger på stort avstånd från trafikerade vägar och har därför vanligtvis en mycket låg bakgrundsnyvå. Detta visas av mätningen på förmiddagen, endast 25 dB (LA_{95}). Mätningarna på eftermiddagen gav ett betydligt högre värde, 47 dB. Detta berodde på att ett stort antal ungdomar befann sig på platsen och orsakade höga ljudnivåer genom bad, skrik och mopedkörning. Tidigare mätningar i detta område bekräftar dock att området vanligtvis har en mycket låg bakgrundsnyvå [se 17, 18, 20].

Uppmätta ljudnivåer var relativt lika mellan mätningar på förmiddag och eftermiddag. Undantaget var, som redan påpekats, område 3 (Lövsta), där betydligt högre ljudnivåer uppmättes vid datainsamling på eftermiddag. För övriga områden låg skillnaden mellan 0 till 5 dB för $L_{Aeq,4h}$ och LA_{50} och mellan 1 och 6 dB för LA_{95} . Ekvivalent ljudnivå är det mått som vanligen används vid beskrivning av ljudmiljöer och är därför det mått som nedan används vid beskrivning av samband mellan frågeformulärsdata och uppmätta ljudnivåer¹.

3.2. Beskrivning av undersökningsgrupperna

Frågeformuläret besvarades av mellan 65 och 73 personer i vardera av de sexton områdena. Totalt deltog 1116 besökare. Tabell 3.2 beskriver gruppen av deltagare i respektive område med avseende på kön, ålder, andel ensambesökare, vistelsetid och självskattad ljudkänslighet. Andelen kvinnor var 60 % över hela materialet. Det går inte att avgöra om detta berodde på att kvinnor i större utsträckning besöker parker eller att kvinnor är mer benägna att delta i denna typ av undersökning, eller någon annan orsak. Medelåldern var relativt lika mellan områdena, från 36 år i område 14 till 48 år i område 1.

Det var en stor variation i andelen ensambesökare mellan områden. I de centrala stadsparkerna var andelen ensambesökare större eftersom många besökare på egen hand passerade förbi området på väg till arbetet, bostad eller andra målpunkter (se också *tabell 3.3*). Den genomsnittliga tid som besökarna vistats i området var av samma skäl betydligt kortare i de centrala stadsparkerna jämfört med de mindre centralt belägna områdena.

¹⁾ De värden som anges i figurer och tabeller är beräknade som ett aritmetiskt medelvärde av nivån uppmätt på för- och eftermiddag. Ett alternativ vore att beräkna ekvivalent ljudnivå för hela insamlingstiden, det vill säga åtta timmar ($L_{Aeq,8h}$). Problemet med detta är att den mätning (för- eller eftermiddag) med högst nivå blir bestämmande. Detta blir missvisande framförallt för område 3, där en ovanligt hög ljudnivå uppmättes på eftermiddagen. Vi har därför valt att redovisa 4-timmars nivåer, beräknade som medelvärden över två mätningar. Den övergripande tolkningen av resultaten påverkas inte av vilken av dessa metoder som används. I många analyser har dessutom samtliga 32 ljudnivåmätningar använts, både förmiddag och eftermiddag. Detta gäller exempelvis beräkning av regressionslinjer i figurerna 3.1, 3.3 och 3.4.

Självskattad ljudkänslighet har i tidigare forskning visat sig vara en viktig individfaktor för upplevd bullerstörning (se till exempel [21]). I denna undersökning mättes ljudkänslighet med tre frågor från Weinsteins ljudkänslighetsformulär [22]; (se *bilaga 1*, delfråga 1-3 under fråga nr 19). Medelpoäng på dessa tre frågor kunde variera från 1 ("Inte alls ljudkänslig") till 6 ("Mycket ljudkänslig"). Självskattad ljudkänslighet varierade relativt måttligt mellan områdena.

Tabell 3.2. Fördelning av individfaktorer hos undersökningsdeltagare i de olika områdena.

OMRÅDE	N	Kön (% kvinnor)	Ålder (medelår)	Antal ensam- besökare (%)	Vistelsetid (min) ^a	Ljud- känslighet ^b
1. Rosendal	69	71	48	17	60	4.5
2. Söderbysjön	69	68	41	30	60	4.3
3. Lövsta	65	48	43	14	60	3.9
4. Vitabergsparken	71	61	42	36	20	4.5
5. Brunnsviken	70	66	37	29	30	4.2
6. Gustav Adolfsparken	70	49	45	51	10	4.3
7. Långholmen	70	54	46	34	38	4.3
8. Trekanten	71	61	46	41	20	4.2
9. Hornstullsstrand	70	70	46	53	20	4.4
10. Humlegården	70	57	43	47	10	4.1
11. Rålambshovsparken	73	56	45	49	20	4.2
12. Tegnerlunden	71	62	41	38	15	4.3
13. Polishusparken	70	64	46	57	5	3.8
14. Stadsbiblioteket	69	55	36	57	10	4.0
15. Vanadislunden	68	47	47	59	10	4.0
16. Stigbergsparken	70	64	47	49	5	4.1
<i>Totalt</i>	<i>1116</i>	<i>60</i>	<i>44</i>	<i>41</i>	<i>20</i>	<i>4.2</i>

a) Mediantid i minuter. Sned fördelning med ett fåtal mycket höga värden motiverar medianvärde snarare än aritmetiskt medelvärde.

b) Medelvärde på Weinsteins ljudkänslighetsskala från 1 = inte alls ljudkänslig till 6 = mycket ljudkänslig.

I frågeformuläret ingick en fråga om besöksmotiv, där deltagarna angav ett eller flera motiv för sin vistelse i området (se bilaga 1, fråga nr 11). Tabell 3.3 visar andelen besökare i varje område som uppgett olika besöksmotiv. "Promenera" var det besöksmotiv som angavs av flest besökare följt av att "Få avkopplig och vila" och "Uppleva naturen". En relativ stor andel av de tillfrågade, 23 %, angav att de endast passerade området på väg till en annan plats. Som redan påpekats var detta besöksmotiv betydligt vanligare i de centrala stadsparkerna där många människor passerar till och från arbete och bostad eller på väg till möten på andra platser, jämfört med de undersökta områdena utanför staden vilka i större utsträckning var målet för besökarnas utvistelse.

Tabell 3.3. Besökarnas syften med vistelsen i området. Andel (%) som uppgett nedanstående syften.

