

Lunchseminarium om **Buller och barns inlärning**

Charlotta Eriksson, Epidemiolog, Med. Dr.
Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm
Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet

Vad kommer seminariet att handla om?

- Viktiga miljöer där buller har betydelse för hur väl barn lär sig
- Vanliga källor till buller som kan påverka barns inlärning
- Hur påverkar buller barns inlärning?
- Hur kan vi minska buller i förskola och skola?
- Avslutande frågestund och diskussion

Miljöer där buller har betydelse för barns inlärning

I lärandemiljöer



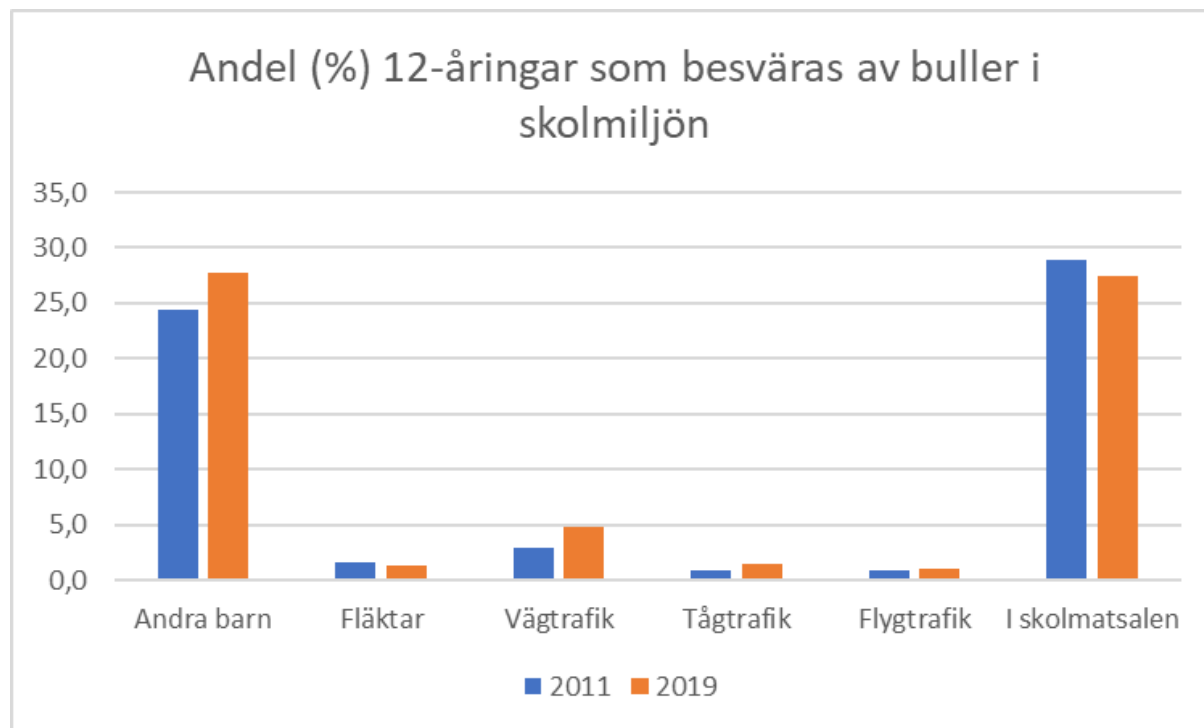
I matsalar och på skolgårdar



I hemmet



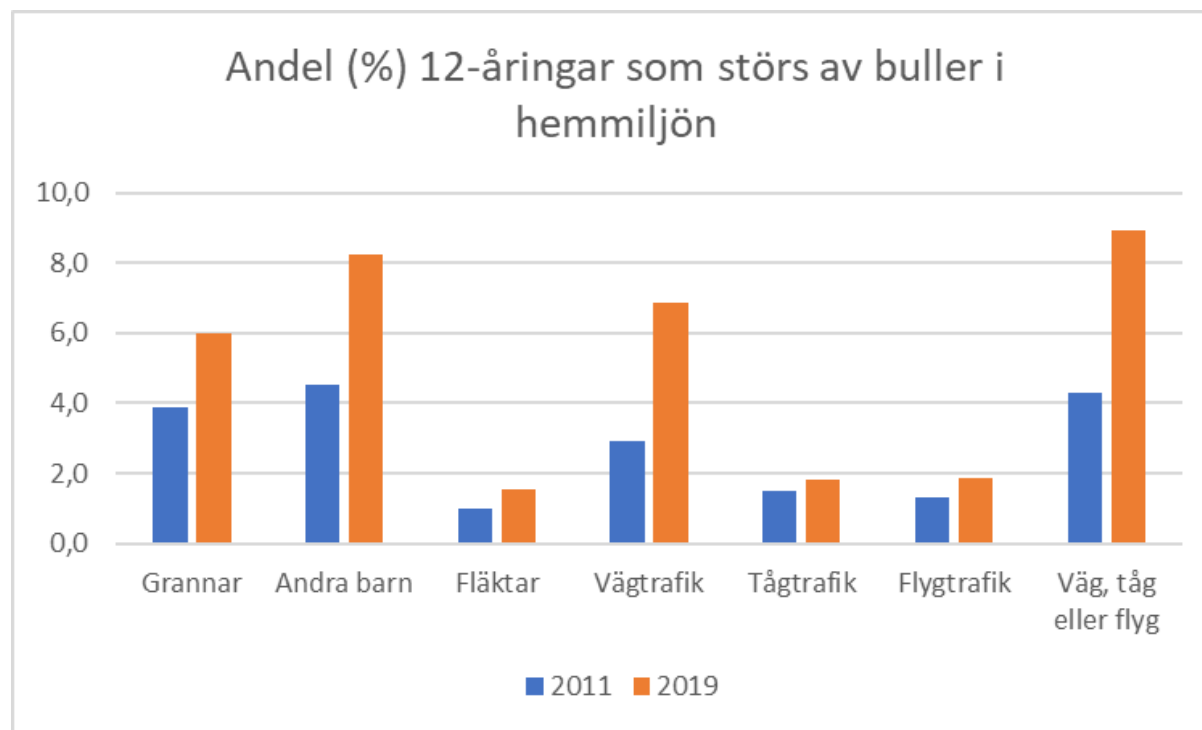
Viktiga källor till buller – i skolan...



- Ljud från andra barn dominerar
- Störningar från vägtrafik ser ut att öka
- Många besväras av buller i skolmatsalen

