

7

Luftföroreningar utomhus

Luftföroreningar utomhus

Partiklar är det allvarligaste luftföroreningsproblemet i Stockholms län idag. En stor del av partiklarna förs in med vindarna från andra länder. Viktiga källor till partiklar i luften är bilavgaser och slitage av vägbanor och däck. Även halterna av kvävedioxid och marknära ozon är höga i vissa delar av länet. Luftföroreningar kan skada barns hälsa, men det är ännu oklart vilka luftföroreningar som är mest hälsovådliga.

Hos barn kan höga halter av luftföroreningar orsaka en rad olika luftvägsbesvär. Barn som har astma kan få förvärrade besvär och det finns studier som tyder på att luftföroreningar kan bidra till att tidigare friska barn utvecklar astma och får nedsatt lungfunktion. Om resultaten från studier i andra länder överförs till förhållanden i Stockholms län skulle barnen i Stockholms innerstad löpa dubbelt så stor risk att få försämrad lungfunktion jämfört med barn i andra delar av länet.

Lukter kan orsaka fysiska besvär och ge upplevelser av obehag. Mer än en fjärdedel av barnen i åtta- och tolvårsåldern upplever obehag av lukter från bilavgaser i hemmet eller i närmiljön.

Barnen i Stockholms län utsätts för luftföroreningar främst när de förflyttar sig i olika trafikmiljöer och genom att luftföroreningar tränger in i bostaden. Om barnets sovrumfönster vetter mot en trafikerad gata utsätts det för mer luftföroreningar inomhus än om fönstret vetter mot gården. En femtedel av barnen i Stockholms innerstad har sovrum som vetter mot gatan.

Den tid som barn vistas i starkt trafikerade miljöer har betydelse för hur mycket luftföroreningar de andas in. Barn som bor i Stockholms innerstad och i de närmaste förorterna har de kortaste transporttiderna till och från förskola, skola och fritidsaktiviteter, medan barn som bor

i Stockholms ytterstad vistas längst tid i trafiken. Halten av luftföroreningar är däremot högst i innerstaden eftersom trafiken är mest intensiv där.

Stockholms län har på de flesta platser en godtagbar luftkvalitet enligt gällande normer, men vid hårt trafikerade vägar och i tätbebyggda områden överskrider normerna. Flera åtgärder är föreslagna för att minska halterna av luftföroreningar, bl a för kvävedioxid och grova partiklar (PM_{10}). Åtgärder bör även riktas mot andra europeiska länder, eftersom en väsentlig del av luftföroreningarna kommer från andra länder.

Aktuell forskning har inte kunnat visa på några säkra nivåer av luftföroreningar som kan sägas vara ofarliga för barn. Därför görs bedömningen att barns hälsa skulle förbättras om luftkvaliteten förbättrades ytterligare även i de miljöer där de aktuella normerna för god luftkvalitet redan uppfylls.

För att skydda barn från luftföroreningar bör deras miljöer prioriteras i samhällsplaneringen. Exempelvis bör inte ny trafik läggas vid skolor, förskolor och lekplatser eller vice versa. Öppna gaturum bör inte slutas genom att båda sidor om en gata bebyggs eftersom det försämrar borttransporten av luftföroreningar från trafiken.

Luftkvaliteten i befintliga miljöer för barn kan förbättras väsentligt bara genom att trafik flyttas längre bort. Idealet är att miljöer för barn separeras helt och hållet från genomfartstrafik. Åtgärder som minskar barns transportbehov är positiva, särskilt för de barn som måste förflytta sig där luftkvaliteten är som sämst. I planeringen för säkra skolvägar bör även luftföroreningssituationen ingå så att föroreningsnivåerna blir så låga som möjligt.

Partiklar från biltrafiken är det största luftföroreningsproblemet i Stockholms län idag. Luftföroreningar ökar risken för en rad olika luftvägsbesvär och barn som har astma får ofta förvärrade besvär. Om barn utsätts för höga halter av luftföroreningar under lång tid kan de få nedsatt lungfunktion.

Barn utsätts för luftföroreningar framförallt i närheten av trafikerade gator. För att skydda barn mot luftföroreningar måste de miljöer som barn vistas i prioriteras i samhällsplaneringen. Det finns ingen ofarlig nivå av luftföroreningar och barns hälsa skulle sannolikt förbättras av minskade halter.

Luftföroreningar finns i form av partiklar, vätskedroppar och gaser. Många av ämnena finns naturligt i luften, men halterna är kraftigt förhöjda på grund av fordonstrafik, industriell verksamhet och uppvärmning av bostäder.

Andra ämnen i blandningen av luftföroreningar är sådana som inte fanns innan de började tillverkas och spridas av människan.

Hos barn kan luftföroreningar orsaka besvär i luftvägarna och ge försämrad lungfunktion. Barn med astma är särskilt känsliga för luftföroreningar och kan få förvärrade besvär vid höga nivåer. Det är fortfarande oklart vilka ämnen i luftföroreningarna som orsakar hälsoeffekterna.

För att skydda befolkningens hälsa har regeringen beslutat om miljökvalitetsnormer för olika typer av föroreningar. Om normen för en luftförorening överskrids bör åtgärder vidtas.

Luftföroreningar i Stockholms län

Luften i Stockholms län har på de flesta platser en godtagbar kvalitet i förhållande till normerna. Men i de mest utsatta områdena, vid kraftigt trafikerade vägar och i tätbebyggda delar av

Luftföroreningar då och nu

Under de senaste hundra åren har luftkvaliteten i Stockholms län förbättrats. Vid 1900-talets början orsakade uppvärmningen av bostäder stora utsläpp av sot, kolmonoxid och kolväteföreningar. Dessutom släppte fabriken i länet ut helt orenad rök.

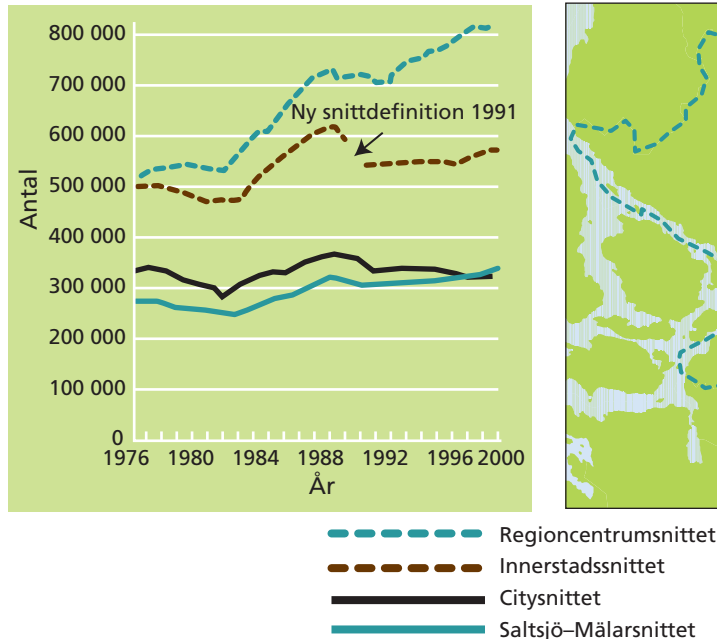
Efter andra världskriget minskade sot- och kolväteutsläppen när enskilda hushålls eldstäder ersattes av panncentraler med effektivare förbränning. Men eldningsoljan som användes innehöll mycket svavel, och fram till 1960-talet ökade därför utsläppen av svaveldioxid.

Efter kriget ökade också biltrafiken kraftigt, vilket ökade utsläppen av kolväteföreningar, kvävedioxid, bly och partiklar. För att lösa problemet höjdes skorstenarna för att späda ut föroreningarna och rökgasrening infördes vid förbrän-

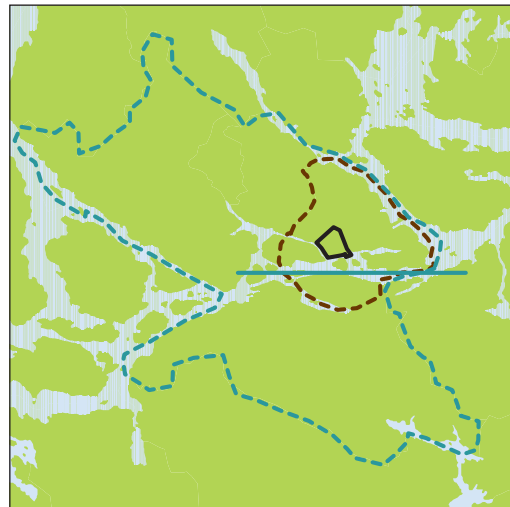
ningsanläggningar och industrier. Genom att införa lågsavlig olja och andra energikällor än olja och kol minskade föroreningarna ytterligare. Under 1990-talet minskade trafikens utsläpp av farliga ämnen när blyet togs bort från bensinen och katalytisk avgasrening blev obligatorisk för alla nya bilar. Tack vare dessa insatser mer än halverades halterna av många föroreningar. För svaveldioxid och bly blev minskningen större än 90 procent under de senaste 20 åren.

Men trots de minskade utsläppen är kvaliteten på luften i Stockholms län inte tillfredsställande. I dag är det partiklar, kväveoxider och marknära ozon som orsakar störst problem. Den främsta lokala orsaken till dålig luftkvalitet är biltrafiken som fortsätter att öka.

Figur 7.1 Trafikutvecklingen i Stockholm 1976–2000. Antal fordon per vardagsdygn som passerar olika gränslinjer (se figur 7.2 för definition)



Figur 7.2. Gränslinjer* för beräkning av fordonsflöden i figur 7.1.



* Trafikräkningarna ger ett mått på fordonsflödet över räknesenitten. Samma fordon kan under en resa passera flera räknepunkter. Genomfartstrafiken passerar normalt räknesenitten från båda hållen under en dag och kan då passera samma räknesenitt fyra gånger.

Källa: Stockholms stads Gatu- och fastighetskontor och Byggnadskontor, 2001.

länet, överskrider normerna för partiklar, kvävedioxid och marknära ozon.

I Stockholms län är biltrafiken den största lokala källan till luftföroreningar. Både kväveoxider och partiklar kommer till största delen från biltrafiken. Under de senaste decennierna har biltrafiken ökat i länet.¹ Men i de mest centrala delarna av Stockholms stad har ökningen varit obetydlig (figur 7.1). Tack vare förbättrad rening av bilavgaser har utsläppen av kväveoxider, kolmonoxid och kolväten minskat trots trafikökningen. Idag är höga nivåer av partiklar det allvarligaste problemet och vissa platser i Stockholms län har tidvis bland de högsta halterna av PM_{10} (partiklar $<10 \mu m$) i Europa.²

Partiklar

Vid förbränning av olja, kol, biobränslen och andra bränslen bildas partiklar. Partiklarna består av olika ämnen och är olika stora.³ En väsentlig del av partiklarna i länet har kommit hit med vindarna från andra länder. Lokalt är biltrafiken den viktigaste källan till partiklar i länet, eftersom partiklar till stor del uppstår genom att vägbanor och däck slits. Dubbdäcksanvändning, halkbekämpning och gaturengöring har stor betydelse för hur hög halten av PM_{10} blir (figur 7.3).⁴

De flesta partiklarna i avgaser från moderna bilmotorer är mycket små och har extremt låg vikt. Dessa ultrafina partiklar bidrar inte nämn-

vårt till halterna av PM_{10} , men kan ändå ha betydelse för människors hälsa. Småskalig vedeldning kan lokalt ge förhöjda partikelhalter. Vid kylig och vindstilla väderlek under vinter och vår kan så kallad inversion bidra till mycket höga halter eftersom partiklarna inte vädras ut lika effektivt då. Mängden av partiklar som förs hit från andra länder har minskat något under den senaste tio-årsperioden. Trots det märks ingen minskning i Stockholms län, eftersom minskningen sannolikt kompenseras av ökad trafik.

Partiklar

PM står för Particulate Matter.

PM_{10} är mindre än 10 μm i diameter dvs. $<0,01$ mm.

Alla partiklar som är mindre än 10 μm kan man andas in.

$PM_{2,5}$ och är mindre än 2,5 μm i diameter.

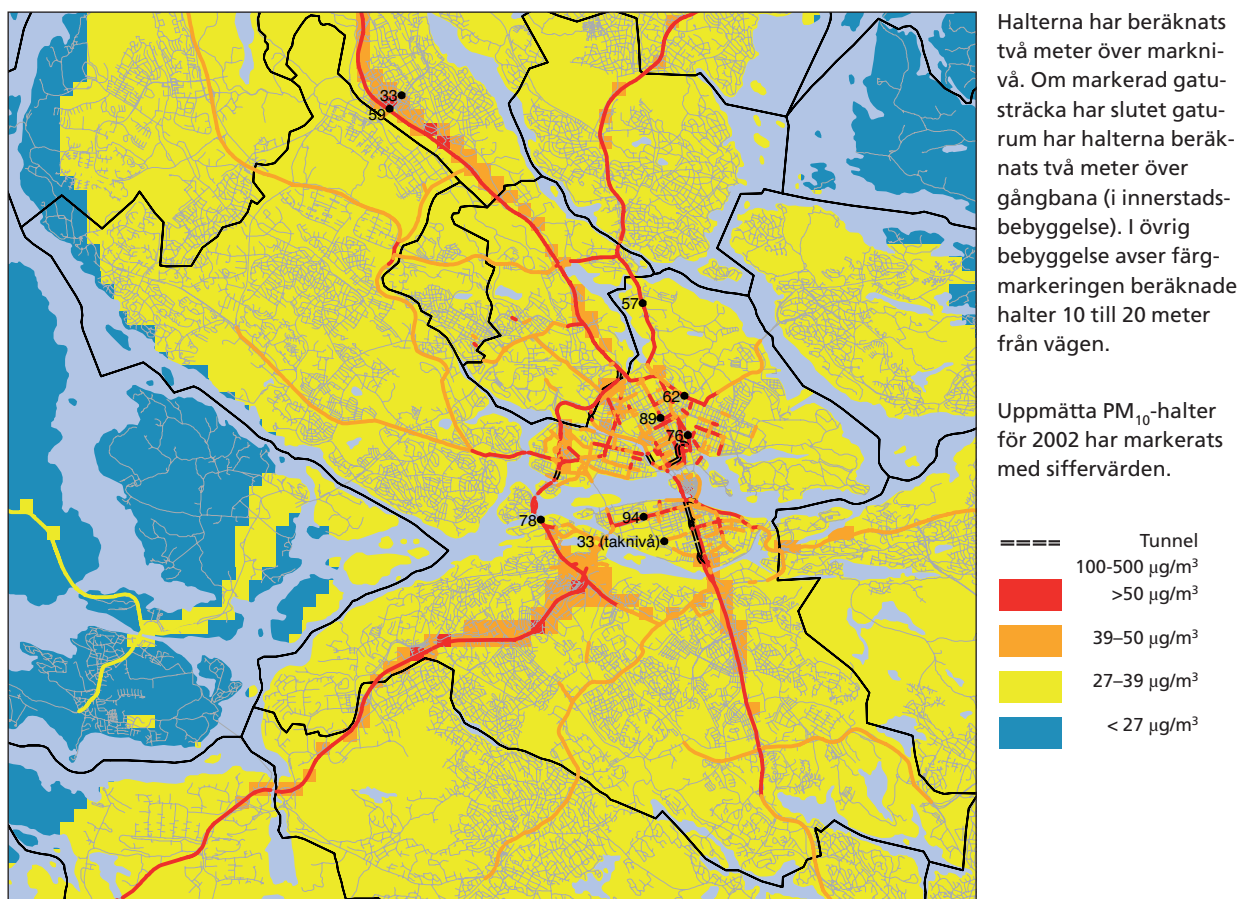
Grova partiklar är mellan 10 μm och 2,5 μm i diameter.

Alla partiklar som är mindre än 2,5 μm kallas för **fina partiklar**.

Ultrafina partiklar är mindre än 0,2 μm i diameter och har extremt liten massa.

Läs om miljökvalitetsnormer för partiklar på www.naturvardsverket.se

Figur 7.3 Beräknade dygnsmedelvärden av halterna av PM_{10} i Stockholm år 2002.



Källa: <http://www.slb.nu/lvf/pdf/pm10karta/2002/stockholm.pdf>

Miljökvalitetsnormen för partiklar överskrids i delar av Stockholms innerstad och längs de mest trafikerade vägavsnitten utanför innerstaden. En stor del av de partiklar som finns inomhus kommer från utomhusluften, men partiklar bildas och sprids även genom tobaksrökning, matlagning och städning. *Mer om detta finns att läsa i kapitel 6 om inomhusmiljö.*

Det finns inga beräkningar av hur mycket luftföroreningar barn i Stockholms läns utsätts för. För Stockholms läns befolkning har medelhalten av PM_{10} utanför bostaden skattats till cirka $13 \mu g/m^3$.^{3,5} Dessa halter kan jämföras med den naturliga bakgrundshalten som skattats till $7 \mu g/m^3$ eller lägre.

Kväveoxider

Kväveoxider bildas vid all förbränning. Vägtrafik och arbetsmaskiner står för upp till 80 procent av utsläppen av kväveoxider i länets tätbebyggda delar. Halterna av den giftigare kvävedioxiden (NO_2) varierar mycket och är många gånger högre i Stockholms innerstad än i länets utkanter. Sjöfarten i länet bidrar väsentligt till luftföroreningshalterna eftersom miljökraven till sjöss är mindre stränga än på land. Under 1990-talet fördubblades utsläppen av kväveoxider från internationell sjöfart i svenska hamnar.⁶ I Stockholmsområdet svarar sjöfarten för åtminstone 15 procent av utsläppen av kvävedioxid och svaveldioxid.⁷ Halterna av kväveoxider har minskat på de flesta platser i länet under de senaste decennierna, men miljökvali-

tetsnormen överskrids på länets hårdast trafikerade gator och vägar.

Halterna av kvävedioxid inomhus ligger oftast strax under utomhushalterna. Inomhus kan halterna bli tillfälligt höga vid användning av gasspisar och rökning. *Mer om detta finns att läsa i kapitel 6 om inomhusmiljö.*

I ishallar kan gasol drivna ismaskiner orsaka mycket höga halter av kväveoxider och kolmonoxid om de inte fungerar som de ska. Tidigare har ett flertal olyckstillbud inträffat med sådana maskiner, då barn som har vistats i ishallen har drabbats av akuta luftvägsbesvär. Studier i Stockholm har också visat att symtomen kan bestå flera år senare.⁸ I Stockholms län har därför de flesta gasol drivna ismaskiner bytts ut till eldrivna maskiner.

Svaveldioxid

Svaveldioxid (SO_2) bildas vid förbränning av olika bränslen som innehåller svavel. Halterna av svaveldioxid i luften var tidigare höga i centrala Stockholm på grund av uppvärmning med olja och kol. Idag ligger halterna av svaveldioxid långt under miljökvalitetsnormen.

Bensen

Bensen är ett cancerframkallande ämne som bildas bland annat vid förbränning av bensen och vid eldning av biobränsle. Under sommarhalvåret kan fritidsbåtar och trädgårdsmaskiner öka bensenhalten i luften lokalt.⁴ Barn kan utsättas för höga halter genom avdunstning från bensen i garage eller vid tankning. Många bensinstationer i länet återvinner bränsleångorna vid tankning, vilket minskar risken för onödigt höga halter. Under senare år har utsläppen av bensen minskat tack vare sänkta bensenhalter i bensen och införandet av katalytisk avgasrening. Halter över normvärdet förekommer bara på vissa belastade platser som under skärmtak på bensinstationer och i vägtunnlar.⁹

Kväveoxider

Kväveoxider (NO_x) = Kvävemoxid (NO) + kvävedioxid (NO_2) + andra kväveoxider

Polycykliska aromatiska kolväten

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för ett stort antal föreningar som bildas vid förbränning av bränslen som innehåller kol. Många typer av PAH är cancerframkallande. Mindre effektiv förbränning ger mer utsläpp av PAH. Gamla vedeldningspannor och kaminer avger därför mycket mer PAH och andra hälsovådliga luftföroreningar än nya och miljögodkända eldstäder. Utsläppen från de bästa eldstäderna är upp till 90 procent lägre än utsläppen från de sämsta.¹⁰ Även eldning av trädgårdsavfall ger höga utsläpp av PAH. Ur ett hållbart utvecklingsperspektiv är det bra att elda med förnyelsebara bränslen. För att det ska vara bra också ur ett hälsoperspektiv är det viktigt att förbränningen är effektiv och att avgaserna i vissa fall renas.

Marknära ozon

Marknära ozon (O_3) bildas när luftföroreningar som kolväten och kväveoxider reagerar under inverkan av starkt solljus. Marknära ozon bildas i de lägre luftskikten och ska inte förväxlas med ozonlagret som finns högre upp i atmosfären. Under vår och sommar bildas mycket ozon i södra Europa som förs hit med vinden. Endast en mindre del av det marknära ozonet bildas i Sverige. Därför är ozonhalterna ungefär desamma överallt i Stockholms län, med undantag från starkt trafikerade platser där halterna är något lägre, eftersom ozonet lätt bildar kvävedioxid (NO_2) när det reagerar med kvävemoxid (NO) från trafikavgaser. Under våren kan ozon blandas ner från stratosfärens ozonskikt, vilket tillfälligt kan ge höga halter nära marken.

Höga halter av marknära ozon kan bland annat ge astmasymtom och ögonirritationer. Vilka effekter marknära ozon har på lång sikt är inte känt, men det finns studier som tyder på att lungfunktionen kan försämrast hos barn som utsätts för ozon under lång tid.¹¹

Miljökvalitetsnormen för ozon², som ska uppnås 2010, överskreds under 9 dygn i Stockholms län under 2004.¹²

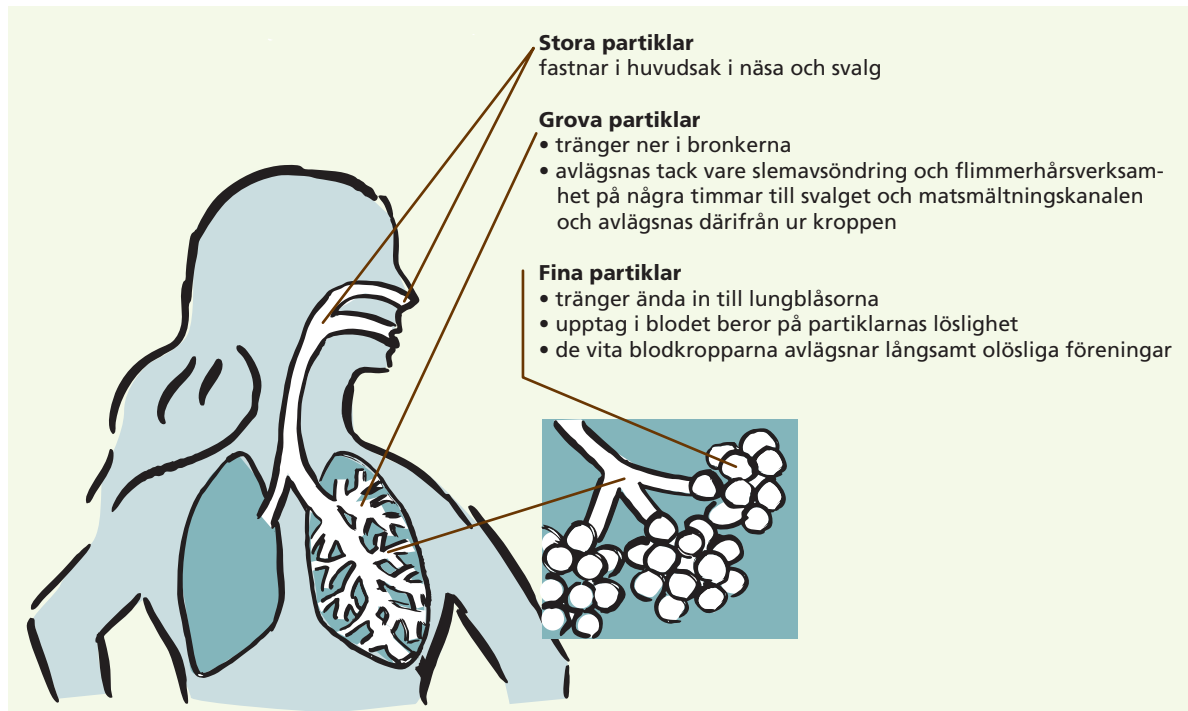
Barn och luftföroreningar

Barn utsätts för luftföroreningar både utomhus och inomhus. Partiklar och gaser från utomhusluften tar sig lätt in i byggnader genom fönster och enklare ventilationslösningar. I mer utvecklade ventilationssystem filtreras ofta luften som förs in, vilket sänker halten av partiklar. Det saknas ännu kunskap om hur effektivt olika typer av ventilationssystem i praktiken renar luften som förs in utifrån. Ozonhalten inomhus är i regel låg eftersom ämnet är mycket reaktivt och snabbt omvandlas till andra ämnen.