OMRÅDE	Motionera	Rasta hunden	Uppleva naturen	Passera	Promenera	Umgås med andra	Picknick/grilla	Avkoppl./vila	Leka med barnen
1. Rosendal	16	7	68	3	64	32	45	39	9
2. Söderbysjön	36	10	57	4	29	24	29	44	27
3. Lövsta	45	3	62	0	26	49	29	42	8
4. Vitabergsparken	11	14	29	9	47	20	20	60	10
5. Brunnsviken	26	3	57	9	39	27	27	46	24
6. Gustav Adolfsparken	10	14	20	49	21	10	13	26	1
7. Långholmen	40	14	54	0	51	19	16	37	1
8. Trekanten	25	13	55	15	56	13	10	32	15
9. Hornstullsstrand	27	9	29	17	49	13	11	41	16
10. Humlegården	6	6	9	49	23	9	10	11	7
11. Rålbambshovsparken	27	4	25	16	29	18	16	51	3
12. Tegnerlund	7	18	20	15	28	25	24	39	24
13. Polishusparken	9	9	4	53	24	9	10	11	7
14. Stadsbiblioteket	7	3	10	48	28	13	12	25	16
15. Vanadislund	12	12	18	37	22	13	6	15	29
16. Stigbergsparken	7	17	9	50	20	10	6	14	13
<i>Totalt</i>	<i>19</i>	<i>10</i>	<i>33</i>	<i>23</i>	<i>35</i>	<i>19</i>	<i>18</i>	<i>33</i>	<i>13</i>

3.3. Ljudlandskapskvalitet

Den centrala frågan i formuläret rörde bedömning av ljudmiljöns kvalitet, vilket vi nedan kallar "upplevd ljudlandskapskvalitet". Detta mättes med en femgradig skala med alternativen "Mycket bra", "Bra", "Varken bra el. dålig", "Dålig", och "Mycket dålig" (se Bilaga 1, delfråga 2 under fråga 17). Exakt samma skala användes i 2004 års undersökning, vars resultat visade att denna fråga var en god indikator på upplevd ljudlandskapskvalitet. Bland annat var svaren högt korrelerade med positivt laddade beskrivningsord av ljudmiljön, som "behagligt" och "rogivande" [17, 23].

Andelen som ansåg att ljudmiljön var bra eller mycket bra i respektive område redovisas i *tabell 3.4*. Andelen besökare som ansåg att ljudmiljön var "Bra" eller "Mycket bra" varierade stort mellan områden, från 97 % i område 1 till 9 % i område 16. Numreringen av områdena är en rangordning utifrån andelen som ansåg att ljudmiljön var "Bra" eller "Mycket bra".

Tabell 3.4. Bedömningar av områdets ljudmiljö och av områdets kvalitet i stort.

OMRÅDE	Områdets ljudkvalitet ^a	Naturljud ^b	Ljud från människor ^b	Mekaniska ljud ^b	Störande vägtrafikbuller ^c
1. Rosendal	97	36	10	1	0
2. Söderbysjön	89	63	27	1	1
3. Lövsta	88	49	12	15	9
4. Vitabergsparken	77	39	10	23	7
5. Brunnsviken	73	47	21	20	10
6. Gustav Adolfsparken	71	20	6	30	11
7. Långholmen	70	46	6	24	7
8. Trekanten	69	28	28	25	14
9. Hornstullsstrand	57	16	19	40	6
10. Humlegården	50	16	11	46	17
11. Rålambshovsparken	47	23	12	45	14
12. Tegnerlunden	42	23	20	44	23
13. Polishusparken	40	4	9	53	7
14. Stadsbiblioteket	16	6	29	80	36
15. Vanadislunden	15	10	25	72	46
16. Stigbergsparken	9	14	6	74	40
<i>Totalt</i>	<i>57</i>	<i>27</i>	<i>16</i>	<i>37</i>	<i>16</i>

a) Andel (%) "Mycket bra" eller "Bra"

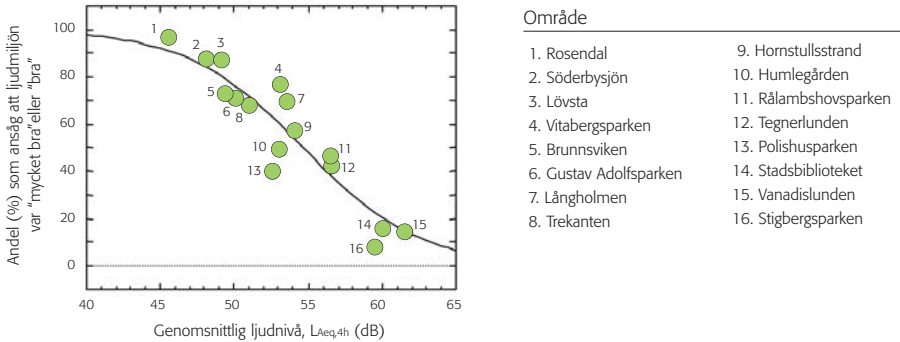
b) Andel (%) "Dominerar helt" eller "Hörs mycket"

c) Andel (%) "Oerhört störande" eller "Mycket störande" (ges även i tabell 3.5)

3.3.1. Samband med uppmätt ljudnivå

Figur 3.1 visar andelen som bedömt ljudmiljön som "Mycket bra" eller "Bra" som en funktion av uppmätt ljudnivå ($L_{Aeq,4h}$). En logistisk funktion har anpassats till datapunkterna ².

Figur 3.1. Andel besökare som upplevde en god ljudmiljö som en funktion av uppmätt ljudnivå.



I område 1-3 uppgav mer än 80 % av besökarna att ljudmiljön var bra eller mycket bra. För dessa områden låg den uppmätta ljudnivån under 50 dB ($L_{Aeq,4h}$). Dessa områden är belägna utanför centrala Stockholm på långt avstånd från större vägar. I de tre områdena där ljudmiljön upplevdes som sämst (område 14-16) ansåg mindre än 20 % av besökarna att ljudmiljön var bra eller mycket bra. Dessa områden låg mycket nära starkt trafikerade vägar, vilket förklarar de höga ljudnivåerna (60-62 dB). Område 4-13 varierade stort i ljudlandskapskvalitet, trots en relativt liten variation i uppmätt ljudnivå. Den anpassade kurvan i figur 3.1 beskriver ganska väl resultaten för ljudnivåer under 50 dB och över 55 dB. I intervallet 50-55 dB är anpassningen sämre.