Källa: Barnens miljöhälsoenkät, Folkhälsomyndigheten 2019

..och i hemmet

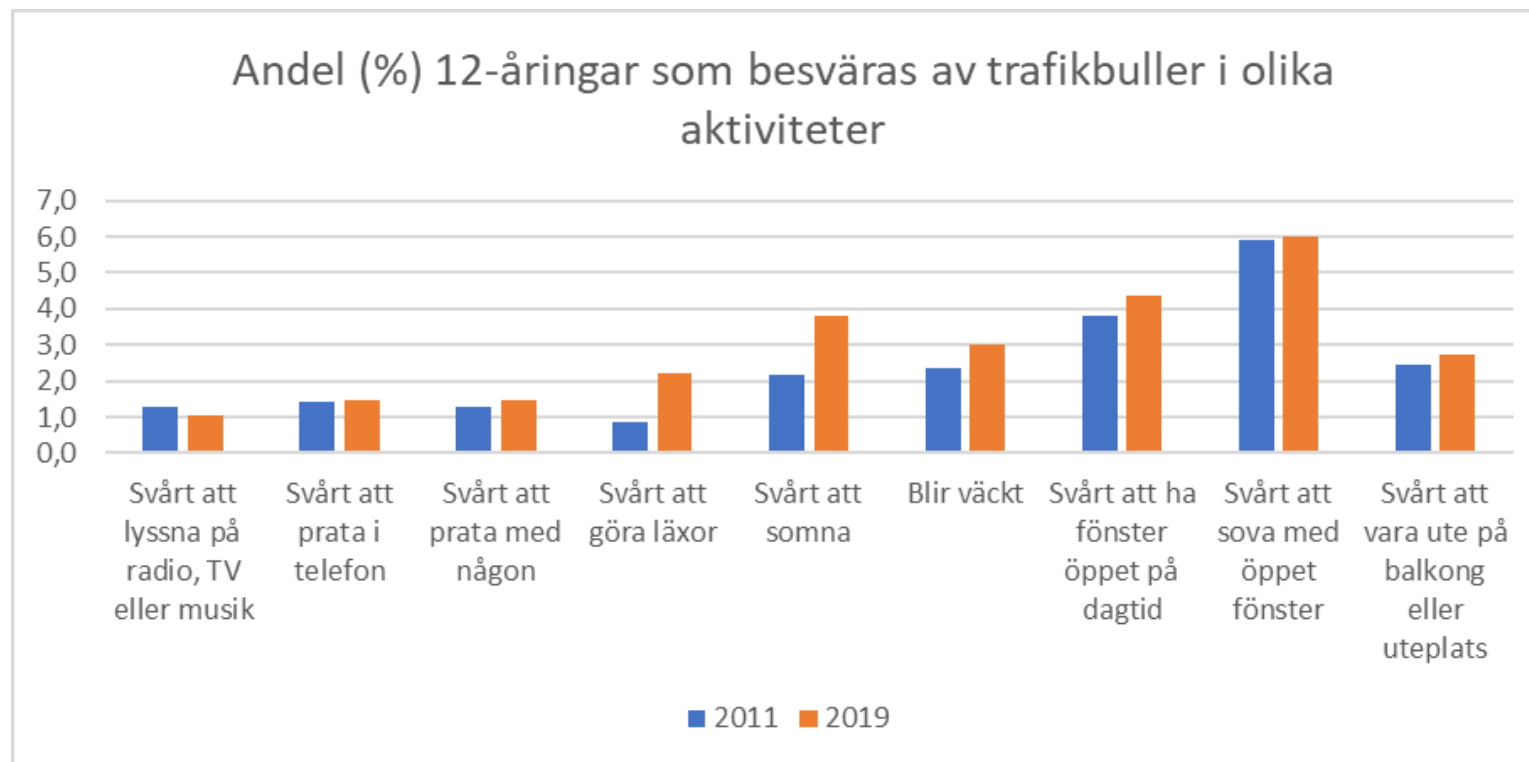


- Buller från trafik och ljud från andra barn dominerar
- Störningarna tycks överlag öka

Källa: Barnens miljöhälsoenkät, Folkhälsomyndigheten 2019

Rapporterade besvär av buller bland 12-åringar

- Fler barn upplever att det är svårt att somna pga buller
- Fler barn upplever att buller stör läxläsning



Hur påverkar buller barns inläring?

- Barn är en särskilt känslig grupp
 - De utvecklas fortfarande, både fysiskt och mentalt
 - Kognitiva processer och språkförståelse inte fullt utvecklade
 - Tankebanor avbryts lättare
 - Inte medvetna om riskerna med buller, har svårare att skydda sig/undvika buller



Direkta effekter – Taluppfattning och språkförståelse

- Att uppfatta och förstå vad som sägs är en förutsättning för allt lärande
- Buller gör det svårare att uppfatta tal och förstå muntlig information
- Barns taluppfattning påverkas i högre utsträckning av buller än vuxnas
 - Språkförståelsen inte fullt utvecklad
 - Barn har svårare att urskilja språk från andra ljud
 - Barn har svårare att ”fylla i ” ord som maskeras då de har en lägre fonologisk medvetenhet/språklig minnesbank
 - Barn kan inte heller gissa sig till ord baserat på sammanhanget på samma sätt som vuxna



Direkta effekter – Taluppfattning och språkförståelse

- Lokaler med dålig akustik leder till mer problem
 - Lång efterklangstid och hög bakgrundsnivå
 - Stora lokaler med högt i tak och mycket hårda ytor
 - Dålig isolering mot andra lokaler och/eller den yttre miljön
- Vissa barn är särskilt känsliga, t.ex. de med...
 - ..hörselnedsättning
 - ..språk- och uppmärksamhetsstörningar, eller
 - ..ett annat modersmål än det talade