Vid en gata med mycket trafik blir halten av luftföroreningar högre även inomhus. Halterna av gaser (t.ex. kväveoxider) inomhus ligger oftast strax under utomhushalten. Hur stor del av partiklarna som kommer in från utomhusluften beror på ventilationen. Om luften inte



Figur 7.4 Var hamnar partiklar som har andats in?



Källa: Modifierad efter bild från www.ytv.fi

passerar ett finfilter, kommer de flesta partiklarna in.

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att en femtedel av barnen i Stockholms innerstad har ett sovrumsfönster som vetter mot en trafikerad gata. Att ha fönster mot en trafikerad gata eller väg är något vanligare i Stockholms län än i övriga Sverige.

Om man har fönstret öppet ökar luftinströmningen, men det är okänt hur vädring påverkar koncentrationen av luftföroreningar i inomhusluften.

En smal gata med dubbelsidig bebyggelse ”tål” betydligt mindre trafikvolym utan att normen för god luftkvalitet överskrids jämfört med en bred gata med enkelsidig bebyggelse, eftersom luftföroreningar från trafiken vädras bort bättre i det öppna gaturummet. De högsta

halterna av luftföroreningar från vägtrafik uppstår i vägtunnlar. Partiklar bildas även vid spårtrafik och avges främst från hjul och räls.

Luftföroreningar tas upp av kroppen främst genom inandning. Gasformiga luftföroreningar som kväveoxider och ozon ger olika effekter i luftvägarna beroende på ämnets löslighet och reaktivitet. Partiklar hamnar på olika ställen i luftvägarna, beroende på hur stora de är (figur 7.4). Upptaget till blod beror på partiklarnas löslighet.

Höga luftföroreningsnivåer

Tillfälligt förhöjda luftföroreningsnivåer i Stockholms län uppstår när smutsig luft förs in från andra länder eller vid ökade utsläpp på grund av trafik eller uppvärmning. När det är vindstilla ökar de lokala föroreningskällornas

betydelse eftersom luftföroreningarna inte späds ut lika snabbt. En viktig orsak till tidvis förhöjda halter av partiklar i Stockholms län är användningen av dubbdäck på snöfria och torra vägbanor.

Barn i trafikmiljöer

Tid i trafiken

Barn har ett relativt stort transportbehov och vistas ofta i trafikmiljöer där halterna av luftföroreningar är höga. Oavsett om de åker bil, buss, tunnelbana eller går och cyklar så andas de in luftföroreningar. Tiden i trafikmiljön är därför viktig för hur stor mängd luftföroreningar de utsätts för.¹³

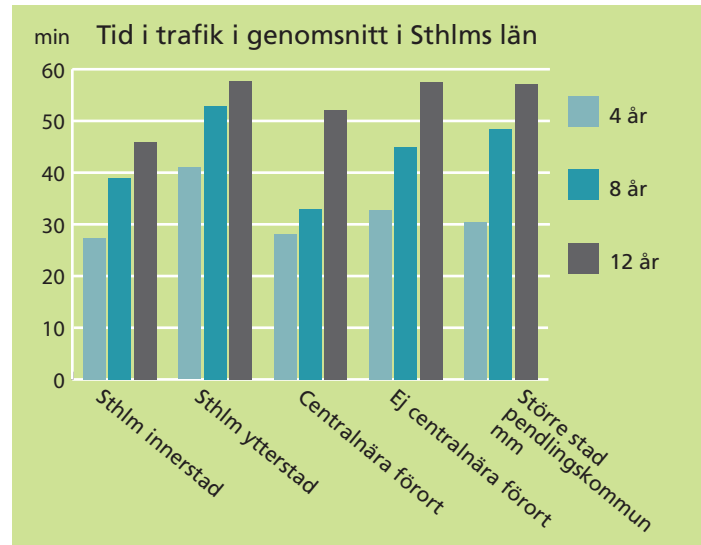
Barn som bor i förorterna nära Stockholms innerstad har de kortaste transporttiderna till och från förskola, skola och fritidsaktiviteter, medan barnen i Stockholms ytterstad har den längsta genomsnittliga transporttiden (figur 7.5). Skillnaderna mellan olika länsdelar är dock relativt små. Jämfört med barn i övriga Sverige transporteras barnen i Stockholm något längre tid.

I Stockholms innerstad är det vanligare att

UNDERSÖKNING OM BARNS FÖRFLYTTNINGAR

Barns vistelse i olika trafikmiljöer har betydelse för hur mycket luftföroreningar de andas in. I Barnens miljö- och hälsoundersökning har barnens föräldrar angett om barnen går, cyklar, åker bil eller åker med allmänna färdmedel mellan hem, skola och olika fritidsaktiviteter. Föräldrarna har också räknat ut hur lång tid barnet använder för dessa förflyttningar och hur långa sträckor de förflyttar sig en vanlig vardag.

Figur 7.5. Antal minuter i genomsnitt som fyra-, åtta- och tolvåringar i Stockholms län färdas till förskola eller skola och fritidsaktiviteter per dag.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

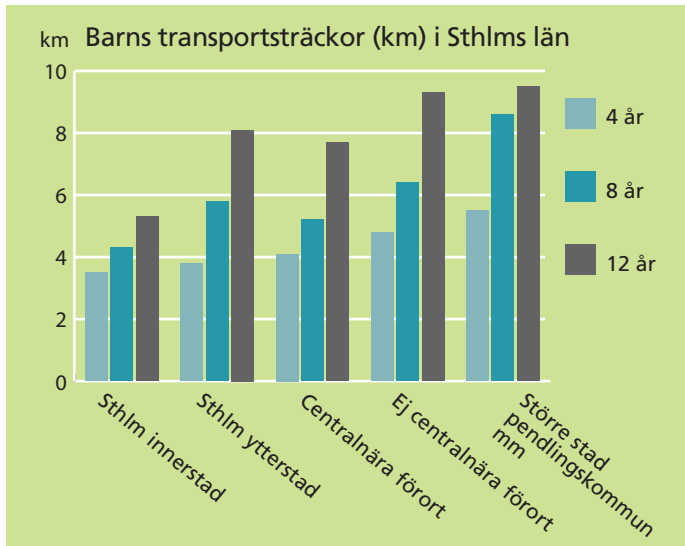
barnen går, cyklar eller åker kollektivt till och från skola och fritidsaktiviteter än i ytterstaden och förorterna, där barnen oftare åker bil. Barns behov av att förflytta sig ökar ju äldre de blir. Cykling är bra motion men leder genom den ökade andningen till ett större upptag av eventuella föroreningar.

Daglig transportsträcka

Barns transportsträckor ökar med hemkommunens avstånd från Stockholms innerstad (figur 7.6). Kortast sträcka, 5,3 km, har barn som bor i innerstaden medan barn som bor längst bort från innerstaden förflyttar sig i genomsnitt 9,5 km per dag.

Barn i övriga Sverige förflyttar sig i genomsnitt lika långt som barnen i Stockholms län.

Figur 7.6. Genomsnittlig daglig transportsträcka till och från förskola eller skola och fritidsaktiviteter för fyra-, åtta- och tolvåringar i olika delar av Stockholms län.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Hälsoeffekter

Kunskaperna om hur luftföroreningar påverkar barns hälsa är ännu begränsade. Men flera studier på vuxna har visat att tillfälligt förhöjda nivåer av luftföroreningar ökar risken för astma- och luftvägsbesvär, hjärt- och kärlproblem och försämrad lungfunktion. Vid höga halter av luftföroreningar ökar antalet sjukhusinläggningar, akutbesök och dödsfall.^{14,15,16} I andra studier har man sett att personer som bor vid starkt trafikerade vägar, bland annat i Stockholm, löper större risk att drabbas av hjärt- och kärlsjukdom och lungcancer.^{17,18}

Barn är särskilt utsatta för luftföroreningar

Det finns flera skäl till att barn är särskilt utsatta för luftföroreningar. I förhållande till sin vikt andas barn in mer luft än vuxna, vilket gör att de tar upp mer skadliga ämnen per kilo kroppsvikt. Flera försvarssystem mot skadliga ämnen är outvecklade hos barn, särskilt hos de ännu ofödda och yngsta barnen. Barn är dessutom särskilt sårbara eftersom de befinner sig i en utveckling som kan störas av skadliga ämnen. Om utvecklingen störs kan det få konsekvenser både under barndomen och senare i livet.

Effekter på foster och spädbarn

Studier från andra länder har visat att luftföroreningar kan öka dödligheten i luftvägssjukdomar hos barn och framför allt spädbarn.¹¹ I USA undersöktes spädbarnsdödlighet bland 4 miljoner spädbarn i förhållande till olika föroreningsnivåer av partiklar (PM_{10}).¹⁹ Studien visade att de spädbarn som utsatts för de högsta halterna löpte en 10-procentigt ökad risk att dö i luftvägssjukdomar och plötslig spädbarnsdöd. Översatt till förhållandena i Stockholm skulle effekterna av stadens luftföroreningar motsvara ungefär ett av det hundratalet dödsfall som inträffar under en tioårsperiod bland barn mellan 1 och 12 månaders ålder. Av studien kan man inte dra slutsatsen att det var just PM_{10} som orsakade dödsfallen. Det kan lika väl ha varit något eller några andra ämnen i luftföroreningsblandningen.

Andra studier har visat att för tidig födsel, minskad fostertillväxt, låg födelsevikt och fosterdöd kan ha ett samband med den mängd luftföroreningar som den blivande mamman har utsatts för.¹¹ Resultaten är inte entydiga och visar inte på någon stark effekt. De studier som finns om luftföroreningar och missbildningar är för få för att man ska kunna dra några slutsatser om ett samband.

Luftvägsinfektioner och astma

Luftvägssjukdomar i form av infektioner och astma är vanliga bland barn. Luftföroreningar kan öka infektionsrisken genom att hämma viktiga försvarsmekanismer mot bakterier och virus.²⁰ Om barn utsätts för höga luftföroreningshalter riskerar de att drabbas av en rad luftvägsbesvär i form av luftvägsinfektioner och astmabesvär. En studie med svenska barn upp till fyra års ålder har visat på ett samband mellan att bo vid trafikerade gator och inläggning på sjukhus för bronkit (luftvägskatarr).²¹ Barn med astma och allergisnuva besvärar mer av luftföroreningar och får ofta förvärrade besvär. Vilken roll luftföroreningar har för uppkomsten av astma och allergisnuva är oklart.¹¹

Lungfunktion och luftvägarnas utveckling

Barn som utsätts långvarigt för höga halter av luftföroreningar kan få en bestående nedsättning av lungfunktionen.¹¹ Effekterna av höga luftföroreningsnivåer är oftast inte möjliga att upptäcka hos enskilda individer, men kan ses i befolkningsstudier. Befolkningsstudier visar att även små lungfunktionsnedsättningar hos vuxna kan innebära ökad dödlighet senare i livet.

En studie från Kalifornien har visat att försämrad lungfunktion ($< 80\%$ av förväntat FEV_1) är vanligare bland barn i områden med höga halter av bl.a. partiklar från trafiken.²² Översatt till luftföroreningsförhållandena i Stockholm skulle det innebära att sänkt lungfunktion var dubbelt så vanligt hos barn och ungdomar som bor i innerstaden jämfört med hos barn som bor på landsbygden. Det är dock inte säkert att det är just partiklarna som är den direkta orsaken till den försämrade lungfunktionen.

Cancer

Det är oklart om luftföroreningar kan orsaka cancer hos barn. Men det är inte sannolikt att

luftföroreningar i de nivåer som finns i Sverige bidrar till uppkomst av cancer hos barn. Både svenska och utländska studier har visat att luftföroreningar i utomhusluften kan öka risken för lungcancer hos vuxna. Den viktigaste orsaken till lungcancer är rökning. Vilken betydelse luftföroreningar har för barns risk att utveckla cancer senare i livet är inte känt.²⁰

Ohälsa på grund av luftföroreningar i Stockholms län

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att barns luftvägsbesvär inte skiljer sig åt i området med olika luftföroreningsnivåer. Förkylningar, öroninflammationer, lunginflammationer och symtom på astma är inte vanligare hos de åtta månaders och fyra år gamla barn som bor i de delar av länet som har högst luftföroreningshalter. Luftvägsbesvär kan ha många olika orsaker och att man inte ser några skillnader mellan områden med olika höga luftföroreningshalter ska inte tolkas som att luftföroreningarna i länet inte påverkar barns hälsa.

Lukter från luftföroreningar

Lukter kan både ge fysiska besvär och upplevelser av obehag, särskilt om de är svåra att undvika. I Barnens miljö- och hälsoundersökning fick åtta- och tolvåringar i Stockholms län svara på frågan om de hade varit utsatta för någon "obehaglig" lukt hemma eller i närheten av hemmet under den senaste månaden.

Obehag av lukter

I Stockholms län tycker 27 procent av åtta- och tolvåringarna att luftföroreningar från trafiken är obehagliga, medan 7 procent besvärar av rök från eldning med ved, löv eller kvistar (tabell 7.1). Tolvåringar i Stockholms län upplever lika

Tabell 7.1 Andel barn i åtta och tolv års ålder i Stockholms län som har upplevt obehag av lukt samt andel av dessa som får besvär på grund av lukter.

Andel barn som upplevt både obehag och besvär				
Luktstörning	Andel barn som upplevt obehag	Övre luftvägar*	Nedre luftvägar**	Allmänna besvär***
Avgaser från bilar, lastbilar eller bussar	27%	7%	10%	13%
Rök från eldning med ved, löv eller kvistar	7%	2%	3%	3%
*Övre luftvägar="Ögonen kliar och/eller svider", "Halsen svider och/eller känns irriterad", "Snuvig och/eller täppt i näsan"				
**Nedre luftvägar="Hosta", "Tungt att andas", "Pipande eller väsande andning"				
***Allmänna besvär="Huvudvärk", "Illamående" eller "Annat"				

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Tabell 7.2 Andel barn som upplevt obehag av lukt från "avgaser från trafik" och/eller "rök från eldning" under den senaste månaden i olika delar av Stockholms län.

Andel barn som upplevt obehag		
	Avgaser från trafik	Rök från eldning av ved, löv, kvistar
Sthlm Innerstad	43%	1%
Sthlm Ytterstad	30%	6%
Citynära förort	25%	7%
Ej citynära förort.	25%	8%
Större stad, pendlingskommun, kommun 25–50 000 invånare	24%	10%
Totalt	27%	7%



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

mycket obehag av lukter som barn i övriga Sverige. Men i Stockholms län är det något vanligare att trafikavgaser upplevs som obehagliga, medan obehag av rök från eldning av ved, löv och kvistar är vanligare i övriga Sverige.

Fysiska besvär av lukter

Barn med astma, allergi eller annan överkänslighet får oftare än andra barn andningsbesvär när de utsätts för lukter. Av de barn som tycker att avgaser är obehagliga får 7 procent besvär från de övre luftvägarna i samband med lukter, 10 procent får nedre luftvägsbesvär och 13 procent får andra besvär i form av huvudvärk, illamående eller annat.

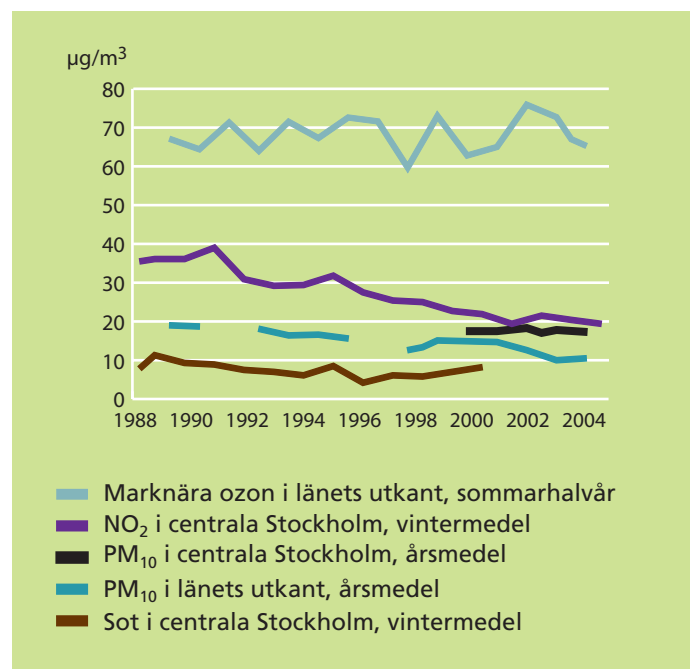
Rök från vedeldning kan både upplevas som angenäm och som störande. Klagomål på grannar som eldar ved eller trädgårdsavfall är vanligt i Stockholms län. En liten men ökande andel av hushållen i länet använder bränsle i fast form för att värma upp sina hus. År 2001 använde 20 procent av den vuxna befolkningen i Stockholms län ved, flis eller pellets för uppvärmning, matlagning eller trivseldning.²³

Obehag av trafikavgaser är vanligare i Stockholms innerstad än i övriga länet, medan obehag av rök från eldning av ved, löv och kvistar är vanligare utanför innerstaden (tabell 7.2).

Luftföroreningar i framtiden

Luftkvaliteten i Stockholms län har förbättrats de senaste decennierna genom minskade utsläpp från uppvärmning och energiproduktion. Samtidigt har vägtrafiken ökat kraftigt, även om trafikmängden i Stockholms innerstad verkar ha nått en stabil nivå. Förbättrad avgasrening har delvis kompenserat för effekterna av trafikökningen. Halten av kvävedioxid har

Figur 7.8 Halter av kvävedioxid (NO_2), partiklar (PM_{10}), sot och marknära ozon (O_3) i Stockholms län från 1988 till 2005.



Källa: IVL Svenska miljöinstitutets hemsida:
<http://www.ivl.se/miljo/projekt/dvst/>

under många år minskat men nu verkar minskningen plana ut (figur 7.8).

Partikelhalten (PM_{10}) har varit relativt stabil sedan 1990, trots att partikelutsläppen från avgaser har sjunkit. Detta hänger samman med att de lätta avgaspartiklarna bara bidrar marginellt till halterna av PM_{10} . Till största delen beror PM_{10} -halterna på dubbdäckens slitage av vägbanorna och på mängden partiklar som förs in från andra länder. En stor del av luftföroreningarna i Stockholms län kommer från andra länder. Detta gäller särskilt för ozon och fina partiklar ($\text{PM}_{2,5}$).

Miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" är långt ifrån uppnått och på många håll överskrider miljö kvalitetsnormen för partiklar (PM_{10}). Om trafikök-

ningar leder till att kvävedioxidhalterna börjar öka kommer även dessa miljö kvalitetsnormer att överskridas. Stora lokala insatser kommer att krävas för att uppnå en hälsomässigt acceptabel luftkvalitet. Åtgärder för att minska luftföroreningar från andra länder är också nödvändiga för att säkerställa god luftkvalitet i Stockholm.

Barns utvistelser

Av många olika skäl är det bra för barn att vara utomhus. Barn behöver frisk luft, solljus och goda möjligheter till lek och fysisk aktivitet. Genom utvistelser minskas allergi- och överkänslighetsbesvär som kan uppstå i mindre goda inomhusmiljöer. På de allra flesta platser som inte ligger i närheten av trafikerade gator och vägar är luftkvaliteten god i länet. Det finns därför i allmänhet inte skäl att avråda barn från att vara utomhus på grund av luftföroreningar. Fördelarna med utomhusvistelser överstiger vida nackdelarna om inte halterna av luftföroreningarna är mycket höga eller om barnet är extra känsligt. Ur ett brett hälsoperspektiv är det viktigt att prioritera barns utomhusmiljö så att de goda effekterna av att vistas utomhus inte begränsas av höga luftföroreningsnivåer eller andra faror.

Olika mål styr miljö- och hälsoarbetet

I arbetet med att skydda barn från luftföroreningar möts olika miljö- och hälsoaspekter. Ett exempel är eldning med förnyelsebara bränslen som är bra för miljön ur ett globalt energihushållningsperspektiv, men sämre för hälsan eftersom vedrök kan ge luftvägsbesvär hos barn. I områden där halterna redan är höga på grund av trafik, blir vedeldningen ett ännu större problem.

Ett annat område som både rymmer för- och nackdelar ur ett miljö- och hälsoperspektiv är förtätningen av bostadsområden. En fördel med tätbebyggda områden är att transportsträckorna blir kortare, men en nackdel är att halterna av avgaser blir högre eftersom fler personer ska transporteras. Vid förtätning av bostadsområden minskas ofta gaturummen och blir mindre väl ventilerade. Risken är då stor att redan höga luftföroreningsnivåer blir för höga enligt normerna för god luftkvalitet.

Båda dessa exempel pekar på vikten av att hitta lösningar som tar hänsyn till olika aspekter av en hållbar utveckling för miljö och hälsa. För att hitta lösningar som gör det möjligt att uppnå flera olika mål är det angeläget att länets olika aktörer för miljö- och hälsofrågor samverkar över gränserna.

Förebyggande arbete

Miljömål

Miljökvalitetsmålet ”Frisk luft” syftar till att luften i Sverige år 2020 ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Länsstyrelsen i Stockholms län följer upp miljömålen i länet och har bedömt att målet är möjligt att nå om nya åtgärder genomförs. Länsstyrelsen föreslår bland annat följande åtgärder:

- Tillgodose luftomsättningen längs gator och vägar med hjälp av genomtänkt stadsplanering.
- Välj miljöbilar, de är bränslesnåla och har bra avgasreningsteknik.
- Ersätt dubbdäck med odubbade vinterdäck.