Vi har också genomfört sambandsanalyser med ett flertal andra mått än ekvivalent ljudnivå. Dessa analyser visade att L_{A50} var något högre korrelerat med upplevd ljudlandskapskvalitet än andra undersökta mått, inklusive $L_{Aeq,4h}$ och L_{A95} [för detaljerade analyser, se 24].

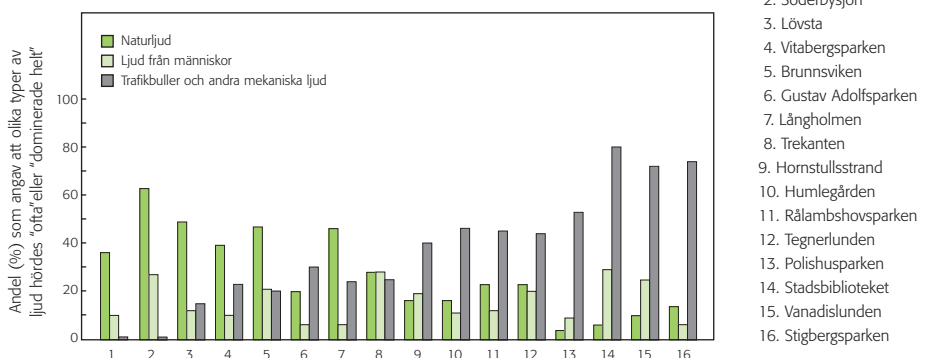
2) Anpassningen baserades på $16 \times 2 = 32$ datapunkter, en per område och tidpunkt för datainsamling (förmiddag eller eftermiddag).

3.3.2. Samband med förekomst av ljudkällor

Tidigare studier visar att ljudlandskapskvalitet i stor utsträckning beror på vilka ljudkällor som ingår i ljudlandskapet. Frågeformuläret innehöll därför frågor om hur ofta man hört tre olika typer av ljud, nämligen (1) naturljud, såsom ljud från fåglar och vatten, (2) ljud från människor och (3) teknologiska ljud, till exempel ljud från vägtrafik och ventilationssystem (se bilaga 1, fråga 16).

Figur 3.2 visar andelen besökare som upplevde att naturljud, ljud från människor eller teknologiska ljud hördes ofta eller var helt dominerande i ljudlandskapet. Områdena är rangordnade efter ljudlandskapskvalitet. För de bättre områdena dominerade naturljud och endast en mindre andel besökare hade ofta hört teknologiska ljud. För de sämsta områdena dominerade teknologiska ljud, framförallt vägtrafikbuller.

Figur 3.2. Andelen besökare som ofta hörde naturljud (grön), ljud från människor (ljusgrön) eller teknologiska ljud (grå) under sin vistelse i området.



Sambandsanalyser visade, som väntat, att förekomst av teknologiska ljud var starkt negativt relaterat till upplevd ljudlandskapskvalitet medan förekomst av naturljud var starkt positivt relaterat. Upplevelse av ljud från människor var däremot endast svagt relaterat till ljudlandskapskvalitet. Detaljerade analyser visade att förekomst av teknologiska ljud var starkare relaterat till ljudlandskapskvalitet än uppmätt ljudnivå [se 24] ³.

3) Samma personer bedömde förekomst av teknologiska ljud och upplevd ljudlandskapskvalitet, vilket innebär att det finns ett inbyggt beroende mellan variablerna. I alternativa analyser eliminerades detta beroende genom att slumpmässigt dela materialet i två delar och korrelera bedömningar av ljudlandskapskvalitet från ena halvan av besökare med bedömningar av teknologiska ljud från den andra halvan. Även dessa analyser visade att förekomst av teknologiska ljud var starkare relaterat till ljudlandskapskvalitet än uppmätt ljudnivå.

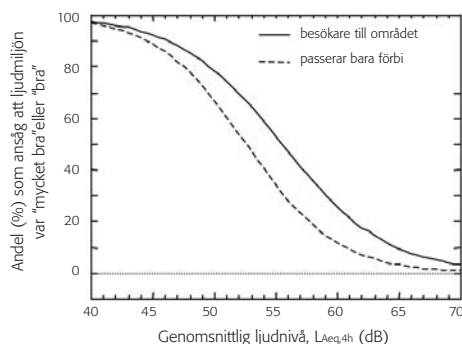
3.3.3. Samband med individfaktorer

Som framgår av *tabell 3.2*, fanns skillnader mellan deltagarna i de olika områdena. Vistelsetiden i området var till exempel betydligt lägre i stadsparkerna jämfört med områden utanför staden. Skillnader fanns också i besökarnas syfte med vistelsen i området. Andelen som bara passerade förbi området på väg till någon annan plats var till exempel betydligt högre i stadsparkerna än i områdena utanför staden. Statistiska analyser genomfördes för att klarlägga i vilken utsträckning skillnader mellan undersökningsgrupper förklarar skillnader i bedömningar av ljudlandskapskvalitet.

Varken ålder, kön, ensambesökare (ja/nej), eller självskattad ljudkänslighet var starkt relaterat till bedömningar av upplevd ljudlandskapskvalitet. Dock fanns ett starkt positivt samband mellan vistelse-tid och upplevd ljudlandskapskvalitet. Detta samband förklaras helt av att vistelse-tiden generellt var längre i områden på längre avstånd från staden som också hade lägre bullerexponering och därmed bättre ljudmiljö. Sambandet eliminerades efter statistisk kontroll för skillnader mellan områden i uppmätt ljudnivå ⁴.

Det fanns klara samband mellan vilka syften som besökarna uppgav för sin vistelse i området och andelen som bedömde ljudlandskapet som bra eller mycket bra. Dessa samband berodde naturligtvis delvis på att syften varierade från område till område. Vissa syften var vanligare i de bullrigare innerstadsparkerna jämfört med de relativt tysta grönområdena utanför staden och vice versa (se *tabell 3.2*). För vissa syften kvarstod sambandet även efter kontroll för skillnader mellan områden i uppmätt ljudnivå. Detta gällde främst syftet "Passera/ta genväg".

Personer som endast passerade området på väg till någon annan plats var i mindre utsträckning positiva till ljudlandskapet jämfört med personer som hade området som målet för sin vistelse. *Figur 3.3* jämför beräknade samband mellan ljudnivå och bedömning av ljudlandskapskvalitet för de två grupperna av besökare ⁵. Skillnaden mellan de som endast passerade förbi och de som besökte området kan uppskattas till ungefär 3 dB, motsvarande den horisontella skillnaden mellan de två kurvorna i *figur 3.3*.