Direkta effekter – Korttidsminne

- Buller påverkar även korttidsminnet
 - ”Serial recall”, dvs. förmågan att minnas olika ord eller objekt som presenteras visuellt, har visat sig påverkas av ”irrelevant ljud”
 - Tal, toner, musik
 - Varierande ljud påverkar mer än konstanta
- Mänskligt tal är det som inverkar mest
 - Hjärnan söker efter signaler i ”bruset” som kan tolkas
 - Konkurrerar om uppmärksamhet och belastar av arbetsminnet
 - Att behöva ignorera ljud innebär också en belastning

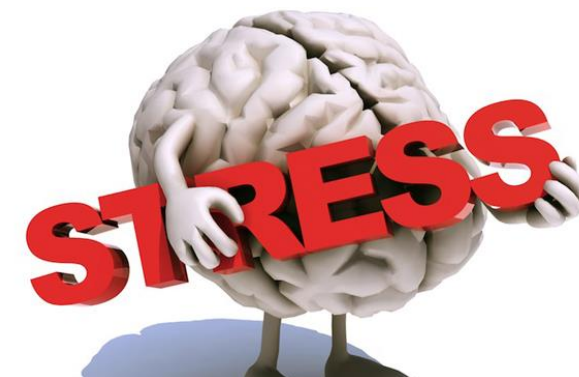
Direkta effekter – Korttidsminne

- Hur mycket man påverkas av irrelevant ljud är relaterat till ålder
 - Förmåga att ha kontroll över sin uppmärksamhet
 - Mindre barn har sämre förmåga att stänga ute buller än äldre barn och vuxna med bättre kontroll över sin riktade uppmärksamhet



Direkta effekter – Stress och trötthet

- Buller är stressande och leder till trötthet
 - Fysiologiska stressreaktioner (ex. blodtryck)
 - Kortsiktigt kan man kompensera för bullret genom att anstränga sig mer, men på längre sikt leder buller till trötthet och nedsatt prestation
 - Ljud med låga frekvenser är särskilt uttröttande



Direkta effekter – Övrig påverkan

- Genomgående ses effekter av irrelevant ljud även på andra inlärningsrelaterade uppgifter, t.ex.
 - Läsförståelse, stavning, räkning och uppmärksamhet
- Resultaten för buller från trafik (väg-, spår-, flyg-) mer blandade
 - Den språkliga komponenten faller bort
 - Ljudet distraherar och tar uppmärksamhet
 - Hur mycket beror på egenskaper hos ljudet, styrka, variation och duration
 - Flygbuller har visat sig ha kraftigast effekter

Direkta effekter - Sammanfattning

- Barn behöver en bättre ljudmiljö än vuxna för att kunna uppfatta, förstå, tolka och processa muntlig information
- Irrelevant ljud, i synnerhet tal, inverkar negativt på korttidsminne och många av de inlärningaktiviteter barnen ägnar sig åt i förskole- och skolmiljö

Viktigt att följa Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus i undervisningslokaler (FoHMFS 2014:13):

30 dBA ekvivalent ljudnivå, 45 dBA maximal ljudnivå

Långtidseffekter

- Kan buller ha mer permanenta effekter på barns kognitiva utveckling?
- Ja, buller i förskole- och skolmiljö har visat sig påverka barns basala språkfunktioner
 - Främst av betydelse för läsinlärning och läsförståelse
 - Mer forskning behövs!
- För trafikbuller ses tydligast koppling till flygbuller
 - Läsinlärning, minne, motivation

Hur kan vi minska buller i förskola och skola?

- Rekommenderade insatser:
 - Systematiskt arbetsmiljöarbete kring bullerfrågan
 - Akustiska åtgärder
 - Pedagogiska åtgärder
 - Tekniska åtgärder