Länsstyrelsen kommer att presentera regionala miljökvalitetsmål under 2006.

Miljökvalitetsnormer

Som styrmedel för att uppnå miljömålet finns miljökvalitetsnormer, som anger högsta tillåtna halter för bland annat kvävedioxid och partiklar (PM_{10}) samt den tidpunkt då normerna ska vara uppfyllda.⁴

Kommunerna är skyldiga att mäta halterna av föroreningar. Om det finns risk för att normen kommer att överskridas, eller överskrids, ska kommunen informera Naturvårdsverket, som ansvarar för att rapportera till regeringen. I vissa fall informeras EU och andra internationella organ. Om en miljökvalitetsnorm anses svår att klara i tid, ska ett åtgärdsprogram upprättas.

Åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar

Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram åtgärdsprogram för att klara normerna för NO_2 och PM_{10} .^{24,25} Bland annat föreslås åtgärder som ska leda till renare personbilar, renare tunga fordon, förbättrad framkomlighet i trafiken (exempelvis genom trängselskatt) och kollektivtrafiksatsningar för att klara normen för NO_2 . För att klara normen för PM_{10} föreslås bland annat ett halverat användande av dubbdäck, minskad biltrafik, förbättrade vägbeläggningar samt förbättrad barmarksrenhållning i Stockholm.

Länsstyrelsens vägledning till kommunerna

I Länsstyrelsens vägledning till kommunerna om miljökvalitetsnormerna, pekas barn ut som en känslig grupp, som man bör ta hänsyn till i detaljplanläggningen. Bland annat bör inte förskolor placeras i områden med höga halter av luftföroreningar.

De tio viktigaste miljöåtgärderna för hälsan

Stockholms läns landsting har tagit fram en lista med de tio viktigaste miljöåtgärderna för att förbättra hälsan hos befolkningen i Stockholms län.²⁶ Förslagen är inte speciellt inriktade på barn, men de åtgärder som handlar om luft kommer även barn tillgodo:

- Information till övriga aktörer om luftföroreningars betydelse för hälsan och behovet av åtgärder.

- Resurser till SL för att minska utsläppen av luftföroreningar från bussar.
- Resurser till SL för att öka andelen trafikanter som väljer kollektivtrafik.
- Fortsatt forskning om vägtrafikens miljörelaterade hälsoeffekter.

Trängselskatter

Innan Stockholmsförsöket med trängselskatter startade i Stockholm beräknade man att halterna av kvävedioxid i innerstaden skulle minska med 11 procent och PM₁₀ med 8 procent.²⁷ Inga särskilda beräkningar har gjorts om vilka effekter de sänkta halterna kommer att ha för barns hälsa.²⁸

Miljöbilar

I Stockholms stad vill man underlätta introduktionen av miljöbilar genom att ägarna får sänkt förmansskatt, befrias från trängselskatter, får gratis boendeparkering, med mera. (www.miljobilar.stockholm.se). Även andra kommuner i länet arbetar för att stimulera till ökad användning av miljöbilar.

Viktiga aktörer

WHO tar bl.a. fram internationella riktlinjer (Air Quality Guidelines) för luftföroreningar för att skydda människors hälsa.
www.who.int/topics/air/en/

EU meddelar direktiv för miljöarbetet, bland annat för luftföroreningar, som är bindande för medlemsländerna. EU arbetar med ett tematiskt program för luftföroreningar, CAFE (Clean Air for Europe).
<http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/>

Naturvårdsverket utfärdar lagar och regler när det gäller luftföroreningar.
www.naturvardsverket.se

Socialstyrelsen ansvarar bl. a. för hälsofrågor i arbetet med de nationella miljömålen.
www.socialstyrelsen.se

Länsstyrelsen i Stockholms län ansvarar bland annat för den regionala miljöövervakningen i länet. www.ab.lst.se

Institutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet är nationellt centrum för forskning om sambanden mellan hälsa och miljö.
www.imm.ki.se

Stockholms universitet bedriver forskning om luftföroreningars uppkomst och spridning.
www.itm.su.se

Arbets- och miljömedicin är Stockholms läns landsting kunskapscentrum för miljörelaterad hälsa och hälsoeffekter av luftföroreningar.
www.folkhalsoguiden.se

Miljöförvaltningen eller motsvarande förvaltning i kommunerna övervakar luftföroreningshalter och tar emot anmälningar om störningar av luftföroreningar i närmiljön.
www.ksl.se/kommunerna.html

Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund samordnar luftmiljöövervakningen för kommunerna inom de två länen.
www.slb.nu/lvf

SLB analys vid miljöförvaltningen i Stockholms stad ansvarar för övervakning av luftmiljön i Stockholms stad samt tar emot uppdrag från andra beställare.
www.slb.nu

Referenser

1. Gatu- och fastighetskontoret, Stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad. Trafikmätningar i Stockholm 2000. 2001 Nr 1.
2. Länsstyrelsen i Stockholms län. Saldo 2005. Uppföljning av miljömål i Stockholms län. 2005.
3. Socialstyrelsen. Miljöhälsorapport 2001. Stockholm: Socialstyrelsen, 2001.
4. Naturvårdsverket. Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet Frisk luft. Stockholm, Naturvårdsverket, 2003. (Rapport 5318, 2003).
5. Bertil Forsberg, Hans-Christen Hansson, Christer Johansson, Hans Areskoug, Karin Persson and Bengt Järholm. Comparative Health Impact Assessment of Local and Regional Particulate Air Pollutants in Scandinavia *Ambio* Vol. 34, No. 1, February 2005.
6. Naturvårdsverket. Bara naturlig försuring. Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. Rapport 5317, oktober 2003.
7. IVL Svenska miljöinstitutet AB. Luftkvalitet i tätorter. IVL Rapport B 1553. Stockholm, IVL, 2004.
8. Rosenlund M, Jungnelius S, Bluhm G, Svartengren M. A 5-year follow-up of airway symptoms after nitrogen dioxide exposure in an indoor ice arena. *Arch Environ Health*. 2004; 59:213-7.
9. Luftvårdsförbundet. Kartläggning av bensenhalter i Stockholm- och Uppsala län. Jämförelser med miljökvalitetsnormer. Rapport 2004:14.
10. Naturvårdsverket. Elda rätt. Råd för miljöanpassad vedeldning i vedpanna, kamin och dyl. 2001-01. Nr. 91-620-8028-8.
11. World Health Organization. Effects of air pollution on children's health and development. A review of evidence. World Health Organization. Special programme on health and environment. European centre for environment and health. 2005.
12. SLB analys. Luften i Stockholm. Årsrapport 2004. SLB 3:2005.
13. Bellander T, Kruså M, Almrén K, Willix P. Individuell exponering för trafikavgaser. En befolkningsstudie av personlig exponering för kvävedioxid och bensen i Stockholms län. Rapport från Arbets- och miljömedicin 2005:3.
14. Touloumi G, Samoli E, Quenel P, Paldy A, Anderson RH, Zmirou D, Galan I, Forsberg B, Schindler C, Schwartz J, Katsouyanni K. Short-term effects of air pollution on total and cardiovascular mortality: the confounding effect of influenza epidemics. *Epidemiology*. 2005 Jan;16(1):49-57.
15. Forsberg B, Stjernberg N, Linne R, Segerstedt B, Wall S. Daily air pollution levels and acute asthma in southern Sweden. *Eur Respir J*. 1998;12:900-5.

16. Vägverket 2004. Vägdamm och grova partiklars effekter på befolkningens hälsa. Publikation 2004:136.
17. Nyberg F, Gustavsson P, Jarup L, Bellander T, Berglind N, Jakobsson R, Pershagen G. Urban air pollution and lung cancer in Stockholm. *Epidemiology*. 2000 ;11:487-95.
18. Rosenlund M. Environmental Factors in Cardiovascular Disease. Avhandling, Karolinska Institutet, Stockholm, 2005.
19. Woodruff T J, Grillo J & Schoendorf K C. The relationship between selected causes of postneonatal infant mortality and particulate air pollution in the United States. *Environmental Health Perspectives* 1997;105:608–612.
20. Wigle D T. Child health and the environment. Oxford, Oxford university press, 2003.
21. Pershagen G, Rylander E, Norberg S, Eriksson M & Nordvall L. Air pollution involving nitrogen dioxide exposure and wheezing bronchitis in children. *International Journal of Epidemiology* 1995;24: 1147–1153.
22. Gauderman J M, Avol E, Gilliland F, Vora H, Thomas D, Berhane K, McConnell R, Kuenzli N, Lurmann F, Rappaport E, Margolis H, Bates D & Peters J. The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age. *New England Journal of Medicine*. 2004;351:1057–1067.
23. Socialstyrelsen. Miljöhälsorapport 2001. Stockholm, Socialstyrelsen, 2001.
24. Länsstyrelsen i Stockholms län. Friskare luft Stockholms län. Förslag till åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid i Stockholms län. Redovisning av regeringens uppdrag Dnr M2000/2458/R, M2000/58/R.
25. Länsstyrelsen i Stockholms län. Förslag till åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormen för partiklar i Stockholms län. Dnr 1842-02-87078. 2004.
26. Centrum för folkhälsa, Stockholms läns landsting. De tio viktigaste miljöåtgärderna för att förbättra hälsan hos befolkningen i Stockholms län. 2005.
27. SLB analys, Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund. Trängselavgifter i Stockholm. Effekter på luftkvalitet år 2015. 2003.
28. SLB analys, Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund. Miljöavgifternas effekt på utsläpp, halter och hälsa i Storstockholmsområdet. 2004.

8

Buller

Buller

Buller och höga ljud är ett miljöproblem som drabbar barn i hemmet, skolan och andra miljöer. I stora delar av Stockholms län har bullret ökat på grund av regionens tillväxt och utbyggnaden av trafiknäten för bilar, tåg och flyg. Buller och höga ljud kan skada barns hörsel, störa olika aktiviteter och försvåra inlärning.

Vägtrafiken är den största källan till buller i Stockholms län. Men det buller som besvärar barnen mest orsakas av andra barn i skolan. I Stockholms län störs 30 procent av alla åtta- och tolvåringar av buller i skolan. Buller i skolmiljön kan framförallt försvåra kommunikationen, störa koncentrationen och försämra inlärningen. I klassrum ligger ofta ljudnivåerna mellan 50 och 70 dBA och i skolmatsalar har nivåer mellan 70 och 80 dBA uppmätts. Som jämförelse kan nämnas att arbetsgivare är skyldiga att erbjuda hörselskydd om det genomsnittliga bullret under en arbetsdag är 80 dBA eller mer.

I bostäder som ligger vid hårt trafikerade vägar utsätts människor för mer buller än i tystare områden. Om sovrumsfönstret vetter mot en trafikerad gata utsätts man även för buller på natten vilket ökar risken för sömnstörningar. Nästan hälften av barnen i Stockholms innerstad och drygt 20 procent av barnen i övriga länet bor i en bostad som har fönster mot en trafikerad gata, järnväg eller industri.

Arton procent av alla åtta- och tolvåringar besvärar av buller i hemmet. Knappt sex procent av barnen anser att buller stör läxläsningen eller att de har svårt att föra samtal medan fyra procent har svårt att somna på grund av buller. Fyra procent av barnen störs i hemmet av buller från vägtrafik.

Risken för hörselskada ökar med ljudstyrkan och den tid man utsätts för ljudet. Barn och ungdomar är särskilt utsatta för buller och höga ljudnivåer i vardagen genom spel, lek och musik. Jämfört med vuxna är barn inte lika benägna att skydda sig mot ljud som kan skada hörseln. Allvarliga hälsoeffekter är försämrad hörsel och öronsus, så kallad tinnitus. Föräldrar till ca tre procent av alla fyra-, åtta- och tolvåringar anger att deras barn har nedsatt hörsel och tre procent av åtta- och tolvåringarna rapporterar att de har tinnitus.

För att uppnå en god ljudmiljö för barn och ungdomar behöver bullret minskas i befintliga bostäder och skolor. Det är också viktigt att inte nya bullerproblem byggs in i samhället. Närområden, bostäder och skolor bör planeras så att bullernivåerna blir låga både inomhus och utomhus. Buller bör även minskas direkt vid källan i större omfattning, exempelvis genom bättre ljuddämpning av fordon samt tystare asfalt och däck.

Vägtrafiken är den främsta källan till buller i Stockholms län. Men det som besvärar barnen mest är bullret i skolan. Trettio procent av alla åtta- och tolvåringar i länet störs av buller i skolan.

Barn i Stockholms län utsätts för mer buller i sina hem än barn i övriga Sverige. Nästan hälften av barnen i Stockholms innerstad har ett sovrumsfönster som vetter mot en trafikerad gata, järnväg eller industri. Buller och höga ljud kan skada barns hörsel, störa olika aktiviteter, försvåra kommunikation och försämra inlärning.

Buller brukar beskrivas som oönskat ljud, men även ljud som vi tycker om att lyssna på kan

upplevas som buller om ljudnivån blir för hög.

Under de senaste decennierna har trafikbullret ökat i Stockholms län. Länets kraftiga tillväxt har lett till ökad bebyggelse, ett utbyggt trafiknät och ett större trafikflöde. Samtidigt som buller från väg-, tåg- och flygtrafik har ökat så har också tillgången till tysta områden minskat i länet.

Länets tillväxt har lett till en stor efterfrågan på bostäder och nya bostäder har därför börjat byggas i områden som redan är utsatta för buller från väg-, spår- och flygtrafik eller industrier. Trots förbättrad byggteknik för att isolera bostäder mot buller innebär det ökade byggandet av bostäder i bullriga miljöer att allt fler invånare i länet utsätts för buller i bostaden.

Vägtrafiken är den främsta källan till buller i storstadsmiljön. Men bullret i dagens samhälle omfattar även andra typer av ljud från bygg-

Buller och höga ljud

Att mäta buller och höga ljud.

Ljudnivå uttrycks i decibel (dB) som anges på en logaritmisk skala. Ofta anges genomsnittlig (ekvivalentnivå) eller högsta ljudnivå (maximalnivå) under en viss tidsperiod. I bullersammanhang används ofta A-vägd ljudnivå (dBA). Detta mått tar hänsyn till hörselsinnets varierande känslighet för ljud vid olika frekvenser.

Exempel på ljudnivåer

Ljudnivån i ett tyst sovrum är ca 25 dBA.

Normal samtalston ligger på 45-50 dBA.

Ljudet från en lastbil på 10 meters avstånd ligger runt 80 dBA.

Ljudnivåer på diskotek och rockkonserter överstiger ofta 100 dBA.

Ljudnivåer vid trafikerade vägar

Vid en bostad på 20 meters avstånd från en väg med 2 000 fordon per dygn är den genomsnittliga ljudnivån vid fasaden ca 55 dBA. Om trafik-

mängden ökar till 20 000 fordon per dygn höjs ljudnivån till 65 dBA. I båda fallen ligger den högsta ljudnivån på ca 75 dBA.

Med stängt fönster dämpas trafikbuller inomhus med ca 30 dBA.

Med fönstret på glänt dämpas trafikbuller inomhus med ca 20 dBA.

Riktvärden för trafikbuller ¹

30 dBA inomhus, genomsnittlig ljudnivå över dygnet.

45 dBA inomhus, högsta ljudnivå nattetid.

55 dBA utomhus vid fasad, genomsnittlig ljudnivå över dygnet.

70 dBA utomhus, högsta ljudnivå vid utepå plats i anslutning till bostad.



nadsarbeten, cafeterior, diskotek, musik- och sportevenemang och lekplatser.

Barn och ungdomar är särskilt utsatta för buller och höga ljud eftersom de ofta kommer i kontakt med höga ljudnivåer i vardagen genom spel, lek och musik. Jämfört med vuxna är de ofta mindre benägna att skydda sig mot ljud som kan skada hörseln.

Redan från tidig ålder vistas idag de flesta barn i förskolan, vilket är en stor skillnad jämfört med för trettio år sedan. Barngruppernas storlek i förskola och skola har också ökat under de senaste decennierna vilket leder till att barn utsätts för högre ljudnivåer i förskola och skola än tidigare.

Buller i barnens omgivning

Förskola och skola

De flesta barn tillbringar en stor del av dagen i förskolans och skolans miljöer, där de riskerar att utsättas för omfattande buller och höga ljud.

Ljudnivåerna och bullret i förskola och skola påverkas av lokalernas akustiska utformning, antalet barn, typ av aktiviteter, arbetsformer och ljud som tränger in utifrån, exempelvis från vägtrafiken.

Ljudnivåerna i ett klassrum ligger mellan 50 och 70 dBA och i skolmatsalar har nivåer mellan 70 och 80 dBA uppmätts.² De ljudnivåer som har uppmätts i klassrum och skolmatsalar



kan i vissa fall skada barns hörsel. För vissa grupper, som till exempel hörselskadade barn och barn med ett annat modersmål än svenska, kan buller och höga ljud vara särskilt störande i skolarbetet. Vissa arbetsmoment, som till exempel språkinläring, påverkas mer än andra aktiviteter av störande ljud.

Bostaden

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att det är vanligare att barn i Stockholms län bor i bullerutsatta områden än barn i övriga Sverige (tabell 8.1). Nästan hälften av barnen i Stockholms innerstad bor i bostäder som har något fönster direkt vänt mot en trafikerad gata (dvs. inte mindre gata eller lokalgata), järnväg eller industri (tabell 8.2). I innerstaden har 21 procent av barnen ett sovrumsfönster mot gatan, jämfört med mellan 8 och 14 procent av barnen i övriga delar av länet.

Buller och bostadens byggår

I Stockholms län finns det ett samband mellan bostadens byggår och dess närhet till en trafikerad väg, järnväg eller industri. Mer än hälften av de hus som är byggda före 1941 har något fönster direkt vänt mot trafikerad väg, järnväg eller industri. Nästan vart fjärde barn i dessa hus har

UNDERSÖKNING OM HUR BARN UTSÄTTS FÖR BULLER

De resultat som presenteras om hur barn utsätts för buller i bostaden bygger på uppgifter som föräldrarna har lämnat om bostadens byggår och om hur bostadens fönster och barnets sovrum vetter mot miljöer som är utsatta för buller i olika hög grad. Några bullermätningar med objektiva mätinstrument har inte gjorts.

Tabell 8.1 Andel barn i åldrarna åtta månader, fyra år, åtta år och tolv år, som bor i bostäder som vetter direkt mot trafikerad gata, järnväg eller industri. Trafikerad gata inkluderar inte mindre gata eller lokalgata. Jämförelse mellan Stockholms län och övriga Sverige.

	Något bostadsfönster vetter mot trafikerad gata, järnväg eller industri		Barnets sovrumsfönster vetter mot trafikerad gata, järnväg eller industri	
	Stockholms län %	Övriga Sverige %	Stockholms län %	Övriga Sverige %
Storstad	33	29	17	14
Förortskommun	20	13	8	5
Större stad, pendlingskommun, kommun med 25 000–50 000 invånare	22	24	9	10
Övriga kommuner	Kategorin saknas i Stockholms län	28	Kategorin saknas i Stockholms län	10

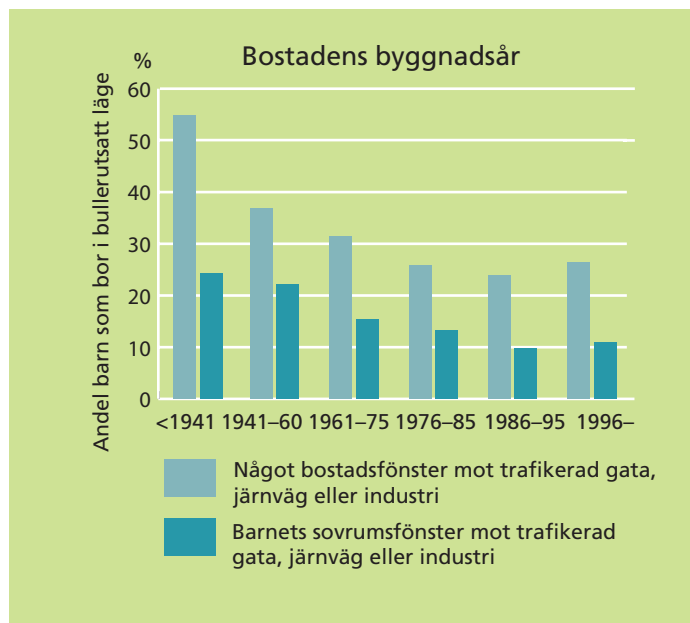
Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

Tabell 8.2 Andel barn i åldrarna åtta månader, fyra år, åtta år och tolv år, som bor i bostäder som vetter direkt mot trafikerad gata, järnväg eller industri. Trafikerad gata inkluderar inte mindre gata eller lokalgata. Jämförelse inom Stockholms län.

Stockholms län		
	Något bostadsfönster vetter mot trafikerad gata, järnväg eller industri	Barnets sovrumsfönster vetter mot trafikerad gata, järnväg eller industri
	%	%
Stockholms innerstad	47	21
Stockholms ytterstad	27	14
Centralortsnära	21	9
Ej centralortsnära	18	8
Större stad, pendlingskommun, kommun med 25 000–50 000 invånare	21	9

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

Figur 8.1 Andel barn i åldrarna 8 månader, 4 år, 8 år och 12 år, som bor i flerbostadshus med olika byggår i Stockholms län, där bostaden eller sovrummet vetter mot trafikerad väg, järnväg eller industri.

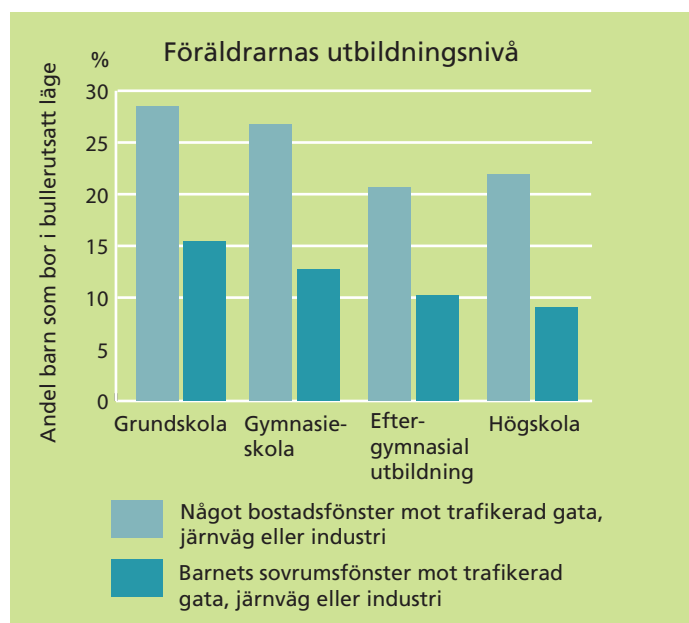


Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

ett sovrum som vetter mot en trafikerad gata (figur 8.1).

Bland de barn som bor i hus som är byggda under 90-talet bor drygt 20 procent i bostäder nära trafik eller industri. Tio procent av alla barn har ett sovrumsfönster som vetter mot en bullerutsatt sida av huset. Trenden att nyare hus, som är byggda efter 1940, är mindre utsatta för buller upphör för hus som är byggda efter 1985. Detta kan bero på att man under senare tid börjat bygga bostäder i områden som är mer utsatta för buller från olika typer av trafik.