Figur 3.3. Uppskattad andel besökare som upplevde en god ljudmiljö, uppdelat på besökare till området och personer som bara passerade igenom området på väg till en annan plats.

4) Detta utvärderades med hjälp av en sekventiella logistisk regressionsanalys, där ljudnivå ingick som enda oberoende variabel i den första modellen, och personfaktorer lades till i en andra modell. Analyser genomfördes också separat för varje område.

5) Linjer anpassade till data med hjälp av logistisk regression, genomförd separat för de två grupperna av besökare.

Två andra syften var kopplade till bedömning av ljudlandskapskvalitet, även efter kontroll för variation över områden. Besökare som uppgav "Låta barnen leka och få frisk luft" som syfte var i något mindre utsträckning positiva till ljudlandskapet jämfört med övriga besökare. Besökare som uppgav "Umgås med andra människor" som syfte bedömde något oftare ljudlandskapets kvalitet som bra jämfört med övriga besökare.

Det fanns också ett samband mellan avståndet till området och hur ljudlandskapet bedömdes. Personer som hade mer än 45 minuters gångavstånd från området till den plats de utgick från var i större utsträckning positiva till områdets ljudlandskap än övriga besökare. Detta samband berodde naturligtvis mycket på att de bullriga innerstadsparkerna låg närmare de flesta besökarnas utgångspunkt (t.ex. bostad eller arbetsplats) än de tystare grönområdena utanför staden. Sambandet mellan avstånd och upplevd ljudlandskapskvalitet kvarstod dock även efter kontroll för områdets ljudnivå och besökarens syfte.

3.4. Bullerstörning

Frågeformuläret innehöll frågor om hur störande olika faktorer upplevdes (se *bilaga 1*, fråga 15). *Tabell 3.5* visar andelen som uppgav att de var mycket eller oerhört störda i respektive område. Vägtrafikbuller var den miljöfaktor som flest besökare upplevde som störande, 16 % beräknat över samtliga områden, följt av nedskräpning (15 %), brist på papperskorgar (14 %) och klotter (10 %). Andelen kraftigt vägtrafikbullerstörda besökare varierade som väntat mellan områdena, från 0 % i område 1 till 46 % i område 15.

I områden där ljudlandskapet dominerades av teknologiska ljud var många besökare också störda av vägtrafikbuller. Detta var väntat eftersom den främsta bullerkällan i de undersökta stadsparkerna var vägtrafik. Som väntat fanns det också ett starkt negativt samband mellan upplevd ljudlandskapskvalitet och vägtrafikbullerstörning, det vill säga, i områden med hög andel vägtrafikbullerstörda personer var det få personer som ansåg att ljudmiljön var god, och vice versa. Ett undantag från detta mönster var område 13 (Polishusparken), där den huvudsakliga störningskällan var buller från byggarbetsverksamhet (se *tabell 3.5*).

Tabell 3.5. Andel (%) besökare som ansåg sig oerhört eller mycket störda av olika miljöfaktorer i parken.

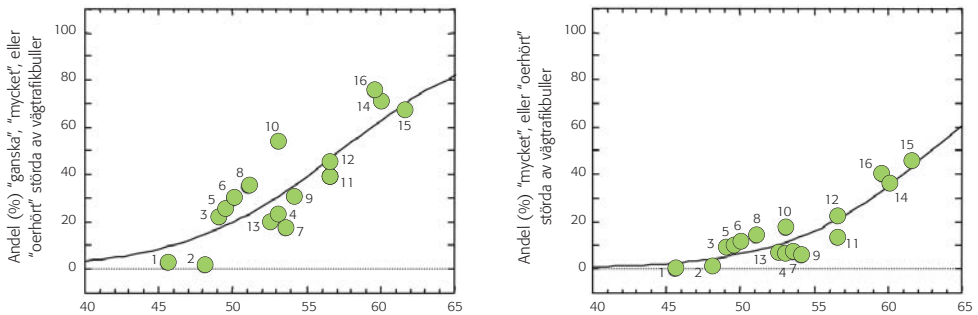
OMRÅDE	Vägrafrik- buller	Flyg- buller	Tåg- buller	Båt- buller	Mobiltel- samtal	Ned- skräpning	Mark- silitage	Klotter	Brist på papperskorgar	Hundar	"Skumma" typer	Annat	Minst en av föregående
1. Rosendal	0	1	0	0	0	1	1	0	10	1	0	1	13
2. Söderbyjön	1	3	0	0	3	19	1	3	24	4	0	6	33
3. Lövsta	9	3	3	5	0	22	9	12	29	5	3	3	45
4. Vitabergsparken	7	4	0	0	1	7	9	7	16	4	6	3	29
5. Brunnsviken	10	3	3	0	10	13	1	10	9	4	4	4	36
6. Gustav Adolfsparken	11	1	1	0	9	7	10	1	9	6	1	4	34
7. Långholmen	7	4	0	3	3	4	6	7	7	4	4	3	30
8. Trekanten	14	7	0	1	7	18	6	20	11	4	11	8	48
9. Hornstullsstrand	6	6	1	1	6	23	23	16	17	9	11	7	46
10. Humlegården	17	0	0	0	3	16	10	7	7	9	6	6	41
11. Rålbombhovsparken	14	5	4	3	4	27	25	11	22	7	8	4	52
12. Tegnelunden	23	3	3	1	3	17	11	7	7	6	4	6	37
13. Polishusparken	7	0	0	0	4	11	7	4	10	4	1	20*	30
14. Stadsbiblioteket	36	1	0	0	3	19	7	17	13	3	14	4	52
15. Vanadislunden	46	0	0	0	4	22	3	9	19	12	4	4	68
16. Stigbergsparken	40	1	0	0	3	19	9	20	10	7	11	7	61
Totalt	16	3	1	1	4	15	9	10	14	6	6	6	41