 - Evidensbaserade!
 - Oftast behövs en kombination av insatser



Systematiskt arbetsmiljöarbete

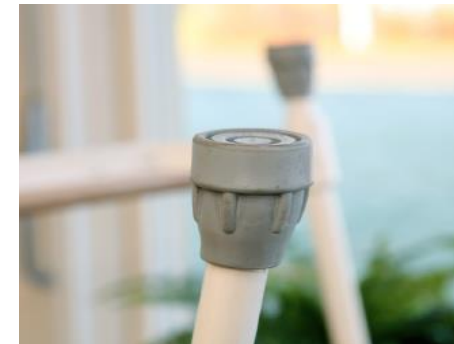
- En förutsättning för att uppnå en god ljudmiljö!
- Samverkan i bullerfrågor
- Anpassningar av åtgärder efter skolans förutsättningar och behov
- Undersök – Åtgärda – Följ upp
 - Undersök ljudmiljön på skolan – ta hjälp av en akustiker, och barnen!
 - Bedöm risker
 - Skriv handlingsplan
 - Åtgärda risker
 - Kontrollera om åtgärderna fungerat

Akustiska åtgärder

- =Förbättringar i den fysiska miljön som begränsar bullret vid källan eller minskar ljudets spridning
- Akustiska åtgärder har god vetenskaplig evidens för effekt på
 - Ljudnivå
 - Taluppfattbarhet
 - Störningsgrad
 - Välbefinnande och hälsa
 - Inlärning och prestation

Exempel – Klassrum

- Möbeltassar på stolar och bord
- Fördragbar textil, t.ex. lamellgardiner, vid fönster och andra glaspartier
- Väggabsorbenter på nivå för sittande (100-180 cm från golvet)
- Absorbenter i tak
- Byt ut dörrar mot korridor
- Byt ut överluftsdon/ventiler
- Byt till akustikgolv
- Byt ut fönster eller förse fönster med extra ljudruta
- M.m.!



Exempel - Matsal

- Skilj av/sätt en ljudabsorberande skärm mot diskinlämning
- Välj ytskikt på bord som dämpar skrap- och slammer
- Välj porslin med mindre skrapande skärljud
- Skilj av rummet runt bordsgrupper



Pedagogiska åtgärder

- Har lägre vetenskaplig evidens (=mindre studerat), men är centrala för att förebygga och förbättra ljudmiljön
- Kan till exempel handla om åtgärder som:
 - Att utbilda pedagoger/lärare och elever om buller och dess risker
 - Ökar medvetenhet om eget ljudalstrande och hälsoeffekter
 - Att ha god disciplin
 - Tydliga ordningsregler och rutiner

Pedagogiska åtgärder forts.

- Anpassa aktiviteterna till lokalen
 - Lokaler med sämre akustik lämpar sig bättre för aktiviteter där det inte ställs så höga krav på taluppfattning och koncentration
- Dela in eleverna i mindre grupper, tysta arbetsrum?
 - Eleverna är en viktig källa till bullret...
- Ha fler vuxna i lokalen
 - Särskilt i matsalen
- Skapa tillgång till tysta vilrum
 - Tillfälle för återhämtning



Tekniska åtgärder

- Byte av högljudd teknisk utrustning kan sänka bakgrundsljudet
 - Underlättar talförståelse och möjlighet till koncentration
- Tekniska hjälpmedel
 - ”Bulleröra” ökar medvetenheten
 - Röstförstärkning kan vara bra om det finns barn med hörselnedsättning



Sammanfattning

- Ljudmiljön i skolan är viktig för barnens välbefinnande och hälsa samt en förutsättning för god inlärning och prestation
- Ett systematiskt arbetsmiljöarbete kring buller är en grundförutsättning
 - Undersök – Åtgärda – Följ upp!
 - Samverka, anpassa åtgärder efter förutsättningar och behov
 - Oftast behövs en kombination av insatser

Sammanfattning forts.

- Akustiska åtgärder har god evidens
 - Ljudmiljö, taluppfattning, hälsa samt inlärning och prestation
- Pedagogiska åtgärder har undersökts i mindre omfattning
 - Men är centrala och kompletterar åtgärder i den fysiska miljön
- Tekniska åtgärder har undersökts i liten omfattning
 - Kan hjälpa till att sänka bakgrundsivån
 - Tekniska hjälpmedel kan öka medvetenhet och
 - Underlätta för barn med särskilda behov (ex. hörselnedsättning)

LYCKA TILL OCH
TACK FÖR UPPMÄRKSAMHETEN!

Charlotta.eriksson@regionstockholm.se
www.elevhalsoportalen.se