Figur 8.2 Andel barn som bor i hus med något fönster respektive barnets sovrumsfönster mot trafikerad väg, järnväg eller industri, uppdelat på föräldrarnas utbildningsnivå.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

Buller och socioekonomi

Familjens socioekonomiska situation kan ha betydelse för hur mycket buller ett barn utsätts för, bland annat genom att föräldrarnas inkomst påverkar möjligheten att välja bostadsområde. I Stockholms län är det vanligare att barn till föräldrar med kortare utbildning bor nära trafikerade vägar jämfört med barn till föräldrar med längre utbildning (figur 8.2). Andelen barn som bor i bostäder som är utsatta för buller tycks sjunka med ökande utbildningsnivå hos föräldrarna, även om skillnaderna är relativt små.

Hälsoeffekter och störningsreaktioner

Buller kan orsaka olika typer av besvär och hälsoeffekter hos barn. Ett allvarligt hälsoproblem på grund av höga ljudnivåer är hörselskada. Men buller kan också påverka hälsan utan att hörseln skadas. Vanliga effekter av buller är upplevelser av obehag, störd kommunikation, koncentrationssvårigheter och sömnstörningar.

UNDERSÖKNING OM BARNES BESVÄR PÅ GRUND AV BULLER OCH HÖGA LJUD

I Barnens miljö- och hälsoundersökning har föräldrar till fyra-, åtta-, och tolvåringar angett om barnet har någon hörselnedsättning. Föräldrar till åtta- och tolvåringar har även svarat på frågor om hur barnet lyssnar på musik och använder olika ljudmedier. Åtta- och tolvåringarna har själva svarat på frågor om sin hörsel och olika typer av besvär och störningar som orsakas av buller och höga ljud.

Föräldrarna till de åtta månader gamla barnen har rapporterat hur de själva störs av olika typer av ljud i hemmet. De resultat som presenteras avser personer som har störts flera gånger i veckan.

Effekter på hörseln

Hörselnedsättning är en direkt konsekvens av ljudenergens effekter på innerörat och uppkommer om barn utsätts för höga ljudnivåer. Att lyssna på musik i hörlurar eller under en konsert kan innebära att man utsätts för så höga ljudnivåer att hörseln skadas.

Trafikbuller kan däremot knappast orsaka hörselnedsättning eftersom den direkta ljudenergin är förhållandevis låg. Utifrån uppgifter från barnens föräldrar visar Barnens miljö- och hälsoundersökning att i genomsnitt cirka 3 procent av barnen i fyra-, åtta-, och tolvårsåldern har nedsatt hörsel (tabell 8.3). Ungefär 3 pro-

Buller och höga ljudnivåer som kan skada barns hörsel

- Risken för akuta hörselskador är stor vid ljudnivåer som överstiger 110 dB.
- I lokaler och på platser som barn får besöka bör den genomsnittliga ljudnivån inte överstiga 97dB.
- I verksamheter som är särskilt riktade till barn, s.k. knatte-diskotek eller liknande, bör genomsnittliga ljudnivåer under 90 dB alltid eftersträvas.³

cent av barnen uppger att de besväras av öronsus (tinnitus). Efter att ha lyssnat på musik på hög volym upplever drygt var femte tolvåring att det ringer och tjuter i öronen. Sådana problem är sannolikt övergående, men långsiktiga effekter kan inte uteslutas.

Störningsreaktioner

I Stockholms län besväras 30 procent av åtta- och tolvåringar av buller i skolan, jämfört med 24 procent av tolvåringarna i övriga Sverige. Den dominerande orsaken till besvär i skolan är ljud från andra barn, vilket stör över 20 procent av barnen i Stockholms län (figur 8.3). Ljud under lek och skrapljud från stolar i skolan är näst vanligast och stör ca 10 procent av barnen.

Arton procent av åtta- och tolvåringar i Stockholms län besväras av buller i hemmet, jämfört med 13 procent av tolvåringarna i övriga Sverige. Precis som i skolan är ljud från andra barn den vanligaste störningen i hemmet, något som besväras cirka 7 procent av barnen i Stockholms län. Den näst vanligaste källan till störningar är ljud från trafik och grannar (figur 8.3).

Störningar på grund av trafikbuller i hemmet

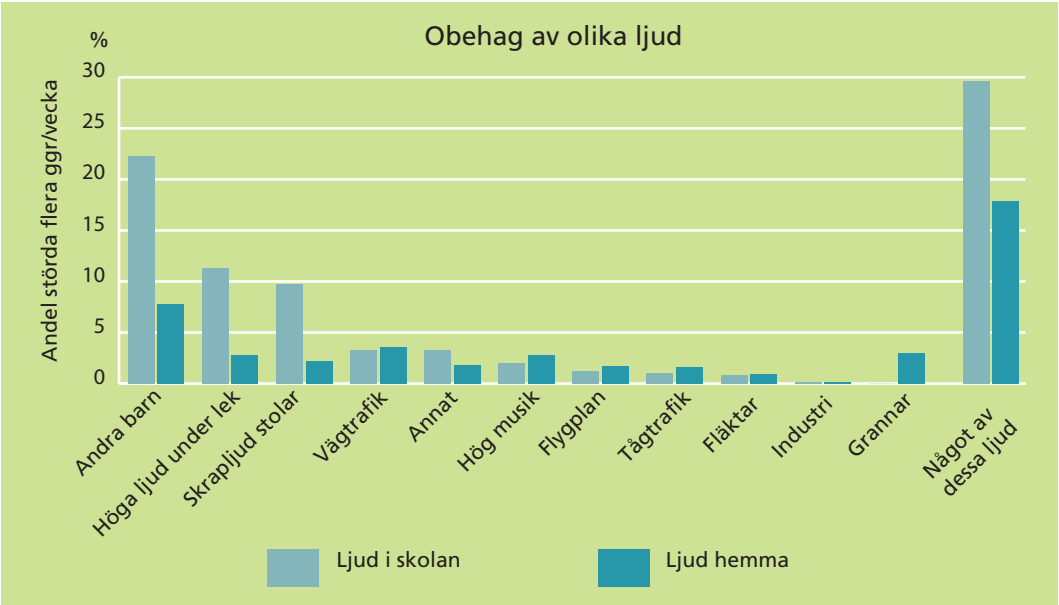
Färre barn än föräldrar rapporterar att de störs av trafikbuller. Exempelvis uppger 11 procent av föräldrarna till de åtta månader gamla barnen att de störs av trafikbuller i hemmet jämfört med 4 procent av åtta- och tolvåringarna.

Tabell 8.3 Andel barn i olika åldrar som rapporterar hörselproblem i Stockholms län.

	4 år		8 år		12 år	
	pojkar %	flickor %	pojkar %	flickor %	pojkar %	flickor %
Hörselnedsättning	3	2	3	3	2	3
Ringande eller tjutande ljud i öronen efter att ha lyssnat på musik	uppgifter saknas	uppgifter saknas	21	20	24	22
Öronsus (tinnitus) ofta eller alltid	uppgifter saknas	uppgifter saknas	4	3	3	4
Hör sämre efter att ha lyssnat på musik på hög ljudnivå	uppgifter saknas	uppgifter saknas	16	17	16	13

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

Figur 8.3 Andel åtta- och tolvåringar i Stockholms län som rapporterar obehag av olika ljud flera gånger i veckan i närheten av hemmet eller skolan.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

Tabell 8.4 Andel barn som störs flera gånger i veckan i olika aktiviteter på grund av ljud. Jämförelse mellan Stockholms län och övriga Sverige.

Aktivitet	Stockholms län	Stockholms län	Övriga Sverige
	8-åringar	12-åringar	12-åringar
	%	%	%
Prata med någon	6	3	2
Göra läxan	5	4	3
Lyssna på radio, TV eller musik	3	2	1
Prata i telefon	1	2	2
Somna	3	4	2
Sova hela natten utan att vakna	1	2	1

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003.

Liksom föräldrarna, störs barnen främst av trafikbuller om de bor nära de mest trafikerade stråken. Besvär av flygbuller följer ett stråk från Stockholms innerstad till nordväst, det vill säga från Bromma upp till Arlanda, medan besvär av tågbuller i stort sett följer länets järnvägssträckningar. Besvär av buller från vägtrafiken är mer utbredd över länet, men mer koncentrerat till de mest centrala delarna.

Aktivitets- och sömnstörningar

Den vanligaste aktivitetsstörningen som orsakas av buller är möjligheten att föra samtal och läsa läxor, men även sömnproblem förekommer. För 6 procent av åttaåringarna och 3 procent av tolvåringarna försvårar buller möjligheten att föra samtal (tabell 8.4). Störd läsläsning flera gånger i veckan rapporteras av 5 procent av åttaåringarna och av 4 procent av tolvåringarna. Tre procent av åttaåringarna och 4 procent av tolvåringarna har svårt att somna på grund av buller. Tolvåringarna i Stockholms län störs mer av buller än tolvåringarna i övriga Sverige. Exempelvis har 4 procent av tolvåringarna i

Stockholms län svårt att somna jämfört med 2 procent av tolvåringarna i övriga Sverige.

Skolprestationer

Buller i skolmiljön kan leda till försvärad kommunikation och störd koncentration.⁴⁻⁶ En allvarlig effekt av buller i skolmiljön är att barns inlärnin g kan försvåras.⁷⁻¹⁰ Internationella studier visar att barn som utsätts för flygbuller i skolmiljön får 1–2 månaders försening i inlärnin gsprocessen jämfört med barn som vistas i en tystare skolmiljö. Enligt studierna kan buller försämra barns minnesförmåga och läsförståelse.^{8, 11} För barn som redan har nedsatt hörsel eller som inte behärskar undervisningsspråket fullt ut försvåras situationen ytterligare i bullriga miljöer.¹²

Hjärt- och kärlsjukdomar

Utöver redan kända konsekvenser av att vistas i en bullrig miljö, som störd kommunikation, koncentrationssvårigheter, irritation, sömnlös het och hörselpåverkan, finns misstankar om att buller kan ge upphov till olika kroniska

fysiologiska förändringar. De senaste decenniernas forskning antyder att det finns ett samband mellan vägtrafik- eller flygbuller och hjärt- och kärlsjukdom eller högt blodtryck hos vuxna.¹³⁻¹⁶ Få studier har fokuserat på barn, men en undersökning visar att barn som vistades på förskolor med trafikbullernivåer över 60 dBA hade högre blodtryck än barn som gick i skolor med lägre ljudnivåer.¹⁷

Buller i samhällsplaneringen

Samhällsbuller är till skillnad från individuella riskfaktorer som rökning och kostvanor en miljöfaktor som barn och ungdomar inte själva kan påverka. Buller är istället en hälsorisk som måste åtgärdas på samhällsnivå. Senare tids forskning har, i kombination med ett ökat medialt och politiskt intresse för buller, lett till att större krav ställs på hänsynstagande till buller i samhällsplaneringen, till exempel när detaljplaner utformas.

Det är viktigt att redan tidigt i planeringen av bostadsområden verka för att alla bostäder ska ha en tyst sida och att de boende helst ska kunna ha fönster på glänt utan att störas av buller.¹⁸ Det finns också många goda exempel på planering och byggnadsutformning som leder till en väsentligt förbättrad ljudmiljö.¹⁹⁻²⁰

Det är också viktigt att hänsyn tas till barns situation vid planering av förskolor och skolor. Exempelvis bör man undvika att lägga lek- och

uteplatser och övriga rekreationsområden för barn och ungdomar på platser som är utsatta för buller. I planeringsprocessen bör man även uppmärksamma fläktar och andra källor till lågfrekvent ljud. I skolor är det angeläget att förbättra ljudkvaliteten i klassrummen och att minska bullret i skolmatsalar. Det är viktigt att minska buller redan vid källan. Bättre ljuddämpning av fordon, tystare asfalt och däck skulle kunna utnyttjas i större utsträckning.

Fler bostäder och "God bebyggd miljö"

De lagar och normer som finns för att skydda människor från buller kan komma i konflikt med andra intressen som syftar till att öka tillgängligheten till bostadsområden, människors rörlighet i samhället och antalet bostäder. I Stockholms län har bristen på tillgänglig byggbar mark lett till krav på att förtäta stadsmiljön. Detta kan leda till en konflikt för planeringsansvariga när både fler bostäder och en god bebyggd miljö för barn och ungdomar ska skapas.

För att delmålet om buller i miljömålet God bebyggd miljö ska kunna uppnås krävs att befintligt buller minskas och att nya bullerproblem inte byggs in i samhället. Detta gäller både för boendemiljön och utomhusområden avsedda för rekreation, till exempel stadsparker och tätortsnära naturområden. En hållbar utveckling förutsätter boendemiljöer där barn skyddas från skadligt buller både inomhus och utomhus.

Förebyggande arbete

Miljömålet God bebyggd miljö

Buller innefattas i miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö. Ett av delmålen är att antalet personer som utsätts för buller över riktvärdena för inomhusmiljöer ska minska med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998.

Stockholms läns miljömål

I Stockholms läns miljövårdsprogram har regionala miljömål tagits fram utifrån de nationella miljömålen för buller. Målen har utarbetats gemensamt av Länsstyrelsen i Stockholms län, Kommunförbundet Stockholms län och Regionplane- och trafikkontoret inom Stockholms läns landsting.²¹ För närvarande revideras dessa mål.

Miljömålen siktar på att kommunerna

- har kartlagt bullret i kommunen till år 2010
- har en bullersaneringsplan till år 2010
- upprätthåller tystnaden i Stockholms gröna kilar, som minst i rådande omfattning
- minskar antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar över riktvärdet med 5 procent till år 2010

Stockholms läns landstings folkhälsopolicy

I Stockholms läns landstings folkhälsopolicy uppmärksammas barn och ungdomar speciellt och buller identifieras som ett växande problem.

Miljökonsekvensbeskrivningar

Miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) är ett obligatoriskt beslutsunderlag inför alla projekt och

verksamheter som kan påverka miljö och miljörelaterad hälsa.

Kartläggning av buller och hälsoeffekter

Enligt EU:s bullerdirektiv ska väg-, tåg- och flygbuller kartläggas i större städer.²² I Stockholm stad är detta arbete redan långt framskridet. I en pilotstudie har bullret från vägtrafik, flyg, tåg och industrier i hela Huddinge kommun kartlagts.²³ I ett samarbete mellan Stockholms stads miljöförvaltning och Arbets- och miljömedicin vid Stockholms läns landsting kopplas bullerkartläggningen till uppgifter om befolkningens hälsa.

Miljöhälsoindikatorer

Socialstyrelsen har tillsammans med Arbets- och miljömedicin inom Stockholms läns landsting tagit fram förslag på åtta indikatorer som ska användas för att följa hur olika miljöfaktorer påverkar barns hälsa.^{24, 25} De indikatorer som handlar om buller mäter:

- andelen barn som har öronsus (tinnitus).
- andelen barn som störs av trafikbuller.
- andelen barn som störs av buller i skolan.

Nationellt åtgärdsprogram

Ett nationellt åtgärdsprogram har tagits fram för att minska höga bullernivåer från trafiken i bostäder.²⁶ Vägverket, Banverket och Luftfartsverket ska vidta åtgärder vid fastigheter som utsätts för kraftigt buller.¹

De tio viktigaste miljöåtgärderna

Stockholms läns landsting har tagit fram De tio viktigaste miljöåtgärderna för att förbättra hälsan hos befolkningen i länet. Två av miljöåtgärderna handlar om att minska bullret från fordon och trafiksystem samt att stimulera till forskning om hälsoeffekter av trafikbuller. Bullret ska bland annat minskas genom effektivare ljuddämpning av fordon, trafiksystem och fasader. Inom landstinget har Stockholms lokaltrafik (SL) en central roll när det gäller åtgärder för att minska buller.

Åtgärder i Stockholms stad

I Stockholms stad har förslag till hantering vid avsteg från riktvärden för buller och olika lösningar redovisats.¹⁹ I en uppföljning av detta arbete har beräkningar, ljudmätningar, intervjuer och enkätutskick genomförts i områden med varierande trafikbullerexponering.²⁰ Betydande åtgärder för att minska buller har redan genomförts i Stockholms stad. Årligen får cirka 4 000 stockholmare ta del av sådana åtgärder.

Viktiga aktörer

Socialstyrelsen är en nationell expert- och tillsynsmyndighet för bl.a. hälsoskyddsfrågor. Socialstyrelsen ger ut allmänna råd om höga ljudnivåer och buller. www.socialstyrelsen.se

Naturvårdsverket är den nationella myndigheten med hälsoskyddsansvar inom miljöområdet, inklusive samhällsbuller. www.naturvardsverket.se

Boverket är den nationella myndigheten för frågor om samhällsplanering och boendemiljö. www.boverket.se

Vägverket, banverket och luftfartsverket har ett nationellt miljöansvar för bullerfrågor inom sina respektive verksamheter.

www.vagverket.se, www.banverket.se, www.lfv.se

Institutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet bedriver forskning om sambanden mellan olika miljöfaktorer och hälsa. www.ki.se/IMM

Gösta Ekmans Laboratorium vid Stockholms universitet och Karolinska Institutet bedriver sensorisk och miljöpsykologisk forskning om upplevelser och hälsoeffekter av olika miljöfaktorer, inklusive buller och inomhusluft. www.sensoryresearch.org

Länsstyrelsen i Stockholms län utövar tillsyn av olika trafikanläggningar och den lokala fysiska planeringen. www.ab.lst.se

Regionplane- och trafikkontoret i Stockholms läns landsting ansvarar för länets utvecklingsplaner. www.rtk.sll.se

Arbets- och miljömedicin är Stockholms läns landstings kunskapscentrum om arbets- och miljörelaterad ohälsa. Arbets- och miljömedicin bedriver bl.a. forskning om hälsoeffekter av buller. www.folkhalsoguiden.se

Stockholms lokaltrafik (SL) ansvarar för Stockholms läns spårbundna trafik. www.sl.se

Kommunerna i Stockholms län utövar tillsyn av och har ansvar för de lokala trafiknäten.

Referenser

1. Naturvårdsverket. Buller och riktvärden. www.naturvardsverket.se. 2005-05-31, uppdaterad: 2006-02-21.
2. Lundin A, Backman L, Lenell E. Buller i tolv skolmatsalar. Rapport från Arbets- och miljömedicin 2005;2, Stockholms läns landsting, 2005.
3. Socialstyrelsen. Höga ljudnivåer (SOSFS 2005:7 (M), Allmänna råd). 2005.
4. Stansfeld S.A, Matheson M.P. Noise Pollution: non-auditory effects on health. British Medical Bulletin 2003; 68:243-257.
5. Morrell S, Taylor R, Lyle D. A review of health effects of aircraft noise. Australian and New Zealand Journal of Public Health 1997; 21:2, 221-236.
6. Passchier-Vermeer W. Noise Exposure and Public Health. Environmental Health Perspective 2000; 108:1, 123-131.
7. Cohen S, Evans G.W, Krantz D.S, Stokols D. Physiological, Motivational, and Cognitive Effects of Aircraft Noise on Children. American Psychologist, March 1980; 35:3, 231-243.
8. Cohen S, Evans G.W, Krantz D.S, Stokols D, Kelly S. Aircraft Noise and Children: Longitudinal and Cross-Sectional Evidence on Adaptation to Noise and the Effectiveness on Noise Abatement. American Psychologist 1981; 40:2, 331-345.
9. Hygge S, Evans, G.W, Bullinger M. Prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in school children. Psychological Science 2002; 13:5, 469-474.
10. Haines M.M, Stansfeld S.A, Brentnall S, Head J, Berry B, Jiggins M, Hygge S. The West London Schools Study: the effects of chronic aircraft noise exposure on child health. Psychological Medicine 2001; 31: 1385-96.
11. Stansfeld S. A, Berglund B on the behalf of the RANCH study team. Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study. Lancet 2005; 365: 1942-49.
12. WHO. Guidelines for Community Noise. B Berglund, T Lindvall, D H. Schwela & K.-T Goh (Ed.), WHO 2000.
13. Knipschild P. V. Medical Effects of Aircraft Noise: Community Cardiovascular Survey. International Archives of Occupational and Environmental Health 1977; 40:185-190.
14. Rosenlund M, Berglund N, Pershagen G, Järup L, Bluhm G. Increased prevalence of hypertension in a population exposed to aircraft noise. Occupational and Environmental Medicine 2001; 58:769-773.
15. Franssen E.A.M, van Wiechen C.M.A.G, Nagelkerke N.J.D, Lebert E. Aircraft noise around a large international airport and its impact on general health and medication use. Occupational and Environmental Medicine 2004; 61:405-413.

16. Babisch W. Traffic Noise and Cardiovascular Disease: Epidemiological Review and Synthesis. *Noise & Health* 2000; 8:9-32.
17. Regecova V, Kellerova V. Effects of urban noise pollution on blood pressure and heart rate in preschool children. *Journal of Hypertension* 1995; 13:405-412.
18. Boverket. Tillämpning av trafikbuller. Redovisning av regeringsuppdrag. 2005.
19. Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Utrednings- och statistikkontoret. Trafikbuller och planering i Stockholm, 2000.
20. Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Utrednings- och statistikkontoret. Trafikbuller och planering II. Stockholm, 2004.
21. Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms läns landsting, Kommunförbundet Stockholms län. Miljövårdsprogram 2000. Stockholms län 1999.
22. Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG av den 25 juni 2002 om bedömning och hantering av omgivningsbuller, EGT L 189, 18.7.2002.
23. Länsstyrelsen Stockholms län. Kartläggning av buller. En metod för Stockholm län. Rapport 2002:15.
24. Rosenlund M, Georgellis A, Bluhm G, Svarthengren M. Förslag till indikatorer för uppföljning av hälsorelaterade miljö kvalitetsmål. *Arbets- och miljömedicin* 2002:7. Stockholms läns landsting, 2002.
25. Socialstyrelsen. Miljöhälsoindikatorer – att anpassa och utveckla indikatorer för att följa upp miljörelaterade hälsofrågor på lokal, regional och nationell nivå. Socialstyrelsen rapport 2005-131-30.
26. Regeringens proposition 1996/97:53. Infrastrukturinriktning för framtida transporter, Stockholm, 1996.

9

Tobak

Tobak

Barn som utsätts för tobaksrök löper en ökad risk att drabbas av en rad negativa hälsoeffekter. Redan under graviditeten kan fostret skadas om den blivande mamman använder tobak eller andra produkter som innehåller nikotin.

Användning av tobak och andra nikotinprodukter under graviditeten kan bidra till plötslig spädbarnsdöd, låg födelsevikt, nedsatt lungfunktion och astma när barnet är fött. Om mamman har rökt under graviditeten ökar risken för att barnet själv kommer att använda tobak senare i livet. Barn som under sin uppväxt utsätts för tobaksrök i hemmet löper större risk att drabbas av luftvägsinfektioner, astma och öroninflammationer.

Barns och ungdomars eget tobaksbruk är en tydlig markör för framtida ohälsa och förtida död. Tobaksrökning i ung ålder ökar kraftigt riskerna för nedsatt lungfunktion och sjukdomar i övre och nedre luftvägarna. Flickor verkar kunna skadas allvarligare än pojkar av sitt eget tobaksbruk. Personer som börjar röka tidigt löper större risk att drabbas av hjärt- och kärlsjukdom och cancer senare i livet.