*I huvudsak byggbuller under datainsamling på förmiddagen

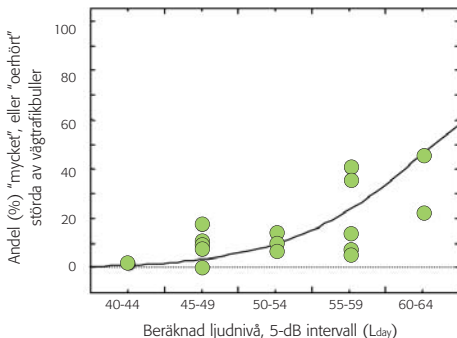
3.4.1. Samband med uppmätt ljudnivå

Figur 3.4 visar andel som ansåg sig vara bullerstörda (vänster) eller mycket bullerstörda (höger) av vägtrafikbuller som en funktion av uppmätt ljudnivå ($L_{Aeq,4h}$). Till "bullerstörda" räknades de som uppgav sig vara antingen "ganska", "mycket" eller "oerhört störda" av vägtrafikbuller. Till "mycket bullerstörda" räknades endast de som uppgav sig vara antingen "mycket" eller "oerhört störda" av vägtrafikbuller. Enligt de anpassade linjerna motsvarar ljudnivåer på 50 dB ca 20 % bullerstörda och 6 % mycket bullerstörda besökare, 55 dB motsvaras av 40 % bullerstörda och 16 % mycket bullerstörda. Dessa ljudnivåer är baserade på mätningar och inkluderar alltså samtliga ljud på platsen, såväl buller som positiva ljud (till exempel fågelkvitter). Det är dock klart att vägtrafikbuller var den dominerande ljudkällan i stadsparkerna. Bidraget från andra ljud till uppmätta ljudnivåer kan därför antas vara litet i dessa områden.

Figur 3.4. Andel besökare som var störda (vänster) eller mycket störda (höger) av vägtrafikbuller som en funktion av uppmätt ljudnivå.



Figur 3.5 visar andel som ansåg sig vara *mycket bullerstörda* av vägtrafikbuller som en funktion av beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik enligt Stockholms stads bullerkartor. Ljudnivå i 5-dB-intervall avser ljudnivå dagtid (L_{day}) vid den plats i området där frågeformulären samlades in. Sambandet mellan störning och beräknad ljudnivå från vägtrafik överensstämmer relativt väl med resultat i höger diagram i figur 3.4, som avser uppmätt ljudnivå. Detta visas av att kurvan, som är tagen från Figur 3.4, passar relativt väl till datapunkterna även i figur 3.5.



Figur 3.5. Andel besökare som var mycket störda av vägtrafikbuller som en funktion av beräknade ljudnivåer från vägtrafik.

3.5. Jämförelse med 2004 års studie

Resultaten från denna studie utförd sommaren 2006 överensstämde bra med resultaten från studien genomförd sommaren 2004. Tabell 3.6 visar uppmätta ljudnivåer och andelen besökare som anger en bra ljudmiljö i de fyra områden som ingick i båda undersökningarna. Överensstämmelsen i uppmätta ljudnivåer är påfallande och detta trots att ljudnivåmätningar år 2004 var betydligt mindre omfattande än i denna studie. Skillnaden i ljudnivå för område 3 förklaras helt av de speciella förhållanden som rådde vid eftermiddagsmätningarna i 2006 års studie (se ovan, avsnitt 3.1). Överensstämmelsen var också god vad gäller besökarnas bedömningar av ljudlandskapets kvalitet. Rangordningen mellan områden är densamma mellan de två studierna, trots att studien år 2004 endast baserades på 30-40 personer i varje område och endast omfattade ett datainsamlingstillfälle. Den största skillnaden mellan de två undersökningarna gäller Vitabergsparken. Skillnaden beror förmodligen på att datainsamlingen år 2004 delvis påverkades av gräs-klippbuller, vilket inte var fallet vid någon av datainsamlingarna år 2006.

Tabell 3.6. Jämförelse av resultat från denna studie, genomförd år 2006, och parkstudien genomförd år 2004 [5].

OMRÅDE	LJUDNIVÅ		GOD LJUDLANDSKAPSKVALITET ^b	
	År 2004 L _{Aeq, 15min}	År 2006 L _{Aeq, 4h}	År 2004 Andel besökare	År 2006 Andel besökare
3. Lövsta	46 dB	49 dB	84 %	88 %
4. Vitabergsparken	53 dB	53 dB	65 %	77 %
8. Trekanten	51 dB	51 dB	58 %	64 %
11. Rålambshovsparken	58 dB	57 dB	53 %	47 %

a) 2004 års studie: Genomsnitt av fem till sju 15-minutersmätningar; 2006 års studie: Genomsnitt av två 4-timmars mätningar

b) Andel av besökarna som ansåg att ljudmiljön var "Bra" eller "Mycket bra".

4. DISKUSSION

I denna studie eftersträvades ett urval av grönområden och parker med stor variation i trafikbullerexponering. Urvalet gjordes bland annat utifrån Stockholms Stads bullerkartor. De uppmätta ljudnivåerna visar att detta mål uppfylldes, ekvivalenta ljudnivåer (L_{Aeq,4h}) varierade från 43 till 62 dB, och bakgrunds nivåer, L_{A95}, varierade från 25 till 55 dB (se tabell 3.2). Resultaten visar att de undersökta områdena också varierade stort i upplevd ljudlandskapskvalitet, andelen besökare som ansåg sig ha upplevt en bra eller mycket bra ljudmiljö varierade från 9 till 97 %.

Rapporten "Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer" [7] föreslår beteckningen god ljudmiljö om minst 80 % av besökarna i ett område, efter sitt besök, anser att de har upplevt en god ljudmiljö.

Vi har i tidigare studier tolkat detta som andelen besökare som anser att ljudmiljön är "Bra" eller "Mycket bra" [17, 23]. Endast Område 1-3 uppfyllde kriteriet 80 %. För dessa områden låg den uppmätta ljudnivån under 50 dB ($L_{Aeq,4h}$). Denna nivå kan ses som en övre gräns om man vill uppnå en god ljudmiljö i stadsnära grönområden och stadsparker. Detta stämmer väl överens med de ljudnivåer som föreslagits i "Ljudkvalitet i natur och kulturmiljöer" samt den definition av "tyst" sida som framförts av MISTRA-projektet "Ljudlandskap för bättre hälsa"[1, 17].

Variationen i upplevd ljudlandskapskvalitet var högt relaterad till uppmätta ljudnivåer (figur 3.2). Grovt kan man säga att ljudnivåer under 50 dB ($L_{Aeq,4h}$) upplevdes som goda ljudmiljöer, och nivåer över 55 dB som dåliga ljudmiljöer. I intervallet 50-55 dB fanns en stor variation mellan områden i andelen besökare som upplevt en god ljudlandskapskvalitet. I detta intervall tycks de mer centralt belägna parkerna (område 10 och 13) ha en sämre ljudmiljö än områdena en bit utanför stadskärnan (område 4 och 7), trots likartade uppmätta ljudnivåer. En möjlig förklaring till detta kan vara att vägtrafikbullret i de senare områdena har karaktären av ett konstant bakgrundsbuller mot vilket andra och mer positiva ljud kan framträda. Detta i sin tur beror på större avstånd till bullerkällan (vägar) och därmed en mer konstant ljudnivå. I de centrala delarna av staden kommer däremot mycket av bullret från stadsgator på nära avstånd. Ljudet från enstaka bilpassager med relativt höga maximalnivåer framträder, vilket stjäl uppmärksamheten från andra komponenter i ljudmiljön. Detta kan innebära att ljudmiljön upplevs som mer dominerad av trafikbuller än ljudmiljön i områden på längre avstånd från trafikerade vägar.

Det är viktigt att samband mellan uppmätt ljudnivå och upplevda ljudlandskap tolkas på rätt sätt. Uppmätt ljudnivå är en indikator på olika miljöförhållanden, till exempel avstånd till större bullerkällor, vilket i sin tur är kopplat till vilka ljudkällor som upplevs som dominerande i ljudlandskapet. Det vill säga, bedömningar av ljudlandskapets kvalitet baseras inte på ljudnivån i sig, utan på andra faktorer som är korrelerade med uppmätt ljudnivå. Ljudnivån i ett utomhusområde avtar med avståndet till bullerkällor som vägar, järnvägar och flygtrafik. Detta gör i sin tur att buller blir en mindre framträdande del av det totala ljudlandskapet, medan andra ljudkällor får en mer framträdande plats.

Sambandsanalyser visade att förekomst av buller och andra teknologiska ljud var en starkare indikator på upplevd ljudlandskapskvalitet än uppmätt ljudnivå [24]. Åtgärder bör därför inriktas på att förändra ljudlandskapet så att bullerkällor inte hörs eller åtminstone blir mindre framträdande, detta är viktigare än fokusering på ljudnivå. De två går dock ofta hand i hand, eftersom den främsta åtgärden alltid är bullerreduktion vid källan.

Resultaten från denna och andra studier antyder också att även andra metoder kan vara effektiva, till exempel införande av maskerande positiva ljud. Förekomst av naturljud är starkt positivt kopplat till upplevd ljudlandskapskvalitet. Ljudlandskap i parker och grönområden kan förmodligen i många fall förbättras genom att gynna förekomst av naturljud. Detta förutsätter dock att förekomsten av buller är begränsad (<55 dB L_{Aeq}), så att naturljuden får en chans att dominera ljudlandskapet.

Förekomst av ljud från människor var i denna undersökning inte starkt kopplat till ljudlandskapskvalitet. Detta stämmer väl överens med tidigare experimentella undersökningar som visat att ljud från människor främst påverkar hur händelserikt eller varierande ljudlandskapet upplevs [25].

Det är viktigt att betona att besökare i samma område ofta skiljde sig kraftigt åt i sina bedömningar av ljudlandskapet. Detta är inte förvånande och överensstämmer väl med forskning kring bullerstörning i boendemiljö. Även i kraftigt bullerutsatta områden uppger en avsevärd andel av de boende att de inte är speciellt störda av buller. På samma sätt tycks det vara vid bedömningar av ljudlandskapskvalitet (*figur 3.2*) och bullerstörning (*figur 3.4*) i parker och grönområden. I exempelvis område 11-12 ansåg cirka 50 % att ljudmiljön var "bra" eller "mycket bra" trots uppmätta ljudnivåer >55 dB L_{Aeq} . I samma område ansåg 10-20 % att de var "mycket" eller "oerhört" störda av vägtrafikbuller, det vill säga en majoritet var inte starkt bullerstörda.

Forskning kring bullerstörning i boendemiljö har identifierat en rad individfaktorer som kan förklara skillnader i bullerstörning vid likartad exponering, bland annat individuella skillnader i ljudkänslighet. I denna studie visade sig skillnader i ljudkänslighet och andra personfaktorer spela en relativt liten roll för bedömningarna av upplevd ljudlandskapskvalitet. En viktig faktor var däremot vilka syften besökarna hade för sin vistelse i området. Besökare som endast passerade förbi området på väg till en annan plats var i mindre utsträckning positiva till ljudlandskapet jämfört med dem som hade som mål att besöka området. En tolkning av detta är att de senare är mindre känsliga för ljudlandskapet när de väljer område jämfört med normalpersonen. Detta skulle innebära att resultaten för dessa inte är representativa för genomsnittspersonen utan i någon mån överskattar ljudlandskapets kvalitet genom att baseras på dem som frivilligt besökt området. Personer som inte kan tänka sig att besöka området på grund av att det är för bullrigt kommer alltså inte med i undersökningen, såvida de inte bara råkar passera förbi området på väg till en annan plats.

Studien visar att störning av trafikbuller är ett påtagligt problem i vissa av Stockholms innerstads-parker. Vägtrafikbuller var den mest rapporterade störningskällan beräknat över samtliga områden, följt av nedskräpning och brist på papperskorgar. Det går inte att avgöra hur representativt detta är för samtliga områden i Stockholm, eftersom urvalet i denna studie gjordes för att säkert inkludera bullerutsatta parker. Hur som helst visar studien att vägtrafikbuller kan vara ett påtagligt problem i Stockholms parker. I denna studie var som mest 46 % av de tillfrågade kraftigt störda av vägtrafikbuller (område 15).

Det fanns ett starkt samband mellan uppmätt ljudnivå och andel som uppgav sig störda av vägtrafikbuller (*figur 3.4*). Detta samband gällde också när trafikbullret uttrycktes som beräknad ljudnivå från vägtrafik (*figur 3.5*). Enligt detta samband motsvaras 55 dB av cirka 16 % bullerstörda besökare. Det vill säga, vid nivåer från vägtrafik över 55 dB får man räkna med att cirka var femte besökare upplever sig mycket eller oerhört störd av vägtrafikbuller.

Denna studie gällde stadsnära grönområden och parker. Resultaten kan inte generaliseras till tysta områden långt utanför städer, till exempel vildmarksområden, vilka ställer betydligt högre krav på bullerfrihet. Det är också viktigt att påpeka att denna studie gällde stadsområden avsedda för rekreation, vila och naturupplevelse. Resultaten kan därför inte generaliseras till andra typer av områden, som torg och shoppinggator.