Under de senaste åren har rökningen minskat i befolkningen, men trots det röker 8 procent av alla gravida kvinnor i Stockholms län. Rökning under graviditeten skiljer sig åt mellan olika socioekonomiska grupper. Nästan en tredjedel av alla gravida kvinnor med kort

utbildning röker, men endast 3 procent av dem med längre utbildning. Rökning under graviditeten är också vanligare bland kvinnor som är födda i Europa än i övriga delar av världen, med undantag för de nordiska länderna.

Även när det gäller barns passiva rökning är skillnaderna stora mellan olika socioekonomiska grupper. Tio procent av de barn vars föräldrar endast har grundskoleutbildning utsätts för tobaksrök i hemmet, jämfört med knappt 1 procent av dem som har högskoleutbildade föräldrar. Med stigande ålder utsätts barnen i länet för alltmer rökning i hemmet.

För att minska den tobaksrelaterade ohälsan hos barn och unga är det viktigt att minska gravida och ammande kvinnors användning av tobak och andra produkter som innehåller nikotin. Det är också avgörande att barns inomhusmiljö blir rökfri. I det tobaksförebyggande arbetet bör strategier utformas som riktar sig till särskilt utsatta grupper bland unga kvinnor, gravida och föräldrar.

Det förebyggande tobaksarbete som riktas mot ungdomar har inte alltid gett önskad effekt och ännu saknas kunskaper om vilken typ av informationsåtgärder som fungerar bäst. Men erfarenheterna visar att prishöjningar på cigaretter och begränsningar av rökning i olika miljöer har en dämpande effekt på ungdomars rökning.

Tobaksrökning är en väsentlig orsak till ohälsa hos barn. Redan under graviditeten kan barnet utsättas för tobaks- och nikotinprodukter som ökar risken för plötslig spädbarnsdöd och försämrad lungfunktion. Idag röker 8 procent av alla gravida kvinnor i Stockholms län.

De barn som har föräldrar med kort utbildning eller invandrarbakgrund utsätts oftare för tobaksrök än andra barn. Barn som utsätts för tobaksrök under sin uppväxt drabbas oftare av infektioner och astma.

Barns och ungdomars egen rökning är en markör för framtida ohälsa och förtida död.

Tobaksrök innehåller tusentals kemiska ämnen. Mer än 50 av dessa kan eller misstänks kunna orsaka cancer. Exempel på giftiga och irriterande ämnen är kolmonoxid, dimetylnitrosamin, formaldehyd, cyanväte och nikotin.

Många av dessa ämnen finns i större mängd i sidoröken, som avges från cigarettglöden till rumsluften, än i den luft som rökaren drar ner i lungorna. Hur mycket tobaksrök som ett barn utsätts för beror på hur mycket det röks, rummets storlek och ventilationen. Tobaksrök är ett hälsoproblem framför allt i inomhusmiljön.

Tobaksrökens ämnen tas upp genom luftvägarna och slemhinnorna. Spädbarn kan även få i sig betydande mängder nikotin genom bröstmjolk. Om den blivande mamman använder nikotinhaltiga produkter eller utsätts för andras tobaksrök överförs nikotin till fostret genom moderkakan.

Hälsoeffekter på foster och barn

Foster är särskilt känsliga för skadliga ämnen eftersom de befinner sig i en intensiv utvecklingsfas. Om den blivande mamman röker kan fostrets utveckling störas av flera ämnen som passerar genom moderkakan till fostret. Detta gäller även för nikotin som överförs till fostret om mamman snusar eller använder nikotinläkemedel.

Låg födelsevikt

Rökning hämmar fostrets tillväxt och ökar därmed risken för låg födelsevikt. Kolmonoxid är sannolikt det ämne i cigarettroken som hämmar fostertillväxten och hälsoeffekten är direkt relaterad till hur mycket mamman röker. Fostret kan även påverkas om den blivande mamman utsätts för andras tobaksrök inomhus.

Plötslig spädbarnsdöd

Ju mer nikotin ett foster utsätts för desto mer ökar risken för plötslig spädbarnsdöd. Detta gäller sannolikt oavsett om mamman röker, snusar eller använder andra produkter som innehåller nikotin.^{1,2} Studier på dräktiga får visar att nikotin ökar risken för andningsstörningar hos lamm när de har fötts.³

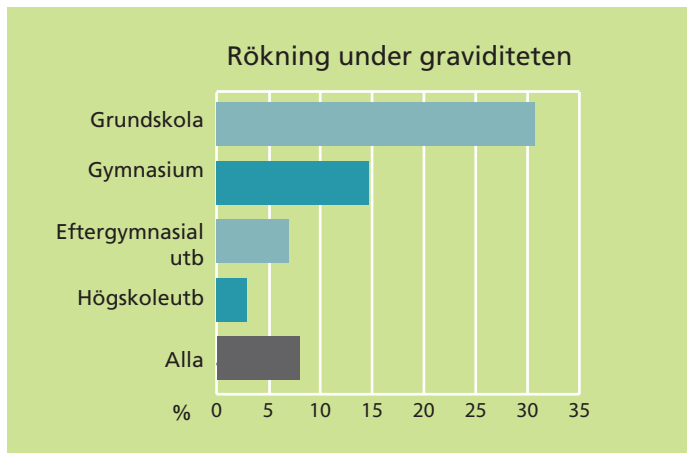
Försämrad lungfunktion och astma

Mammans rökning under graviditeten kan leda till att barnet får sämre lungfunktion, mindre lungvolym och astma. Risken att drabbas av astma kvarstår även om barnet inte utsätts för tobaksrök under sin uppväxt.⁴

Beteendestörningar

När foster utsätts för nikotin aktiveras nikotinreceptorer i fostrets hjärna. Nikotinet verkar skada fostrets hjärna på samma sätt som koka-in och hasch gör, framförallt när det gäller olika

Figur 9.1 Andel kvinnor som röker under graviditeten uppdelat på utbildningsnivå.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

kognitiva funktioner. Studier har visat att rökning under graviditeten kan orsaka beteendestörningar och försämrade inlärningsförmågor hos barnet.⁵ Men dessa effekter har främst setts hos yngre barn, när barnet blir äldre är det svårare att visa på sådana effekter. Det är viktigt att uppmärksamma dessa resultat, men ytterligare forskning behövs inom området.

Under barndomen

Spädbarn som utsätts för tobaksrök inomhus löper större risk att drabbas av plötslig spädbarnsdöd. För spädbarn och barn som utsätts för tobaksrök under uppväxten ökar risken att drabbas av luftvägsinfektioner, öroninflammationer, astma och andra allergisjukdomar. Dessa barn kan drabbas av långdragen hosta, som kan kvarstå ända upp i vuxen ålder.^{6,7} Jämfört med barn som växer upp i rökfria hem använder dessa barn antibiotika oftare.

Om ett barn har utsatts för tobaksrök redan under fosterstadiet kan det vara svårt att veta

om senare hälsoeffekter beror på påverkan under fosterstadiet eller efter födseln.

Barns framtida tobaksbruk

Barn till föräldrar som röker börjar oftare än andra barn att själva använda tobak. Det finns flera förklaringar till detta. En fysiologisk förklaring är att fostrets nikotinreceptorer har aktiverats under graviditeten så att barnet eller tonåringen lättare blir beroende av nikotin när det prövar på att röka eller snusa. En annan förklaring är att barn ofta tar efter sina föräldrars beteende.

Rökning under graviditeten

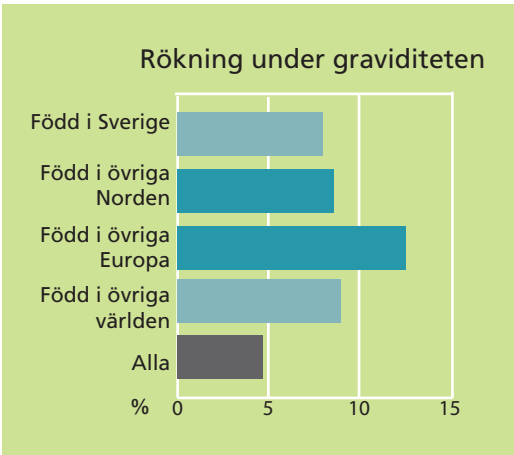
Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att 8 procent av de åtta månader gamla barnen i Stockholms län har utsatts för den blivande mammans tobaksrökning under fosterperioden. Två procent av barnen utsattes för den blivande mammans snusning. I övriga Sverige utsätts något fler barn för rökning eller snusning under fosterstadiet.

Den grupp av kvinnor som röker minst 16 cigaretter per dag i början av graviditeten minskar allt eftersom graviditeten fortskrider. Men den grupp av blivande mammor som röker mellan 8 och 15 cigaretter per dag i början av graviditeten minskar endast marginellt.

Kvinnans utbildning

Flera undersökningar visar att det finns ett samband mellan kvinnors utbildningsnivå och deras tobakskonsumtion under graviditeten. Enligt Barnens miljö- och hälsoundersökning röker 31 procent av kvinnorna med endast grundskoleutbildning under graviditeten jämfört med 3 procent av kvinnorna med högskoleutbildning (figur 9.1).

Figur 9.2 Andel kvinnor som röker under graviditeten uppdelat på deras födelseland.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Kvinnans födelseland

Etnisk bakgrund har viss betydelse för hur mycket kvinnor röker under graviditeten. I Stockholms län röker kvinnor som är födda i Sverige och de övriga nordiska länderna något mindre under graviditeten jämfört med kvinnor som är födda i övriga Europa (figur 9.2).

Rökning under graviditeten i olika delar av Stockholms län

Kvinnors rökning under graviditeten varierar mellan hälso- och sjukvårdens olika beredningsområden i Stockholms län. Bland de kvinnor som bor i centrala Stockholm röker 2 procent under graviditeten, medan hela 17 procent av de blivande mammorna i sydvästra Stockholms län röker dagligen (tabell 9.1).

Skillnaderna mellan kvinnor som bor i olika beredningsområdena inom Stockholms läns landsting beror sannolikt främst på olika socioekonomiska förutsättningar och kulturella traditioner.

Tabell 9.1 Andel kvinnor som röker under graviditeten, uppdelat på Stockholms läns landstings nio geografiska beredningsområden.

Beredningsområde	Rökning under graviditeten %
Nordväst	8
Nordost	11
Nord	5
Innerstad Nord	8
Innerstad Central	2
Innerstad Syd	10
Syd	6
Sydväst	17
Sydost	12

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Barn och passiv rökning

Föräldrar till yngre barn utsätter sina barn för mindre tobaksrök än föräldrar till äldre barn. Endast 2 procent av de åtta månader gamla barnen utsätts dagligen för tobaksrök inomhus, jämfört med 8 procent av tolvåringarna (figur 9.4). En förklaring kan vara att föräldrar är mer hälsomedvetna för sina barns räkning ju yngre barnen är. Den låga andelen spädbarn som utsätts för tobaksrök i hemmet är sannolikt ett resultat av mödra- och barnhälsovårdens informationsinsatser för att förmå föräldrar att inte röka i sina barns närhet.

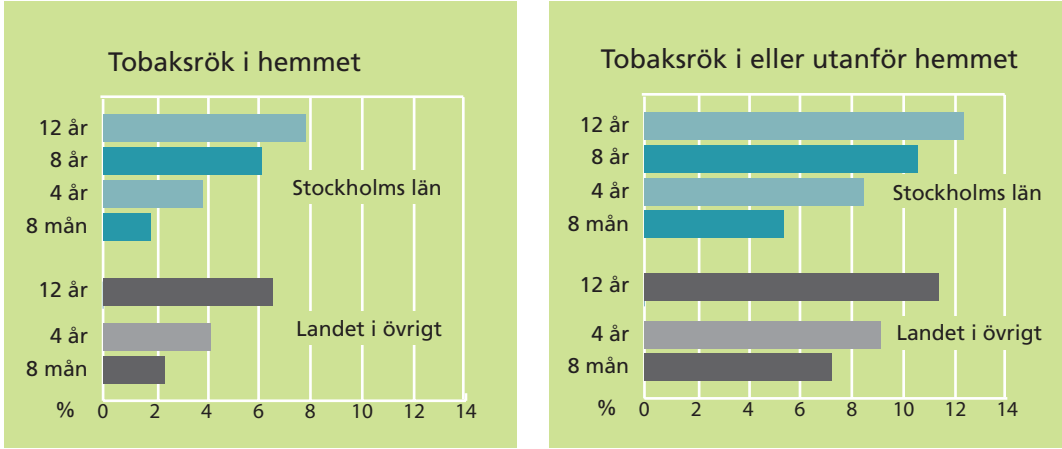
Föräldrarnas utbildning och födelseland

Rökning i yngre barns hem

Barn till föräldrar med kort utbildning eller invandrarbakgrund utsätts för mer tobaksrök än andra barn.

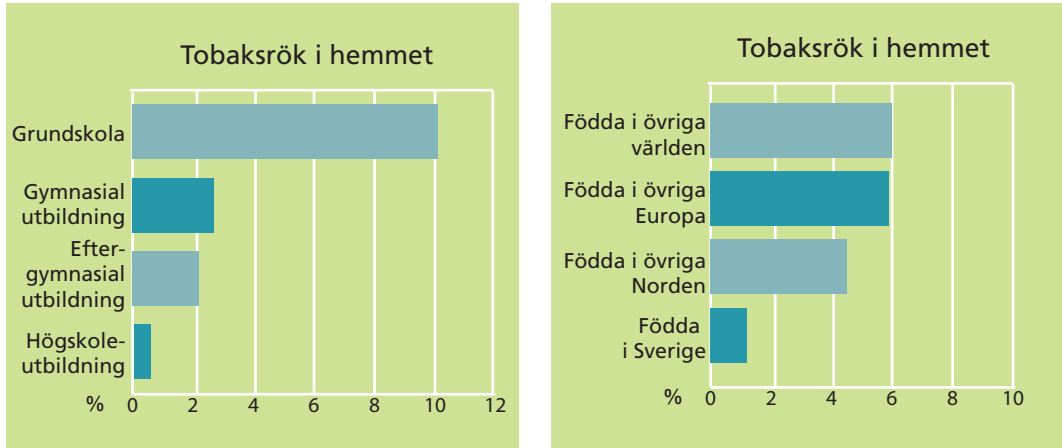
Tio procent av de åtta månader gamla barn

Figur 9.4 Andel barn som dagligen utsätts för rök i hemmet eller i annan miljö i Stockholms län jämfört med i övriga Sverige. Åttaåringar ingick enbart i undersökningen av barn i Stockholms län.



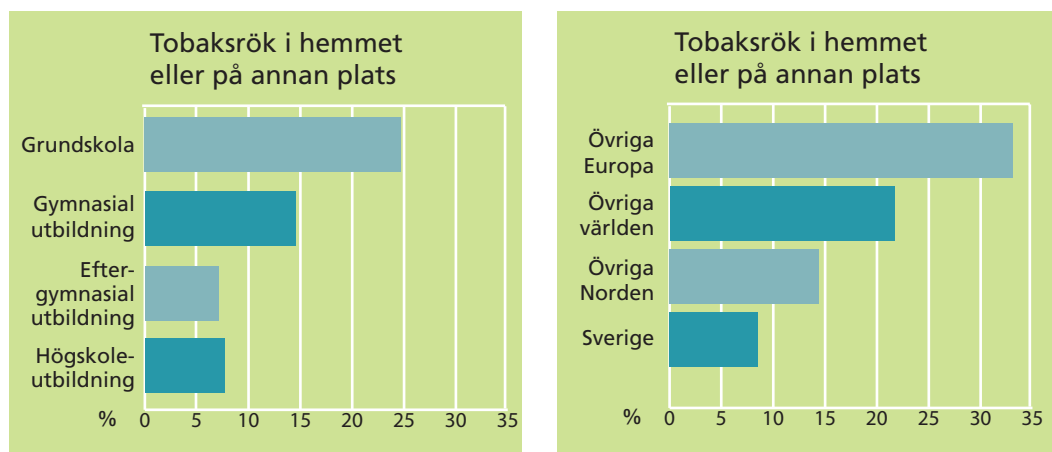
Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Figur 9.5. Andel av barn som är 8 månader gamla och som dagligen utsätts för tobaksrök i hemmet uppdelat efter föräldrars utbildningsnivå respektive födelseland.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Figur 9.6 Andel åtta- och tolvåriga barn som dagligen utsätts för tobaksrök i hemmet eller minst 1 gång i veckan utanför hemmet, uppdelat efter föräldrarnas utbildningsnivå respektive födelseland.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

som har föräldrar med endast grundskoleutbildning utsätts dagligen för tobaksrök i hemmet. Men endast 1–3 procent av de barn som har föräldrar med längre utbildning utsätts för tobaksrök i hemmet.

En procent av barnen till svenskfödda föräldrar utsätts för rökning i hemmet jämfört med 4 procent av barnen till föräldrar som är födda utomlands (figur 9.5).

Rökning i äldre barns hem

Bland de åtta- och tolvåriga barnen röker 8 procent av föräldrarna med högskoleutbildning dagligen jämfört med 22 procent av föräldrarna med kortare utbildning. Om barnens föräldrar var födda i Sverige utsattes 9 procent för tobaksrök i hemmet jämfört med 33 procent av barnen vars föräldrar var födda i Europa, men inte i Norden (figur 9.6). Även i övriga Sverige utsätts barn för tobaksrök i hemmet enligt detta mönster.

Barns och ungdomars eget tobaksbruk

Flickor och unga kvinnor som är födda i Sverige röker mest av alla i Sverige. Barn och ungdomar som är födda utanför Sverige följer ofta de tobaksvanor som är vanliga i deras födelseland, medan andra generationens invandrare närmar sig de svenska vanorna. Rekryteringen av nya rökare har varit stabil sedan början av 1990-talet, men efter 2002 har rökningen i årskurs nio

Definition av tobaksberoende och rökare

En person som är beroende av tobak har svårt att styra sitt intag av tobaksprodukter. Typiska tecken på tobaksberoende är rök-sug, svårigheter att avstå samt irritation och koncentrationsstörning när personen avstår från tobak. Symtomen kan uppträda vid så låg konsumtion som en cigarett per vecka.

Definitioner av "rökare"

Rökare = röker minst 1 gång per månad

Regelbunden rökare = röker minst 1 gång per vecka.

Dagligrökare = röker varje dag

minskat, både i Stockholms län och övriga Sverige.^{8,9} Det finns tecken på att unga människor i större utsträckning slutar att röka och att den totala andelen rökare sjunker. Att snusning har blivit så vanligt bland pojkar och att alltför flickor or snusar är däremot en oroande utveckling.

Hälsoeffekter av egen rökning

Barn och ungdomar befinner sig i en utvecklingsfas som gör dem mer sårbara för många av rökningens negativa effekter. Tobaksrökning i ung ålder ökar kraftigt riskerna för nedsatt lungfunktion och en rad sjukdomar i de övre och nedre luftvägarna. Men flera av rökningens effekter märks först senare i livet. Dessa tidiga rökare drabbas oftare än icke-rökare av cancer, och hjärt- och kärlsjukdom i vuxen ålder. Erfarenheten visar att de som börjar röka tidigt också ofta blir storrökare, vilket ökar risken ytterligare.¹⁰

Lungsjukdomar

Lungorna är inte färdigutvecklade förrän i 18-20-årsåldern. För den som börjar röka tidigt kan utvecklingen störas och lungfunktionen försämras.¹¹ Rökning under tonåren fördubblar dessutom risken att drabbas av astma.¹² Flickor som röker regelbundet före 16 års ålder löper dubbelt så stor risk som icke-rökare att utveckla KOL (kronisk obstruktiv lungsjukdom) senare i livet. Överhuvudtaget verkar flickor vara mer mottagliga för skadliga effekter av tobaksrök tidigt under uppväxten än pojkar. Pojkarnas skador är ungefär hälften så omfattande som flickornas.¹³

Hjärt- och kärlsjukdom

Barn och ungdomar oroar sig knappast för att drabbas av hjärt- och kärlsjukdom på grund av

sin rökning, men redan efter 5–10 års rökning kan skador i blodkärlen börja synas.¹⁴ Hjärt- och kärlsjukdom på grund av rökning ger däremot inte symtom förrän flera decennier senare.

Cancer

Lungcancer är den cancerform som främst förknippas med rökning, men tobaksrök ökar även risken för en rad andra cancerformer. Risken för cancer ökar både med rökningens intensitet och med det antal år som en person har rökt. Att börja röka vid ung ålder ökar risken ytterligare eftersom lungorna inte är färdigutvecklade. Om man börjar röka redan vid 13 års ålder istället för vid 23 års ålder så ökar risken för lungcancer mycket mer än vad som kan förklaras av de 10 extra årens rökning.

Fysisk prestationsförmåga

Rökning leder både till höjd hjärtfrekvens och till försämrad hjärtmuskelfkraft. Dessutom påverkar rökningen lungornas kapacitet och blodets förmåga att transportera syre. Allt detta sammantaget försämrar den fysiska prestationsförmågan.

Hälsoeffekter av snusning

Snus innehåller stora mängder nikotin och tobaksspecifika nitrosaminer. Bortsett från den stora mängd nikotin och nitrosaminer som snusare får i sig, så utsätts de för mindre mängder skadliga ämnen än rökare. Vid snusning är det främst munhålan och mag- och tarmkanalen som utsätts för dessa ämnen. Studier har visat att snusning bl. a kan orsaka cancer i bukspottskörteln.¹⁵

Hos barn och unga har inga bestående skador på grund av snus rapporterats, men en svensk studie har visat att snusning kan bidra till inflammation i tandköttet (gingivitis) hos skolbarn.¹⁶

Rökning och snusning bland barn och ungdomar i Stockholms län

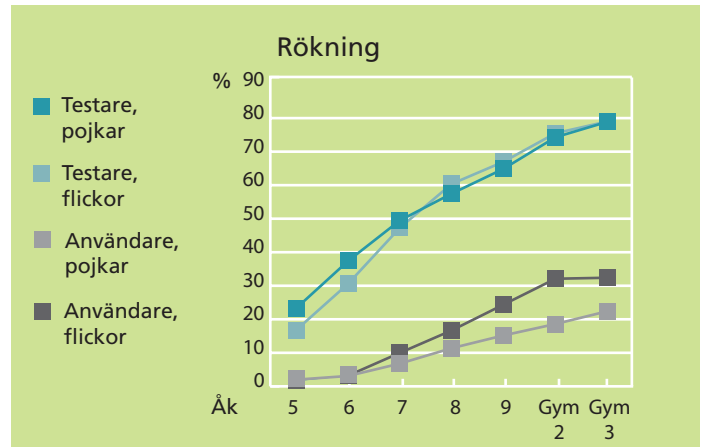
Rökning

I årskurs fem uppger 20 procent av pojkarna och 14 procent av flickorna att de har testat att röka, men endast 4 promille av pojkarna och 1 promille av flickorna röker minst 1 gång per månad (figur 9.7).¹⁷ I årskurs sju har nästan hälften hunnit testa och andelen regelbundna rökare har stigit till 5 procent bland pojkarna och 8 procent bland flickorna. I årskurs tre på gymnasiet har 77 procent av alla elever testat. Då har 31 procent av flickorna blivit vanerökare jämfört med 21 procent av pojkarna.