5. SLUTSATSER

(1) Det finns ett tydligt samband mellan uppmätt ljudnivå och upplevd ljudlandskapskvalitet. Enligt en anpassad kurva motsvarades 50 dB ($L_{Aeq,4h}$) av 77 % besökare som ansåg att ljudmiljön var bra eller mycket bra. Vid 55 respektive 60 dB låg motsvarande andelar på 48 respektive 21 %.

(2) Utifrån denna och tidigare studier kan man hävda, som en tumregel, att ljudnivåer i stadsparker bör ligga under 50 dB ($L_{Aeq,4h}$) för att säkerställa en god ljudmiljö. I intervallet 50-55 dB finns en stor variation i ljudlandskapskvaliteten. I vissa områden kan man förmodligen förbättra ljudlandskapskvaliteten genom designåtgärder, till exempel genom att framhäva positiva ljud eller att göra området mer visuellt attraktivt. I områden med trafikbuller och ljudnivåer över 55 dB måste sådana åtgärder sannolikt kombineras med en reduktion av trafikbullret för att förbättra ljudmiljön.

(3) Teknologiska ljud (t.ex. trafikbuller) var starkt negativt relaterat till upplevd ljudlandskapskvalitet medan förekomst av naturljud var starkt positivt relaterat. Upplevelse av ljud från människor var däremot endast svagt relaterat till ljudlandskapskvalitet. Detaljerade analyser visade att förekomst av teknologiska ljud var starkare negativt relaterat till upplevd ljudlandskapskvalitet än uppmätt ljudnivå.

(4) Vägtrafikbuller är en påtaglig störningskälla i flera av Stockholms stadsparker. I denna undersökning var trafikbuller den störningskälla som rapporterades oftast, tätt följt av nedskräpning och brist på papperskorgar. Detta beror naturligtvis delvis på att urvalet av parker inkluderade flera områden mycket nära större vägar. Men även i några områden med ljudnivåer under 55 dB ($L_{Aeq,4h}$) var trafikbuller den störningsfaktor som nämndes oftast.

(5) Det finns ett tydligt samband mellan uppmätt ljudnivå och rapporterad trafikbullerstörning. Detta är inte förvånande eftersom de flesta områdena låg nära större vägar och de uppmätta ljudnivåerna därför i huvudsak var orsakade av vägtrafikbuller. En anpassad kurva visade att vid uppmätt ljudnivå på 50 dB $L_{Aeq,4h}$ var ca 20 % *bullerstörda* och 6 % *mycket bullerstörda*. Vid 55 dB låg motsvarande andelar på 40 respektive 16 %.

(6) Det finns en stor variation i ljudnivåer mellan Stockholms parker och mellan stadsparker och ytterområden. Ekvivalenta ljudnivåer på undersökningsplatserna varierade mellan 43 och 62 dB $L_{Aeq,4h}$, i innerstadsparker som lägst 48 dB. Bakgrunds nivåer, L_{A95} , varierade från 25 till 55 dB, i innerstadsparkerna som lägst 40 dB. Frågeformulärsstudien som genomfördes sommaren 2004 rapporterade likartade ljudnivåer som denna undersökning genomförd sommaren 2006.

REFERENSER

1. Gidlöf-Gunnarsson, A., & Öhrström, E. (2007). Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas. *Landscape and Urban Planning*, 83, 115-126.
2. Miljömålsrådet. (2006). Miljömålen. Miljömålsrådets uppföljning av Sveriges 16 miljömål. Stockholm: Miljömålsrådet. www.miljomal.nu.
3. Boverket. (2008). Allmänna råd 2008:1. Buller i planeringen - Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik. Karlskrona: Boverket.
4. WHO (2000). Guidelines for Community Noise (edited by B. Berglund, T. Lindvall, D.H. Schwela, & K.-T. Goh). Geneva: World Health Organization.
5. EG. (2002). Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG av den 25 juni 2002 om bedömning och hantering av omgivningsbuller Official Journal of the European Communities, L 189/12, 18.7.2002. www.europa.eu.int/comm/environment/noise.
6. DEFRA. (2006). Reserach into quiet areas. Recommendations for identification. London: Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). www.defra.gov.uk.
7. Naturvårdsverket. (2005). Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. Utvärdering och utveckling av mått, mätetal och inventeringsmetod (Naturvårdsverkets rapport 5440). Stockholm: Naturvårdsverket.
8. Fidell, S., Silvati, L., Howe, R., Pearsons, K. S., Tabachnick, B., Knopf, R. C., et al. (1996). Effects of aircraft overflights on wilderness recreationists. *Journal of the Acoustical Society of America*, 100, 2909-2918.
9. Aasvang, G. M., & Engdahl, B. (1999). Aircraft noise in recreational areas: A quasi-experimental field study on individual annoyance responses and dose-response relationships. *Noise Control Engineering Journal*, 47, 158-162.
10. Morinaga, M., Aono, S., & Kuwano, S. (2004). A study of sound environment in urban parks. In *Proceedings of ICA 2004 (Vol. IV, pp. 3053-3056)*. Kyoto, Japan: Acoustical Society of Japan.
11. Regionplane- och trafikkontoret. (2004). Görvälnkilen. Upplevelsevärden i Stockholmsregionens gröna kilar (Rapport 10:2004). Stockholm: Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret.
12. Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Behavior and Natural Environments*. New York: Plenum Press.
13. Yang, W., & Kang, J. (2005). Acoustic comfort evaluation in urban open public spaces. *Applied Acoustics*, 66, 211-229.
14. Ge, J., & Hokao, K. (2005). Research on the sound environment of urban open space from the viewpoint of sound-scape – A case study of Saga Forest Park, Japan. *Acta Acustica united with Acustica*, 90, 555-563.
15. Wong, C. Y., Lam, K. C., & Hui, W. C. (2004). Soundscape of urban parks in Hong Kong. In *Inter-Noise 2004*. Prague: International Institute of Noise Control Engineering.
16. Brambilla, G., & Maffei, L. (2006). Responses to noise in urban parks and rural quiet areas. *Acta Acustica united with Acustica*, 92, 881-886.
17. Nilsson, M. E., & Berglund, B. (2005). Upplevd ljudmiljö i stadsnära grönområden och parker. Delrapport i ett samverkansprojekt (Naturvårdsverkets rapport 5442). Stockholm: Naturvårdsverket.
18. Frånlund, F. (1999). Ljudnivåmätningar i Stockholms parker och grönområden. Stockholm: Stockholms Luft- och Bulleranalys, och Miljöförvaltningen i Stockholm
19. De Coensel, B., & Botteldooren, D. (2006). The quiet rural soundscape and how to characterize it. *Acta Acustica united with Acustica*, 92, 887-897.
20. Åkerlöf, L., & Hallin, A. (2005). Stockholms tysta, gröna områden – ljudnivåer och inventering (Naturvårdsverkets rapport 5441). Stockholm: Naturvårdsverket.
21. Miedema, H. M. E., & Vos, H. (2003). Noise sensitivity and reactions to noise and other environmental conditions. *Journal of the Acoustical Society of America*, 113, 1492-1504.
22. Weinstein, N. D. (1978). Individual differences in reactions to noise: A longitudinal study in a college dormitory. *Journal of Applied Psychology*, 63, 458-466.
23. Nilsson, M. E., & Berglund, B. (2006). Soundscape quality in suburban green areas and city parks. *Acta Acustica united with Acustica*, 92, 903-911.
24. Nilsson, M. E., Botteldooren, D., & De Coensel, B. (2007). Acoustic indicators of soundscape quality and noise annoyance in outdoor urban areas. In *Proc. International Congress on Acoustics, Madrid, 2-7 Sep., 2007*. Madrid: International Commission for Acoustics.
25. Berglund, B., Nilsson, M. E., & Axelsson, Ö. (2006). Soundscape perception. In *Proceedings of the Joint Baltic-Nordic Acoustics Meeting 2006*. Gothenburg, Sweden: Acoustical Society of Sweden.