Snusning

Snus har blivit en allt vanligare tobaksprodukt bland barn och unga i Stockholms län. Men skillnaden mellan pojkars och flickors snusvanor är stor. Åtta procent av pojkarna i årskurs 5 har testat snus och 3 promille uppger att de använder snus regelbundet (figur 9.8). Drygt 3 procent av flickorna har testat snus, men inga snusar vanemässigt. I årskurs tre i gymnasiet har 66 procent av pojkarna testat jämfört med 55 procent av flickorna. Tjugofem procent av pojkarna använder snus regelbundet jämfört med 6 procent av flickorna.¹⁸

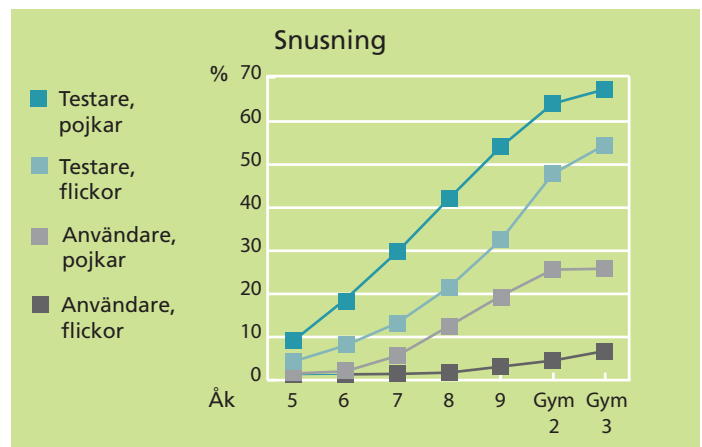
Figur 9.7 Andel barn och ungdomar som testat eller använt* cigaretter i relation till årskurs i skolan.



* Användare är de som röker minst 1 gång i månaden.

Källa: BROMS-studien 1997–2005, Stockholm

Figur 9.8 Andel barn och ungdomar som testat eller använt* snus i relation till årskurs i skolan.



* Användare är de som snusar minst 1 gång i månaden.

Källa: BROMS-studien 1997–2005, Stockholm

Förebyggande arbete

Folkhälsomål

Regeringen har fastslagit elva folkhälsomål som utgår från de faktorer som påverkar folkhälsan. Bruket av beroendeframkallande medel är en viktig bestämningsfaktor för hälsan.

Folkhälsomål nummer 11 fokuserar på tobak, alkohol, narkotika, spel och dopning.

För att minska tobaksbruket i befolkningen anges följande etappmål:

1. En tobaksfri livsstart från år 2014.
2. En halvering till år 2014 av antalet ungdomar under 18 år som börjar röka eller snusa.
3. En halvering till år 2014 av andelen rökare bland de grupper som röker mest.
4. Att ingen ofrivilligt ska utsättas för rök i sin omgivning.

I Stockholms län skulle en tillämpning av folkhälsomålet innebära att föräldrar aldrig röker i sina barns närvaro, att knappt 90 procent, dvs. ca 20 000 ungdomar i varje årskull aldrig skulle börja röka, att ca 4 300 ungdomar i varje årskull som röker mest, dvs. mer än 5 cigaretter per dag, skulle sluta röka och att det i stort sätt inte är tillåtet att röka någonstans inomhus. Hur det ska kunna förändras till år 2014 är inte klarlagt.

Viktiga aktörer

Statens folkhälsoinstitut är ett nationellt kunskapscentrum för folkhälsa som följer upp den nationella folkhälsopolitiken och bland annat utövar tillsyn inom tobaksområdet enligt tobakslagen. www.fhi.se

Arbetsmiljöverket ansvarar för att tobakslagen om rökfria arbetsmiljöer följs. www.av.se

Konsumentverket ansvarar för tillsynen av tobakslagens bestämmelser om marknadsföring. www.konsumentverket.se

Insitutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet bedriver bl.a. forskning om sambanden mellan tobak och hälsa. www.ki.se/IMM

Tobaksprevention är Stockholms läns landstings kunskapscentrum om tobakens hälsoeffekter och åtgärder för att minska tobaksbruket i Stockholms län. www.folkhalsoguiden.se

Kommunerna har ett delegerat ansvar för tillsyn inom tobaksområdet när det gäller begränsning av rökning i offentliga lokaler och begränsning av handel med tobaksvaror, genom åldersgräns. Se Sveriges kommuners webbadresser på www.sverige.se

Referenser

1. Hafstrom O, Milerad J, Sandberg KL, Sundell HW. Cardiorespiratory effects of nicotine exposure during development. *Respir Physiol Neurobiol*. 2005;149:325-41.
2. Morales-Suárez-Varela MM, Bille C, Christensen K, Olsen J. Smoking Habits, Nicotine Use, and Congenital Malformations. *Obstetrics & Gynecology* 2006;107:51-57.
3. Hafström O, Milerad J, Asokan N, Poole SD, Sundell HW. Nicotine delays arousal during hypoxemia in lambs. *Pediatr Res*. 2000;47:646-52.
4. Lodrup Carlsen KH, Jaakola JJK, Nafstad P, Carlsen KH. In utero exposure to cigarette smoking influences lung function at birth. *Eur resp J* 1997;10:1774-1779.
- 5 Cornelius MD, Ryan CM, Day NL, Goldschmidt L, Willford JA. Prenatal tobacco effects on neuropsychological outcomes among preadolescents. *J Dev Behav Pediatr*. 2001;22:217-25.
6. Socialstyrelsen. Miljöhälsorapport 2005. Stockholm: Socialstyrelsen, 2005.
7. David GL, Koh WP, Lee HP, Yu MC and London SJ. Childhood exposure to environmental tobacco smoke and chronic respiratory symptoms in non smoking adults: The Singapore Chinese health study. *Thorax Online* Aug 2005;doi:10.1136thx.2005.042960.
8. Hvitfeldt T, Rask L, Andersson B Hibell B. Skolelevers drogvanor 2004. Rapport nr 84. Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning 2004.
9. Michel El-Kouri B, Sundell K. Elevers normbrytande beteenden. Forsknings- och utvecklingsenheten. FoU-rapport 2005:8. Stockholm 2005.
10. Wiencke JK, Kelsey KT. Teen Smoking, Field Cancerization, and a "Critical Period" Hypothesis for Lung Cancer Susceptibility. *Environ Health Perspect* 110:555-8 (2002).
11. Gold DR, Wang X, Wypij D, Speizer FE, Ware JH, Dockery DW. Effects of cigarette smoking on lung function in adolescent boys and girls. *N Engl J Med*. 1996 Sep 26;335(13):931-7.
12. Rasmussen F, Siersted HC, Lambrechtsen J, Hanse HS, Hansen NCG. Impact of Airway Lability, Atopy, and Tobacco Smoking on the Development of Asthma-Like Symptoms in Asymptomatic Teenagers *CHEST* 2000; 117:1330-5.
13. Patel BD, Luben RN, Welch AA, Bingham SA, Khaw K-T, Day NE, Lomas DA, Wareham NJ. Childhood smoking is an independent risk factor for obstructive airways disease in women. *Thorax* 2004;59:682-6.
14. Berenson GS, Wattigny WA, Tracy RE, Newman WP III, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary

arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (the Bogalusa heart study). *Am J Cardiol* 1992;70:851-8.

15. Statens folkhälsoinstitut och Karolinska institutet. Hälsorisker med svenskt snus. Rapport A nr 2005:15, www.fhi.se/shop/material_pdf/a200515snusrapport0512yy.pdf (maj 2006).

16. Modéer T, Lavstedt S, Ahlund C. Relation between tobacco consumption and oral health in Swedish schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 1980;38:223-7.

17. Galanti MR, Rosendahl I, Post A, Gilljam H. Early gender differences in adolescent tobacco use – the experience of a Swedish cohort. *Scand J Public Health*. 2001;29:314-7.

18. Galanti MR, Rosendahl KI, Wickholm S. Smokeless tobacco as gateway to smoking in early adolescence: an analysis of the Swedish 'BROMS' cohort, *Nicotine Tob Res* 2005.

10

Elektromagnetiska fält och mobiltelefoner

Elektromagnetiska fält och mobiltelefoner

Naturliga elektromagnetiska fält har alltid funnits på jorden. I vårt samhälle har också nya fält uppstått på grund av den ökade användningen av elektricitet och trådlös informationsöverföring. Misstankar om att elektromagnetiska fält kan påverka barns hälsa har lett till diskussioner om riskerna med kraftledning i närmiljön och barns mobiltelefonanvändning.

Att utsättas under lång tid för de lågfrekventa magnetfält som uppstår kring kraftledning är misstänkt kunna öka risken för leukemi hos barn, men något säkert samband har inte kunnat fastställas. För att skydda befolkningens hälsa anger Statens strålskyddsinstitut riktvärden som är satta med goda säkerhetsmarginaler till säkerställda akuta hälsorisker. Men eftersom det finns misstankar om att hälsan kan påverkas även under dessa nivåer så rekommenderar svenska myndigheter, som en försiktighetsprincip, att människor inte bör utsättas för onödigt höga magnetfält.

Barns användning av mobiltelefoner har ökat dramatiskt under de senaste åren. Idag pratar över 80 procent av alla tolvåringar i länet i mobiltelefon varje dag. En liten del av de radiofrekventa fält som mobiltelefonen sänder ut tas upp i vår kropp när vi talar i telefonen och omvandlas till värme. Men enligt vår nuvarande kunskap är värmeökningen för liten för att kunna orsaka någon skada. Idag pågår intensiv

forskning för att ta reda om det ändå finns negativa hälsoeffekter. Några studier har visat på en ökad risk för en godartad typ av tumör på hörselnerven, medan andra studier inte har visat på några negativa hälsoeffekter. Eftersom användningen av mobiltelefoner är ett relativt nytt fenomen är det svårt att bedöma de långsiktiga hälsoeffekterna. Därför rekommenderar svenska myndigheter att försiktighetsprincipen tillämpas vid mobiltelefonanvändning, bland annat bör handsfree-utrustning användas för att öka avståndet mellan mobiltelefonen och huvudet. För barn är detta särskilt viktigt eftersom de med stor sannolikhet kommer att använda mobiltelefoner under längre tid och i större omfattning än dagens vuxna.

Den strålning som avges från basstationer för mobiltelefoni är betydligt lägre än den som man utsätts för vid samtal med mobiltelefon. Därför bedömer myndigheterna att det inte är motiverat med någon försiktighetsstrategi för basstationer.

Hos människor uppstår ibland oro för hälsorisker med elektromagnetiska fält. När det saknas säkra svar på frågor som uppfattas som viktiga av allmänheten är det viktigt med öppen kommunikation mellan myndigheter, andra berörda aktörer och befolkningen så att alla kan ta del av den kunskap som finns och ges möjlighet att delta i beslutsprocesser.

Med den ökande användningen av elektricitet och ny teknik har de elektromagnetiska fälten i vår omgivning ökat. Under de senaste åren har till exempel användningen av mobiltelefoner ökat dramatiskt. Idag pratar över 80 procent av länets alla tolvåringar i mobiltelefon varje dag. Eftersom det kan finnas okända långsiktiga hälsoeffekter rekommenderar svenska myndigheter att försiktighetsprincipen ska gälla för barns mobiltelefonanvändning. Det är viktigt att bemöta befolkningens oro för elektromagnetiska fält med öppen kommunikation och dialog om hälsoriskerna.

Elektromagnetiska fält finns naturligt i vår omgivning. Det mest utbredda och välkända magnetfältet är det som omger jorden, jordmagnetismen. Men människan har också själv skapat elektromagnetiska fält genom att använda elektricitet och trådlös informationsöverföring. De elektromagnetiska fält som behandlas i det här kapitlet kallas även för ickejoniserande strålning eftersom de har för lite energi för att kunna bryta kemiska bindningar. Ickejoniserande strålning kan alltså inte, till skillnad från joniserande, skada arvsmassan i våra celler genom denna mekanism.

Olika typer av elektromagnetiska fält

Lågfrekventa magnetfält uppstår överallt där elektricitet alstras, transporteras och används. Vanliga källor i vår omgivning är kraftledningar, transformatorstationer och elektriska hushållsapparater.

Radiofrekventa vågor kan förmedla infor-

mation på långa avstånd. Radiofrekventa fält används därför för att överföra information mellan mobiltelefoner och basstationer samt av TV- och radiosändare och radar.

För att skydda befolkningen från akuta skadliga hälsoeffekter på grund av strålning från elektromagnetiska fält har Statens strålskyddsinstitut antagit riktvärden som utgår från en sammanställning av aktuella vetenskapliga resultat om de elektromagnetiska fältens hälsoeffekter.¹ För allmänheten är riktvärdena satta vid en nivå som är en femtiondedel av den nivå där omedelbara hälsoeffekter uppstår. Omedelbara skadliga effekter i form av nerv- och muskelretningar kan uppstå vid höga nivåer av lågfrekventa magnetfält, medan radiofrekventa fält kan orsaka uppvärmning av kroppsvävnader.

Hälsoeffekter

Leukemi och kraftledningar

Under de senaste 25 åren har omfattande forskning bedrivits för att undersöka om långvarig exponering för lågfrekventa magnetfält kan påverka befolkningens hälsa negativt. En misstanke som inte har avfärdats är att lågfrekventa magnetfält kring kraftledningar kan orsaka barnleukemi. Men forskarna har hittills inte hittat någon biologisk mekanism som kan förklara sjukdomsuppkomsten. De har heller inte kunnat utesluta att en ökad förekomst av leukemi bland barn som bor i närheten av kraftledningar beror på andra faktorer som finns i närmiljön. WHO (Världshälsoorganisationen) har klassificerat fälten som "möjlig cancerframkallande".² Andra ämnen som fått denna klassificering är bly och kaffe.

Flera befolkningsstudier visar att risken för barnleukemi är fördubblad bland barn som har utsatts långvarigt för fält med över 0,4 µT. Låg-

Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält är ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält.

Elektriska fält uppstår där det finns en skillnad i elektrisk spänning och mäts i volt per meter (V/m).

Magnetiska fält skapas när elektrisk ström flyter och mäts i tesla (T). Ofta är nivåerna så låga att man talar om miljondels tesla, mikrotelsa (μT).

Elektromagnetiska fält kategoriseras bland annat utifrån den frekvens de har.

Frekvensen mäts i hertz (Hz) och anger antalet svängningar per sekund.

Statiska fält är konstanta och har 0 Hz.

Elektromagnetiska fält som varierar med tiden brukar delas in i olika frekvensområden utifrån antalet svängningar per sekund.

Lågfrekventa elektromagnetiska fält uppstår kring hushållsapparater och ledningar för vår vanliga växelström på 50 Hz. Upp till 300 Hz talar man även om **extremt lågfrekventa fält**.

Radiofrekventa fält har frekvenser mellan 10 MHz och 300 GHz och används för trådlös informationsöverföring, bl a vid radio- och tv-sändningar och samtal med mobiltelefon.

Så påverkar elektromagnetiska fält kroppen

Lågfrekventa och radiofrekventa fält påverkar människan på olika sätt. Lågfrekventa fält ger upphov till strömmar som kan påverka nerv- och muskelceller i kroppen medan radiofrekventa fält ger upphov till värme.

Vid olika frekvenser används olika måttenheter för att beskriva olika egenskaper hos elektromagnetiska fält, se nedan.

Typ av elektromagnetiskt fält	Vad är det som mäts? – fysikalisk storhet	Måttenhet
Lågfrekventa magnetfält <i>T.ex. från kraftledningar och hushållsapparater</i>	Magnetisk flödestäthet	tesla, T, som ofta uttrycks som miljondels tesla eller mikrotelsa, μT
Radiofrekventa fält i miljön <i>T.ex. från basstationer för mobiltelefoni</i>	Strålningstäthet <i>eller</i> instrålad effekt <i>eller</i> elektrisk eller magnetisk fältstyrka	watt per meter i kvadrat, W/m^2 <i>eller</i> volt per meter, V/m <i>eller</i> ampere per meter, A/m
Radiofrekventa fält från källor nära individer <i>T.ex. från mobiltelefoner som hålls vid huvudet under samtal</i>	Specific Absorption Rate (SAR), som är den energi som tas upp i en viss massa varje tidsenhet	watt per kilo, W/kg

frekventa magnetfält med denna styrka finns i knappt 1 procent av alla bostäder i Sverige. Om det finns ett samband så skulle det innebära att mindre än ett fall av barnleukemi per år orsakas av lågfrekventa fält. Det är viktigt att betona att denna risk bara gäller om barnet utsätts långvarigt i till exempel bostaden, förskolan eller skolan. Vissa kommuner har därför lagt ner just de förskolor som legat i närhet av kraftledningarna när verksamheten ändå har minskats.

Försiktighetsprincipen för lågfrekventa magnetfält

Eftersom det är oklart om lågfrekventa magnetfält kan orsaka leukemi hos barn rekommenderar svenska myndigheter att försiktighetsprincipen tillämpas. I vägledningen för beslutsfattare rekommenderas att fält "...som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön..." bör minskas, om det kan göras till rimliga kostnader och konsekvenser.^{3,4} Det övergripande syftet med försiktighetsprincipen är att på sikt minska magnetfälten i vår omgivning så att eventuella hälsorisker minimeras.

Elkänslighet

Sedan slutet av 1980-talet har man diskuterat om elektromagnetiska fält kan utlösa besvär som huvudvärk, trötthet eller yrsel. Många personer uppger att de får sådana besvär på grund av elektromagnetiska fält. Utifrån de drabbades egna uppfattningar om orsaken till symptomen kallas besvärerna för elkänslighet eller elöverkänslighet. WHO konstaterar däremot att det idag saknas vetenskapligt stöd för en medicinsk diagnos som skulle kallas elkänslighet.⁵

De flesta personer som upplever att de är elkänsliga är i yrkesverksam ålder. Men ibland uppger även barn, eller föräldrar för barnets räkning, att de får besvär på grund av till exem-

pel datorer eller lysrör. I en del fall har detta lett till diskussioner om behovet av att förändra miljön i barnets skola. Eftersom det saknas vetenskapligt stöd för ett samband mellan besvärerna och elektromagnetiska fält vid de aktuella nivåerna, krävs ofta en avvägning mellan vad som efterfrågas av barnets familj för att barnet ska uppleva att det kan fullfölja skolgången och vad som kan genomföras utan alltför stora nackdelar för skolans verksamhet. Socialstyrelsen rekommenderar att frågor om elkänslighet beaktas ur ett brett perspektiv och att en medicinsk utredning alltid görs för att utesluta kända sjukdomar och bristtillstånd.⁶ Det är däremot inte den behandlande läkarens ansvar att rekommendera åtgärder inriktade på elektromagnetiska fält i miljön.

Trots bristen på vetenskapliga bevis kvarstår ändå en övertygelse hos många drabbade om att elektromagnetiska fält är orsaken till deras besvär. Föreningen Elöverkänsligas förbund har fått stöd som handikapporganisation genom beslut av Socialstyrelsen. Beslutet motiveras med att föreningen består av personer som möter stora svårigheter i det dagliga livet till följd av varaktiga funktionshinder. Socialstyrelsen utgår alltså från konsekvenserna för individerna oberoende av orsakerna till funktionshindret.

Mobiltelefoner

Användningen av mobiltelefoner har ökat dramatiskt under de senaste tio åren och gjort oss nåbara när och var som helst. Samtidigt pågår intensiv forskning för att ta reda på om radiofrekvent strålning från mobiltelefoner kan påverka vår hälsa.^{7,8} Eftersom få personer har använt mobiltelefon under lång tid har det inte varit möjligt att bedöma de långsiktiga hälsoriskerna. Några studier har antytt en ökad risk för att drabbas av en godartad tumör på hörselnerven eller hjärntumör, men majoriteten av

studierna har inte visat på någon ökad risk. Kunskap saknas också om vilka biologiska mekanismer som skulle kunna ge upphov till tumörer vid dessa strålningsnivåer.

Den idag kända hälsoeffekten av radiofrekvent strålning är uppvärmning av den vävnad i kroppen som utsätts för strålningen. De gränsvärden som finns är satta för att skydda mot omedelbara skadliga värmeeffekter. Genom forskning försöker man besvara frågan om det finns andra effekter som vi idag inte känner till.

Det är oklart om barn skulle vara mer känsliga än vuxna, men att börja använda mobiltelefon i ung ålder innebär att man utsätts för mer strålning under sin livstid.

Försiktighetsprincipen

Eftersom mobiltelefonanvändningen är ett relativt nytt fenomen är det svårt att bedöma de långsiktiga hälsoeffekterna.^{9,10,11} Därför rekommenderar Statens strålskyddsinstitut försiktighetsprincipen som innebär att man inte bör utsätta sig mer än nödvändigt för strålning från mobiltelefoner. Statens strålskyddsinstitut påpekar att detta särskilt gäller för barn och ung-

domar eftersom de sannolikt kommer att använda mobiltelefon under lång tid. Se fakta-ruta.

Basstationer

I samband med den fortsatta utbyggnaden av mobiltelefonisystemen har eventuella hälsorisker med strålning från basstationer diskuterats. Men strålningen från basstationer är betydligt lägre än den man utsätts för när man pratar i mobiltelefon. Internationella experter och svenska myndigheter har därför bedömt att det inte är motiverat med någon försiktighetsstrategi när det gäller basstationer.¹¹ För mobiltelefonanvändaren innebär ett kortare avstånd till närmaste basstation att telefonen sänder på en lägre effekt, dvs. att man utsätts för mindre strålning under samtalet. Det kan innebära att telefonen sänder med en tusendel av sin max-effekt.

Barns användning av mobiltelefon

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att 82 procent av tolvåringarna i Stockholms län talar i mobiltelefon minst en gång per dag. Flickor pratar mer i mobiltelefon än pojkar (figur 10.1). Under en vecka pratar tolvåriga flickor i mobiltelefon i 39 minuter, medan pojkarna i samma ålder pratar i 25 minuter. Tjugoen procent av flickorna pratar i en timma eller mer under en vecka jämfört med 15 procent av pojkarna. Nästan hälften av tolvåringarna sänder eller tar emot SMS (Short Message Service) dagligen. Hur många tolvåringar som har en egen mobiltelefon framgår inte av resultaten från undersökningen.

Försiktighetsprincip för mobiltelefonanvändning

Strålskyddsinstitutet rekommenderar nedanstående åtgärder för att undvika onödig exponering vid användning av mobiltelefon.

- använd handsfree-utrustning
- håll mobiltelefonen ifrån kroppen vid samtal
- håll inte handen över antennen
- undvik samtal där det är dålig täckning
- använd en yttre antenn på bilen för mobiltelefonen
- välj en telefon med lågt SAR-värde (Specific Absorption Rate), dvs. en telefon som avger så lite energi till kroppen som möjligt

Läs mer på Statens strålskyddsinstituts hemsida. www.ssi.se

Olika grupper pratar olika mycket i mobiltelefon

Många olika faktorer kan ha betydelse för hur mycket ett barn pratar i mobiltelefon. Exempelvis kan barn ha olika behov på grund av sin levnadssituation. Värderingar och benägenhet att ta till sig nya beteenden kan också påverka användningen.

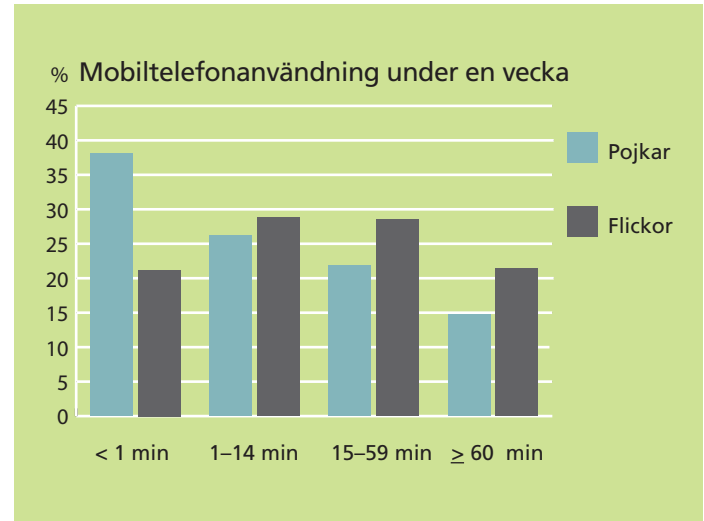
SKATTNING AV ALLMÄNT HÄLSOTILLSTÅND

I Barnens miljö- och hälsoundersökning har barns användning av mobiltelefoner jämförts mellan barn med olika hälsotillstånd. Barnets hälsotillstånd har skattats genom att föräldrarna har svarat på frågan "Hur bedömer du att ditt barns allmänna hälsotillstånd varit den senaste månaden?" med något av svarsalternativen *mycket gott*, *gott*, *någorlunda*, *dåligt* eller *mycket dåligt*.

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att det finns en tendens att barn med sämre skattad hälsa (med undantag av gruppen med *mycket dålig* hälsa) använder mobiltelefoner mer. Gruppen med *dåligt* hälsotillstånd hade använt mobiltelefonen i 57 minuter under en vecka. Även barn som enbart bor med en förälder och barn med icke-europeisk bakgrund pratar mer i mobiltelefon. Föräldrarnas utbildningsnivå påverkar knappast barnens mobiltelefonanvändning, men barn till föräldrar med låg sammanlagd inkomst (<300 000 kr) pratar mer i mobiltelefon än barn till höginkomsttagare (>600 000 kr) (figur 10.2).

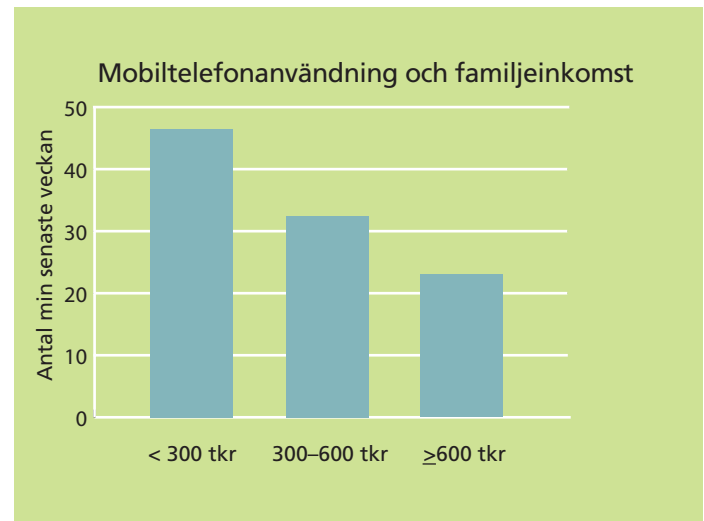
Utifrån Barnens miljö- och hälsoundersökning kan man inte dra några slutsatser om orsakerna till att barn i olika grupper pratar i mobiltelefon olika mycket. Resultaten visar enbart hur mycket olika grupper använder mobiltelefoner.

Figur 10.1 Andel tolvåriga barn som har använt mobiltelefon olika mycket under en vecka.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Figur 10.2 Genomsnittlig tid i minuter som tolvåriga barn har använt mobiltelefon i relation till familjens sammanlagda inkomst.



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Befolkningens oro för hälsorisker

Öppen kommunikation och dialog mellan myndigheter, andra aktörer och allmänheten är av stor betydelse när det inte finns några säkra svar på frågor som engagerar människor. Det är viktigt att alla parter kan ta del av den kunskap som finns och beredas möjlighet att delta i beslutsprocesser. Eftersom riskbedömningar är en färskvara behöver de uppdateras när ny kunskap kommer fram.



Förebyggande arbete

Miljömålet Säker strålmiljö

Inom ramen för miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö anger delmål 3, om elektromagnetiska fält, att riskerna med elektromagnetiska fält ska kartläggas kontinuerligt och att nödvändiga åtgärder ska vidtas i takt med att eventuella risker identifieras.

Miljöbalken

I Miljöbalkens andra kapitel anges att försiktighetsmått ska vidtas så fort det finns en risk för skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Försiktighetsprincipen innebär att risker för människors hälsa ska undvikas så långt som det kan anses rimligt ur ekonomiska och andra aspekter.

Råd och rekommendationer

EU:s rekommendationer om allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält bygger på en utvärdering som har gjorts av en oberoende internationell expertorganisation (International Commission on Non-Ionising Radiation Protection, ICNIRP). Rekommendationerna har antagits av Statens strålskyddsinstitut, **Statens strålskyddsinstituts allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält** (SSI FS 2002:3)

Myndigheternas försiktighetsprincip om lågfrekventa elektriska och magnetiska fält är en vägledning som har getts ut av Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut. Kunskapsunderlaget för vägledningen uppdaterades med Socialstyrelsens Meddelandeblad från juni 2005, **Elektromagnetiska fält från kraftledningar**.

Statens strålskyddsinstituts försiktighetsprincip för användning av mobiltelefoner finns att läsa på Statens strålskyddsinstituts hemsida www.ssi.se.

Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS 1998:3) (M) innehåller råd om hur medicinsk personal kan bemöta patienter som relaterar sina besvär till elektromagnetiska fält.

Viktiga aktörer

Statens strålskyddsinstitut ansvarar enligt Strålskyddslagen för att de skadliga effekterna av strålning på människor och miljö ska vara så små som möjligt. www.ssi.se

Elsäkerhetsverket har tillsynsansvar enligt ellagen för elsäkerheten hos elanläggningar och elektriska produkter. Verket arbetar för att förebygga att människor skadas av el och följer Statens strålskyddsinstituts allmänna råd om elektromagnetiska fält och myndigheternas försiktighetsprincip. www.elsakerhetsverket.se

Arbetsmiljöverket verkar i enlighet med arbetsmiljölagstiftningen för en bra och säker arbetsmiljö bl.a. för barn i skolan. Arbetsmiljöverket ger ut föreskrifter och allmänna råd. www.av.se

Post- och telestyrelsen (PTS) bevakar utvecklingen inom tele-, IT-, radio- och postområdena. PTS delar ut radiotillstånd och utövar tillsyn över mobiltelefonoperatörer. På PTS hemsida finns information om var det finns basstationer för mobiltelefoni. www.pts.se

Arbets- och miljömedicin är landstingets kunskapscentrum för arbetsmiljö- och miljörelaterad hälsa, som ger råd om miljömedicinska frågor och har en mottagning för patienter med miljömedicinska besvär. Vid Arbets- och miljömedicin bedrivs forskning om sambanden mellan elektromagnetiska fält och hälsa.
www.folkhalsoguiden.se

Lästips!

Electromagnetic fields (EMF). WHO.
www.who.int/peh-emf/en/

Elektromagnetiska fält och mikrovågor respektive **Mobiltelefoni**. Statens strålskyddsinstitut.
www.ssi.se

Elektromagnetiska fält. Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap.
www.fas.forskning.se

Myndigheternas försiktighetsprincip om lågfrekventa elektriska och magnetiska fält. En vägledning för beslutsfattare. Arbetsmiljöverket m.fl.
www.av.se

Elektromagnetiska fält från kraftledningar. Socialstyrelsens Meddelandeblad, juni 2005.
www.socialstyrelsen.se

Referenser

1. Statens strålskyddsinstitutets allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält. Stockholm: Statens strålskyddsinstitut, 2002. (SSI FS 2002:3).
2. IARC. Non-ionizing radiation. Part 1, Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. Lyon; 2002: Vol 80.
3. Arbetarskyddsstyrelsen, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut. Myndigheternas försiktighetsprincip om lågfrekventa elektriska och magnetiska fält; en vägledning för beslutsfattare. Stockholm, 1996.
4. Socialstyrelsen. Elektromagnetiska fält från kraftledningar. Meddelandeblad juni 2005 (art nr 2005-1-10).
5. WHO. Electromagnetic fields and public health. Electromagnetic Hypersensitivity. WHO: Fact sheet N°296, December 2005. (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs296/en/>)
6. Socialstyrelsen. Bemötande av patienter som relaterar sina besvär till amalgam och elektricitet. SOSFS 1998:3 (M) Allmänna Råd.
7. Reports from SSI:s International Independent Expert Group on Electromagnetic Fields 2003 and 2004. Stockholm: Statens strålskyddsinstitut, 2005. (SSI rapport 2005:01).
8. Recent research on EMF and health risks. Third annual report from SSI's independent expert group on electromagnetic fields 2005. Stockholm: Statens strålskyddsinstitut, 2006 (SSI rapport 2006:2).
9. Ahlbom A, Green A, Kheifets L, Savitz D, Swerdlow A; ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection) Standing Committee on Epidemiology. Epidemiology of health effects of radiofrequency exposure. Environ Health Perspect 2004;112:1741-54.
10. Feychting M, Ahlbom A, Kheifets L. EMF and health. Annu Rev Public Health 2005;26:165-89.
11. Kheifets L, Repacholi M, Saunders R, van Deventer E. The sensitivity of children to electromagnetic fields. Pediatrics 2005;116:e303-e313.

11

Solljus

Solljus

Ultraviolett strålning (UV-strålning) är en del av det naturliga solljuset och har både positiva och negativa effekter på hälsan. När huden utsätts för UV-strålning bildas D-vitamin. För barn är denna D-vitaminproduktion viktig för att benvävnaden ska utvecklas på bästa möjliga sätt.

Men UV-strålning kan också skada huden och på sikt orsaka hudcancer. Idag ökar alla hudcancerformer, både i Sverige och internationellt, och UV-strålning anses orsaka upp till 90 procent av alla fall av hudcancer. Hur stor dos strålning som barn utsätts för beror på UV-strålningens styrka, hur länge barnet vistas i solen och hur det skyddas mot solen.

UV-strålningens styrka varierar med geografisk breddgrad, årstiden, tjockleken på stratosfärens ozonskikt och hur mycket UV-strålning molnen släpper igenom. Ju närmare ekvatorn vi kommer desto starkare är UV-strålningen. I Sverige är hudcancer vanligast i södra Sverige, där UV-strålningen också är starkast.

Barn som har bränt sig i solen löper ökad risk att drabbas av hudcancer i vuxen ålder. Även den totala mängden UV-strålning under barndomen och upp i vuxen ålder kan påverka ris-

ken. Förmågan att bilda pigment i huden har betydelse för hur lätt en person bränner sig i solen. Särskilt känsliga är rödhåriga, blonda samt de som har ljus hud och lätt får fräknar.

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att yngre barn skyddas i större utsträckning från solen än äldre barn och att föräldrar med längre utbildning skyddar sina barn mer än föräldrar med kortare utbildning. En annan stockholmsundersökning visar att 84 procent av de föräldrar som har barn mellan ett och två års ålder tycker att de har tillräcklig kunskap om sol och solskydd. Trots det hade vart femte barn bränt sig i solen någon gång under det senaste året.

Hur barns utemiljö är utformad har betydelse för hur mycket UV-strålning barnen utsätts för. Vid den förskola där barnen kunde leka i skugga utsattes de för 13 procent mindre mängd UV-strålning än vid den förskola där lekredskapen fanns i soliga lägen.

För att uppnå miljömålet om en säker strålmiljö och för att bryta trenden med ökande fall av hudcancer krävs ökade kunskaper om hur solskydds beteenden och attityder till solning kan påverkas.

Antalet fall av hudcancer ökar i Sverige. Idag orsakas 90 procent av hudcancerfallen av UV-strålning. Barn som har bränt sig i solen löper större risk att få hudcancer som vuxna. Vart femte barn upp till två års ålder i länet har bränt sig det senaste året, trots att majoriteten av föräldrarna tycker att de har fått tillräcklig information om UV-strålning. För att skydda barn från skadlig UV-strålning krävs mer kunskap om hur attityder till solning och solskydds beteenden kan påverkas.

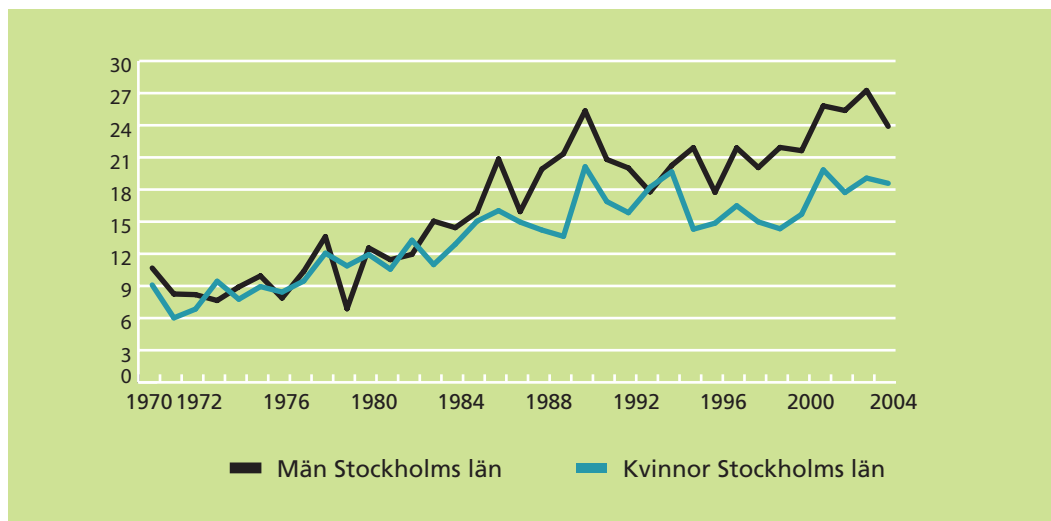
UV-strålning från solen ökar risken att drabbas av hudcancer. Idag ökar antalet fall av hudcancer både i Sverige och internationellt. Ökningstakten för hudcancerformerna malignt melanom och skivepitelcancer är densamma i Stock-

holms län som i övriga Sverige (figur 11.1 och 11.2). Ökningen av hudcancer kan till stor del förklaras av att vi har förändrat vårt beteende i solen. Inte minst reser vi mer till länder där UV-strålningen är starkare än i Sverige.

Ultraviolett strålning

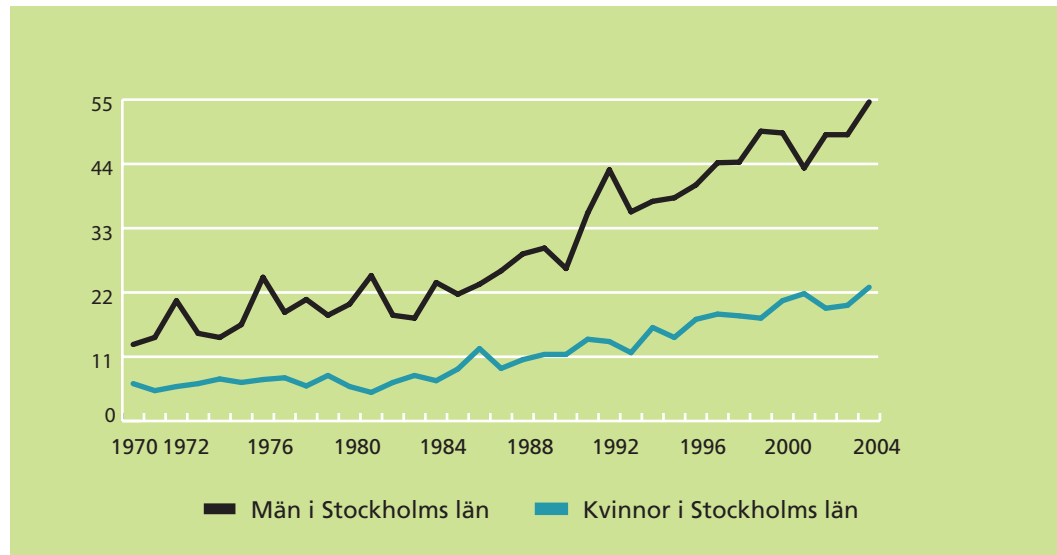
Ultraviolett strålning (UV-strålning) är en del av det naturliga solljuset. Den mängd UV-strålning som når markens yta varierar i Sverige, med minst dos i norr och störst i söder. UV-strålningens styrka beror också på ozonlagrets tjocklek och hur mycket UV-strålning som molnen släpper igenom. Ozonskiktet över Sverige har blivit något tunnare, men ökningen av den UV-strålning som når marken beror främst på att molnen släpper igenom mer UV-strålning. Det är okänt varför molnen släpper igenom

Figur 11.1 Antal nya hudcancerfall med diagnosen malignt melanom per 100 000 invånare för Stockholms län under åren 1970–2004. Åldersfördelningen i befolkningen år 2000 har använts som standard.



Källa: Socialstyrelsens statistikdatabaser, 2006.

Figur 11.2 Antal nya hudcancerfall med diagnosen skivepitelcancer per 100 000 invånare för Stockholms län under åren 1970–2004. Åldersfördelningen i befolkningen år 2000 har använts som standard.



Källa: Socialstyrelsens statistikdatabaser, 2006.

mer UV-strålning nu än tidigare.¹

UV-index ger ett mått på den skadliga UV-strålningens styrka, som kan variera på en skala från 0 till 16. Låga UV-indextal innebär svag UV-strålning och tvärtom. Under sommaren ligger UV-indexalen i Stockholms län på mellan 5 och 6 och vintertid vanligen under 2. Vid ekvatorn kan UV-index tal över 10 förekomma året runt, vilket räknas som mycket högt.

Ultraviolett strålning (UV-strålning)

Ultraviolett strålning (UV-strålning) består av elektriska och magnetiska vågrörelser som rör sig med ljusets hastighet. UV-strålningen är den mest kortvågiga och energirika delen av solljuset och delas in i tre undergrupper (UVA, UVB och UVC) med olika våglängder.

Hälsoeffekter

D-vitamin och UV-strålning

De flesta av oss njuter av solljus och ljuset i sig kan ha en positiv inverkan på människors sinnesstämning. Men UV-strålningen har även andra viktiga effekter på hälsan. När huden träffas av UV-strålning bildas vitamin D som är nödvändigt för att kroppen ska kunna ta upp kalcium från tarmen till benstommen. På nordligare breddgrader räcker det inte med att barn är ute i solen för att de ska bilda tillräckligt med vitamin D. Därför rekommenderar Livsmedelsverket att AD-vitaminsupplement ska ges till alla barn under två år. Barn som inte får D-vitaminberikade produkter och inte vistas utomhus tillräckligt mycket kan behöva få AD-droppar ända upp i femårsåldern, i synnerhet om de har mörk hudfärg. Detsamma gäller om barnet

även på sommaren har kläder som täcker ansikte, armar och ben när det är utomhus.²

Bildning av pigment

I överhudens understa skikt finns pigmentceller som producerar ett brunt färgämne, melanin, som skyddar mot ultraviolett strålning. När huden utsätts för solljus ökar produktionen av pigmentet och huden blir brunare. På huden finns också små mörka fläckar som är ansamlingar av pigmentceller. De kallas för födelsemärken eller pigmentnevi.

Studier från Australien och Sverige visar att pigmentnevi är vanligare bland barn som bor närmare ekvatorn. Detta talar för att pigmentnevi har ett samband med hur mycket UV-strålning vi utsätts för. En svensk studie har visat att ju bättre föräldrar tycker om att sola, desto fler pigmentnevi har deras barn.³ Pigmentnevi är i sin tur en riskfaktor för malignt melanom. Även individens förmåga att bilda pigment har stor betydelse för risken att bränna sig i solen. De som är rödhåriga och blonda och de med ljus hud som lätt blir brända eller får fräknar är särskilt känsliga.

Hudcancer

Till de negativa effekterna av solning hör att UV-strålning kan ge brännskador som skadar arvsanlagen i hudens celler.⁴ På sikt kan sådana skador orsaka hudcancer, men cancerformen drabbar mycket sällan barn och unga. UV-strålning anses orsaka upp till 90 procent av alla hudcancerfall.⁵

Den allvarligaste typen av hudcancer är malignt melanom. Denna cancertyp orsakas främst av brännskador som gett upphov till rodnad och sveda i huden under barndomen. Men även den totala mängden UV-strålning, från barndomen upp till vuxen ålder, kan ha betydelse. Sjukdomen kan alltså grundläggas redan i låg ålder, men utvecklas först flera

decennier senare. Tack vare en ökad medvetenhet och förbättrad diagnostik upptäcks och behandlas allt fler fall av malignt melanom på ett tidigt stadium. Prognosen för dem som insjuknar har därför förbättrats.

Skivepitelcancer är en mindre allvarlig hudcancerform som främst drabbar personer som har vistats mycket i solen. Skivepitelcancer är vanligare hos män än hos kvinnor och prognosen är som regel god för dem som drabbas.

Den vanligaste formen av hudcancer är basalcellscancer, som är en godartad tumör. Basalcellscancer drabbar främst personer som solar ofta, men mindre regelbundet.

Förekomst av hudcancer

Hudcancer är den vanligaste cancerformen i Sverige, men barn under 15 år drabbas mycket sällan. Under 2004 fick 564 personer i Stockholms län diagnosen skivepitelcancer, medan 365 personer fick diagnosen malignt melanom.⁶ För basalcellscancer finns ännu inga exakta siffror, men uppskattningsvis får cirka 5 000 personer diagnosen varje år i Stockholms län.

I stockholmsregionen och på Gotland planade insjuknandet i hudcancer ut under 1990-talet. En förklaring kan vara landstingets satsning på att upptäcka hudcancer på ett tidigt stadium. Men idag verkar insjuknandet öka igen. Under en 20-årsperiod har ökningen varit i medeltal ca 2 procent per år för malignt melanom och ca 3,5 procent per år för skivepitelcancer. Om vi antar att malignt melanom fortsätter att öka med 1 procent per år kommer 537 personer inom Stockholms läns landsting att insjukna i malignt melanom år 2020.⁷

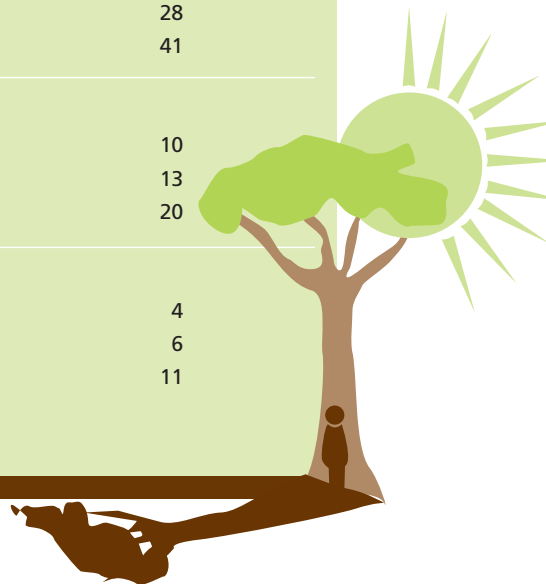
Betydelse av breddgrad och hudtyp

Antalet hudcancerfall i Sverige varierar med geografisk breddgrad. Hudcancer är vanligast i södra Sverige, där UV-strålningen är starkast. Detta stämmer även med förhållandena i

Tabell 11.1 Andel barn som skyddas mot solen på något eller några av följande sätt när de är i Sverige, i övriga norra Europa eller i andra länder med liknande solstyrka.