BILAGA 1: Frågeformulär

Nedan följer de frågor som parkbesökarna besvarade och som ligger till grund för denna rapport.

1. Vilket år är Du född? 19_____

2. Kön

Kvinna

Man

3. Hur bor Du?

Lägenhet

Villa/radhus

Annat

4. Har Du tillgång till fritidshus?

Ja

Nej

5. I vilken kommun bor Du? _____

6. Hur ofta besöker Du parker/grönområden för att koppla av?

Sällan (mindre än 10 ggr per år)

Ibland (någon gång per månad)

Ofta (någon gång per vecka)

7a. Var kommer Du närmast ifrån?

Hemmet

Arbetsplatsen

Annan plats

7b. Hur nära i tid (gångavstånd) är Du från denna plats?

0-15 min

15-45 min

mer än 45 min

8. Hur ofta besöker Du denna park/grönområde?

Det är första gången

Då och då (mindre än tio gånger per år)

Oftare (tio eller fler gånger per år)

9. Uppskattningsvis, hur länge har Du hittills vistats i denna park/grönområde vid detta besök? _____ timmar _____ minuter

10. Hur många personer är Ni som har gått ut tillsammans? _____ varav _____ barn

11. Kryssa för de svarsboxar som står för de främsta skälen till dagens besök.

(Fler alternativ kan anges.)

Motionera

Umgås med andra människor

Gå ut med hunden

Fika/picknick/grilla

Uppleva naturen

Få avkoppling och vila

Passera/ ta genväg

Låta barnen leka och få frisk luft

Promenera

Annat _____

12. Hur skulle Du beskriva miljön i parken/grönområdet på det stora hela, så som Du upplevt den under dagens vistelse?

Mycket bra

Bra

Varken bra eller dålig

Dålig

Mycket dålig

13. Hur skulle Du beskriva parken/grönområdet med avseende på följande miljöfaktorer, så som Du upplevt dem under dagens vistelse?

	Mycket bra	Bra	Varken bra eller dålig	Dålig	Mycket dålig
Landskapet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ljudmiljön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dofter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ljuset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Hur stämmer följande beskrivningar in på denna park/grönområde, så som Du upplevt det under dagens vistelse?

	Stämmer mycket bra	Stämmer bra	Stämmer varken bra eller dåligt	Stämmer dåligt	Stämmer mycket dåligt
Naturen här är vild/orörd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parken ger möjlighet till:					
– eftertanke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– avkoppling och vila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– inspiration och nya tankar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– att slippa tankar på vardagens bekymmer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Hur störd blev Du av följande faktorer i parken/grönområdet under dagens vistelse?

	Störs oerhört mycket	Störs mycket	Störs ganska mycket	Störs inte särskilt mycket	Störs inte alls
Vägfrikbullen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nedskräpning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Markslitage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klotter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brist på papperskorgar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hundar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andras mobilsamtal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"Skumma typer"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flygplansbuller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spårtrafikbuller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Båtbuller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. I vilken utsträckning har Du hört följande typer av ljud under dagens vistelse i parken/grönområdet?

	Hörs inte alls	Hörs lite	Hörs en del	Hörs mycket	Dominerar helt
Ljud från människor (samtal, skratt, ljud från lekande barn och vuxna etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naturljud (lövsus, porlande vatten, fågelsång etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mekaniska ljud (vägbuller, flygbuller, maskinljud etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Hur passar följande ordpar in på LJUDMILJÖN i denna park/grönområde, så som Du upplevt den under dagens vistelse?

(Ange ditt svar genom att sätta ett kryss i en ruta någonstans mellan orden.)

Ljudmiljön är:

Trivsamt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otrivsamt
Händelserik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Händelselös
Spännande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enformig
Stilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rörig

18. Har Du nedsatt hörsel?

Nej Ja → Använder Du vanligtvis hörhjälpmedel? Nej Ja

19. Ange i vilken grad Du instämmer med följande påståenden?

	Instämmer helt	Instämmer i stort sett	Instämmer delvis	Tar delvis avstånd	Tar i stort sett avstånd	Tar helt avstånd
<i>Påstående:</i>						
Jag är känslig för ljud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Även musik jag normalt tycker om stör mig då jag skall koncentrera mig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ibland kan ljud gå mig på nerverna och göra mig irriterad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alla ljud i den här parken/grönområdet är sådana som jag förväntar mig höra när jag kommer hit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ljudmiljön i parken/grönområdet passar ihop med landskapet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Om Du har ytterligare kommentarer i anslutning till frågorna eller undersökningen kan Du skriva dem här.

Ett stort tack för Din medverkan!!!



**Stockholms
universitet**

106 91 Stockholm

Tel 08-16 20 00

www.su.se



MILJÖFÖRVALTNINGEN

Box 8136, 104 20 Stockholm

Tel 08-508 28 800

www.stockholm.se/miljo

ISBN 978-91-633-3318-7