Solskyddsbeteende	Ja, flera gånger i veckan (%)	Ja, men mer sällan (%)	Nej, aldrig (%)
Badutflykter och dylikt undviks mitt på dagen			
4 års ålder	23	33	44
8 års ålder	16	31	53
12 års ålder	10	22	69
Kläder, t.ex. t-shirt och keps			
4 års ålder	74	21	6
8 års ålder	54	35	12
12 års ålder	35	40	25
Vistas i skugga			
4 års ålder	35	49	16
8 års ålder	26	46	28
12 års ålder	16	43	41
Solskyddskräm			
4 års ålder	66	24	10
8 års ålder	55	32	13
12 års ålder	41	39	20
Något av ovanstående alternativ			
4 års ålder	83	14	4
8 års ålder	70	24	6
12 års ålder	54	35	11

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003



Tabell 11.2 Andel barn som skyddas mot solen på något eller några av följande sätt när de är i länder med starkare sol, t.ex. i södra Europa.*

Solskydds beteende	Ja, flera gånger i veckan (%)	Ja, men mer sällan (%)	Nej, aldrig (%)
Badutflykter och dylikt undviks mitt på dagen			
4 års ålder	51	27	22
8 års ålder	39	34	27
12 års ålder	28	30	41
Kläder, t.ex. t-shirt och keps			
4 års ålder	87	10	3
8 års ålder	75	21	4
12 års ålder	62	29	10
Vistas i skugga			
4 års ålder	68	27	5
8 års ålder	58	34	9
12 års ålder	46	39	15
Solskyddskräm			
4 års ålder	88	8	4
8 års ålder	83	12	4
12 års ålder	79	14	7
Något av ovanstående alternativ			
4 års ålder	92	6	2
8 års ålder	87	11	2
12 års ålder	83	13	4
* Siffrorna baseras på dem som har uppggett att de har rest till länder med starkare sol.			



Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Tabell 11.3. Andel barn som skyddas mot solen*, uppdelat på föräldrars utbildningsnivå.

Föräldrars utbildningsnivå	I Sverige, övriga norra Europa eller i andra länder med liknande solstyrka?	I länder med starkare sol, t.ex. i södra Europa? **
	Skyddas flera gånger i veckan (%)	Skyddas flera gånger i veckan (%)
Grundskola	52	64
Gymnasieskola	68	84
Eftergymnasial utbildning	73	91
Högskola	70	91
*Solskyddet kan innebära att: Badutflykter och dylikt undviks mitt på dagen Barnet använder kläder, t.ex. t-shirt och keps Barnet vistas i skugga Barnet smörjs in med solskyddskräm		
**Siffrorna baseras på dem som har rest till sådana länder.		

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Australien där fler drabbas av malignt melanom ju närmare ekvatorn man kommer. Men i Europa är sjukdomen vanligare i Norge, Sverige och Finland än i exempelvis Spanien och Italien. Detta beror antagligen på skillnader i hudtyp, med avseende på hur lätt man blir brun eller bränner sig i solen.

En studie har visat att malignt melanom är vanligare bland personer med skandinavisk hudtyp än bland personer som invandrat till Sverige från sydligare länder.

Hur skyddas barn mot UV-strålning?

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att föräldrar skyddar de yngre barnen i större utsträckning än de äldre (tabellerna 11.1 och 11.2). Vid fyra års ålder skyddas 83 procent, vid åtta års ålder 70 procent och vid tolv års ålder 54 procent. Barnen skyddas oftast med hjälp av kläder som täcker utsatta delar av kroppen eller med solskyddskräm som smörjs in på barnens hud.

Vid resor till länder med starkare sol klär 87 procent av föräldrarna på sina fyraåringar och 88 procent smörjer in dem med solskyddskräm (tabell 11.2). Det finns dock en grupp föräldrar som skyddar sina barn vid resor till länder med

Tabell 11.4 Andel barn som skyddas mot solen* flera gånger i veckan, uppdelat efter hur ofta de vistas utomhus.

Barns utevistelser	Andel barn som skyddas mot solen flera gånger i veckan (%)
Så gott som dagligen	72
Ibland	59
Aldrig	48
* Solskyddet kan innebära att: Badutflykter och dylikt undviks mitt på dagen Barnet använder kläder, t.ex. t-shirt och keps Barnet vistas i skugga Barnet smörjs in med solskyddskräm	

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

starkare sol, men som inte skyddar dem i Sverige. Föräldrar med längre utbildning är mer benägna att skydda sina barn än föräldrar med enbart grundskoleutbildning (tabell 11.3).

Barnens miljö- och hälsoundersökning visar att ju mer ett barn vistas utomhus desto mer skyddas det mot sol (tabell 11.4). Det finns ingen skillnad mellan hur pojkar och flickor skyddas mot solen och barnen i Stockholms län skyddas i lika hög utsträckning som barnen i övriga Sverige.

Föräldrars attityder, beteenden och kunskaper

En annan stockholmsundersökning visar att 84 procent av de föräldrar som har barn mellan ett och två års ålder tycker att de har tillräcklig kunskap om sol och solskydd.⁸ Trots det hade 19 procent av barnen någon gång under det senaste året bränt huden så att den blivit röd sedan de varit i solen. Trettiofem procent av barnen hade varit utomlands på sol- och badsemester före sin tvåårsdag. De flesta föräldrarna angav

media som informationskälla för hur barnet skulle skyddas mot solen.

En svensk studie av sjuåringar från två kommuner i Norrland och två kommuner i södra Sverige visar att 32 procent av barnen hade varit utomlands före sju års ålder och att 12 procent av barnen hade bränt sig före två års ålder.³ Tvååriga stockholmsbarn verkar resa utomlands något mer än skånska och norrländska och har också bränt sig oftare.

Barns utemiljö och UV-strålning

I Haninge kommun i Stockholms län har man undersökt vilken roll förskolans utemiljö spelar för den mängd UV-strålning som barn utsätts för.⁹ Undersökningen genomfördes vid två förskolor; en med lekredskap som till största del låg i skugga och en annan där lekredskapen fanns i solen. Studien visar att de barn som kunde leka i skugga utsattes för 13 procent mindre mängd UV-strålning än de barn som gick vid den förskola där lekredskapen låg i ett soligt läge

Solariesolning

De nordiska strålskyddsmyndigheterna anser, liksom EU:s vetenskapliga kommitté för konsumentprodukter, att solning i solarier sannolikt ökar risken för malignt melanom. Personer under 18 år eller med ljus och känslig hud bör inte sola i solarier över huvudtaget.^{10,11}

Att förebygga hudcancer

Hudcancer är en vanlig cancerform i Sverige, men också en av de former som sannolikt är lättast att förebygga. Men eftersom det tar lång tid att utveckla hudcancer kan effekterna av förebyggande åtgärder mätas först långt senare.

När det gäller att minska risken för hudcancer är det främst vårt beteende i solen som har betydelse. Men även om föräldrar och andra vuxna i barns närhet har goda kunskaper om solskydd är det inte säkert att det leder till ett beteende som minskar den skadliga mängden UV-strålning. Därför behöver hälso- och sjukvården bli bättre på att ta fram och använda kunskap om hur föräldrar kan påverkas att skydda sina barn mot solen.

Förebyggande arbete

Miljömål

Statens strålskyddsinstitut (SSI) är ansvarig myndighet för miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö. Ett av delmålen är att antalet årliga fall av hudcancer som orsakas av solen inte ska vara fler år 2020 än år 2000. Fram till och med år 2004 har dock antalet insjuknanden i hudcancer ökat. Om ökningen fortsätter i samma takt kommer Sverige inte kunna nå målet för Säker strålmiljö.

Länsstyrelsen i Stockholms län driver det regionala arbetet med att uppnå miljömålet.

Strålskyddsinstitutets handlingsplan

Strålskyddsinstitutets nationella handlingsplan för UV-strålning syftar på kort sikt till att ta bort risken för brännskador i solen och att minska den totala mängden av UV-strålning som varje människa utsätts för.¹² På längre sikt bör attityder, mode och skönhetsideal förändras för att bryta trenden av ökande antal hudcancerfall.

För 2005 prioriterades kunskapsförmedling om hur barn och ungdomar bör umgås med solen. Lärare och skolpersonal är viktiga kunskapsförmedlare i detta arbete. Utbildningsmaterial finns att beställa från Strålskyddsinstitutet.

Strålskyddsinstitutets solråd för barn

- Barn under 6 månader bör inte utsättas för direkt solljus.
- Hatt och tröja är ett måste när barnet leker på stranden.

- Barn bör leka i skuggan och helst inomhus mitt på dagen.
- Det är kul och skönt att leka i poolen men vattnet skyddar inte mot solen.

Stockholms läns landstings tio viktigaste miljöåtgärder

Stockholms läns landsting har tagit fram en lista på de tio viktigaste miljöåtgärderna för att öka hälsan i länet. Att minska mängden UV-strålning som befolkningen utsätts för är en av miljöåtgärderna.

Viktiga aktörer

Socialstyrelsen är en nationell expert- och tillsynsmyndighet för bl.a. hälsoskyddsfrågor. www.socialstyrelsen.se

Statens strålskyddsinstitut arbetar för ett gott strålskydd för människor och miljö. www.ssi.se

Arbets- och miljömedicin är Stockholms läns landstings kunskapscentrum för miljörelaterad ohälsa. Vid Arbets- och miljömedicin bedrivs forskning om UV-strålning och hudcancer. www.folkhälsoguiden.se

Cancerfonden är en ideell organisation med uppgift att samla in och fördela pengar till cancerforskning, informera om cancer och ge stöd till olika verksamheter. www.cancerfonden.com

Referenser

1. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), www.smhi.se, mars 2006.
2. Livsmedelsverket. www.slv.se, mars 2006.
3. Rodvall Y, Wahlgren C-F, Ullén H & Wiklund K. Common melanocytic nevi, in seven-year-old Swedish schoolchildren residing at different latitudes in Sweden. A population-based cross-sectional study. (In manuscript 2006).
4. Surraaka J. Dermal exposure to UV-radiation and UV-curable acrylate coatings in the wood working industry. Luleå tekniska universitet, 2000 (Akad. Avh).
5. International Agency for research on Cancer. Solar and ultraviolet radiation. Lyon, IARC Press, 1992. (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Vol 55).
6. Socialstyrelsen. Cancer Incidence in Sweden 2004. Stockholm: Socialstyrelsen, 2004.
7. Centrum för folkhälsa. Den framtida ohälsan. Rapport 2005:3. Stockholm 2005.
8. Bränström R, Kristjansson S, Dal H, Rodvall Y. Sun exposure and sunburn among Swedish Toddlers. (In press).
9. Boldeman C, Dal H & Wester U. Swedish pre-school children's UVR exposure – a comparison between two outdoor environments. Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine. 2004;20:2-8.
10. Statens strålskyddsinstitut (SSI), www.ssi.se, mars 2006.
11. European Commission. Scientific Committee on Consumer Products. Preliminary Opinion on Biological effects of ultraviolet radiation relevant to health to sun with particular reference to sunbeds for cosmetic purposes. Adopted 13 december 2005. http://europa.eu.int/comm/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_031.pdf, april 2006.
12. Statens strålskyddsinstitut. SSI Rapport 2005:10, ISSN 0282-4434.

12

Miljögifter

Miljögifter

I dagens samhälle framställs och hanteras stora mängder kemiska ämnen och metaller. Många av dessa ämnen kan i tillräckligt höga halter verka som miljögifter, som kan skada naturens ekosystem och människors hälsa. I höga halter kan miljögifter försämra människors fortplantningsförmåga, skada centrala nervsystemet och orsaka bl.a. cancer. Miljögifter kan spridas vida omkring och oavsett var och hur vi lever så har idag alla människor mätbara halter av industrikemikalier i kroppen.

Foster och barn är ofta mer känsliga för miljögifter eftersom de växer och utvecklas. Barn får dessutom i sig proportionellt sett mer miljögifter eftersom de andas, äter och dricker mer i förhållande till sin vikt än vuxna. Idag vet vi inte hur miljögifter i de låga nivåer som finns i Stockholmsområdet kommer att påverka barns framtida hälsa.

Hur mycket skadliga ämnen som ett foster utsätts för beror främst på den blivande mammas mat- och levnadsvanor. För att skydda foster från miljögifter i mat har Livsmedelsverket utfärdat kostrekommendationer. Kvinnor avråds även från att använda alkohol och nikotinhaltiga produkter under graviditet och amning.

Endast 43 procent av kvinnorna med grundskoleutbildning känner till de nationella kostrekommendationerna för gravida jämfört med 85 procent av kvinnorna med högskoleutbildning. Det är därför angeläget att informationen till kvinnor med kortare utbildning förbättras.

Kemiska ämnen, bland annat vissa metaller och lösningsmedel, i en gravid kvinnas arbetsmiljö kan skada fostret. Vid en graviditet ska arbetsgivaren omgående göra en riskbedömning av arbetsmiljön.

Även om halterna av miljögifter är låga i livsmedel, så är mat den viktigaste källan till miljögifter för barn. Därför är föräldrarnas och även förskolans och skolans kunskaper om mat viktiga för barns hälsa.

De flesta barn i Stockholms län dricker huvudsakligen kommunalt vatten som är av god kvalitet, men 6 procent av barnen dricker vatten från egen brunn. Om ett barn dricker vatten från egen brun bör vattnets innehåll av eventuella föroreningar kontrolleras.

Tack vare miljöförbättrande åtgärder har miljösituationen i Stockholms län förbättrats under de senaste 30 åren. Regelbundna mätningar visar att många av miljögifterna har minskat i människors kroppsvätskor. Halten av bly i blod hos barn samt dioxiner och PCB i bröstmjolk har minskat med nästan 75 procent. Den hälsorelaterade miljöövervakningen är viktig för att följa nivåerna av miljögifter och för att bevaka spridningen av nya ämnen vars hälsoeffekter vi inte känner till. För att miljön i Stockholms län ska bli ännu bättre måste den dagliga användningen av gifter begränsas ytterligare och redan förorenade områden saneras.

I dagens samhälle hanteras tusentals olika kemiska ämnen, som kan verka som miljögifter. Hur barns framtida hälsa påverkas av de halter av miljögifter som finns i Stockholms län är till stora delar oklart och därför rekommenderas ofta försiktighetsprincipen. Barn får främst i sig miljögifter genom maten. Under fostertiden och när barnet ammas har mammans kostvanor, livsstil och arbetsmiljö stor betydelse för hur det utsätts för miljögifter. I Stockholms län har miljögifterna minskat i både miljö och människa under de senaste 30 åren.

Under de senaste 40 åren har ”larm” om olika miljögifter fått stort utrymme i massmedia. Miljögiftslarmen har bland annat handlat om dioxiner som orsakar cancer, hormonstörande ämnen som försämrar fortplantningsförmågan och metaller som skadar nervsystemet. De flesta av dessa alarmerande rapporter handlar om foster och barn, eftersom de är känsligare för miljögifter än vuxna. Men uppgifterna utgår oftast från skador som har uppstått på grund av mycket höga halter av miljögifter i samband med miljökatastrofer eller under laboratorieexperiment.

I dagens samhälle framställs och hanteras tusentals olika kemikalier. Kemikalierna ingår inte bara i ett stort antal produkter utan bildas också i olika tillverknings- eller förbränningsprocesser. Från början betraktades utsläpp av föroreningar som ett lokalt problem, som var begränsat till utsläppskällornas närmaste omgivning. Men så småningom upptäcktes det att miljögifterna spreds vida omkring och till och med hittades hos isbjörnar i Arktis och hos pingviner i Antarktis. Oavsett var och hur vi lever så har idag alla människor mätbara halter av industrikemikalier i kroppen. *Läs mer om miljögifter och hur de påverkar barns hälsa i Miljöhälsorapport 2005 som ges ut av Socialstyrelsen.*

Miljögiftssituationen i Stockholms län

Miljön i Stockholms län belastas mer än andra regioner av miljöföroreningar eftersom länet är tätbefolkat. Befolkningstätheten leder till fler transporter, mer avfall och annan miljöstörande verksamhet. Men dagens miljöproblem orsakas också av aktiviteter som skedde för många år sedan. I länet finns cirka 6 200 områden som misstänks vara förorenade på grund av tidigare industriell verksamhet.

Kemikaliesamhället

Sedan mitten av 1900-talet har mängden kemiska produkter och kemikalietillsatser i olika material ökat dramatiskt. Andra världskrigets slut brukar ses som kemikaliesamhällets startpunkt eftersom nya kunskaper och ny teknik gjorde det möjligt att skapa och massproducera en mängd nya kemiska produkter. Den kemiska industrins framsteg ledde bland annat till nya läkemedel, nya material, utveckling av drivmedel, bekämpnings-

medel och konstgödsel. Denna utveckling bidrog till att öka levnadsstandarden för människorna i västvärlden och innebar bättre tillgång till mat, bättre bostäder och läkemedel. Inte minst har detta lett till att människors hälsa har förbättrats. I Sverige ökade medellivslängden för män och kvinnor med drygt 30 procent mellan år 1900 och 2004. Under samma period sjönk spädbarnsdödligheten från ca 7 procent till 3,1 promille.

Miljöföroreningar och miljögifter

Miljöföroreningar

En miljöförorening är ett kemiskt ämne eller en blandning av olika ämnen som på ett oönskat sätt har spritts i miljön, exempelvis i mark, luft eller vatten.

Miljögifter

En miljöförorening betecknas som ett miljögift om det kan skada miljön eller ett ekosystem. De kemiska ämnen som verkar som miljögifter är ofta stabila och långlivade, dvs. det tar lång tid, ibland många år, innan de bryts ner. Ämnets stabilitet innebär inte bara att effekterna på miljön och olika ekosystem blir långvariga utan också att de hinner spridas över stora områden och även anrikas innan de bryts ned.

Metaller och organiska miljöföroreningar

Metaller och organiska miljöföroreningar, som människor utsätts för genom mat, vatten, luft, omgivning och olika konsumtionsprodukter är de allvarligaste miljögifterna från hälsosynpunkt.

Metaller som kan verka som miljögifter är till exempel kvicksilver, kadmium, bly och arsenik.

Exempel på organiska miljöföroreningar är dioxiner, polyklorerade bifenyl (PCB), bromerade flamskyddsmedel, bekämpningsmedel (DDT), ftalater och alkylfenoler.

Ett effektivt miljöarbete såväl regionalt, nationellt som internationellt har lett till att halterna av kända miljögifter i länet har minskat och även fortsätter att minska. För att miljön i Stockholms län ska bli ännu bättre måste den dagliga användningen av gifter begränsas ytterligare samtidigt som nya skadliga ämnen måste identifieras för att inte orsaka problem i framtiden. I de flesta fall har man lyckats komma till rätta med stora lokala utsläpp från exempelvis avloppssystem och industrier. Istället har andra föroreningsskällor som olika konsumentprodukter, biltrafik och jordbruk fått större betydelse. Ett ökat kretsloppstänkande där producenterna får ta ett ökat ansvar för sina produkters miljöpåverkan kan till viss del motverka spridningen av miljöföroreningar.

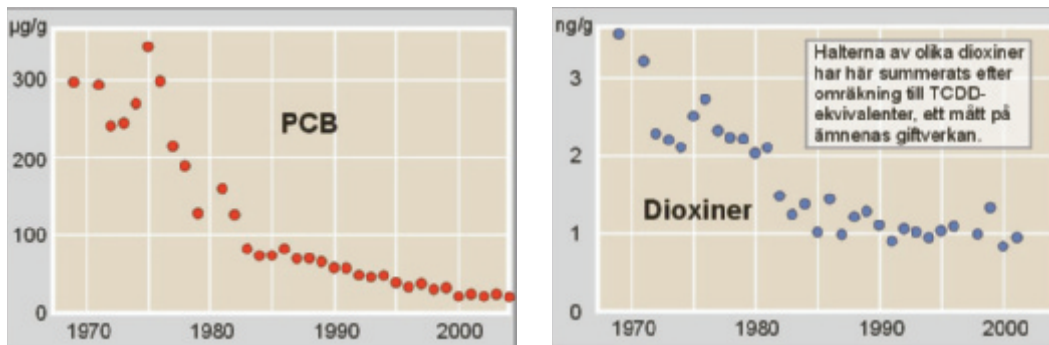
Hälsorelaterad miljöövervakning

Naturvårdsverket har ansvaret för att följa halterna av miljögifter i vår omgivning. Utifrån kunskaperna om hur miljögiftssituationen utvecklas regionalt, nationellt och internationellt kan åtgärder vidtas för att begränsa utsläpp och för att minska mängden miljögifter som barn och vuxna utsätts för.

Mätning av miljögiftshalter i människa

Hur mycket miljögifter som finns i kroppen studeras bäst genom att halterna av ämnena mäts i olika kroppsvätskor. Regelbundna mätningar av miljögifter visar hur stora mängder vi utsätts för och om åtgärderna för att minska miljögifter i naturen får effekt. Naturvårdsverket mäter bland annat bly hos barn, kadmium hos kvinnor och kvicksilver i blod och hår hos gravida. Organiska miljöföroreningar mäts också i bröstmjolk och i blod från högkonsumenter av fisk.

Figur 12.1 Halterna av PCB och dioxiner i sillgrissleägg från Stora Karlsö över tid.



Källa: Naturvårdsverket, 2006.

Bly i blod hos barn

Under de senaste decennierna har halten av bly i blodet hos svenska barn minskat successivt. Mellan 1970 och 2002 sjönk halten av bly i blod med nästan 75 procent och idag verkar nivån ha stabiliserat sig på under 20 µg/l.^{1,2} Denna nivå är knappt en tiondel av gränsvärdet för bly i blod hos kvinnor i fertil ålder som utsätts för bly i sitt arbete.

De minskade halterna av bly i blod är ett resultat av att tillsatsen av bly i bensin har minskats kontinuerligt under flera år för att sedan tas bort helt och hållet 1994.

Miljögifter i bröstmjolk

Eftersom bröstmjolk ofta är den huvudsakliga födan under livets första månader är det viktigt att följa halterna av miljögifter i bröstmjolk.

Halterna av dioxiner och PCB har minskat med nästan 75 procent i bröstmjolk hos mammor från Stockholms län mellan 1970 och 1998 och verkar fortsätta att minska med 5–10 procent per år.³ Under de senaste åren har också trenden med stigande nivåer av bromerade flamskyddsmedel kunnat brytas. Olika mjukgörare av plaster, så kallade ftalater, har under de senaste decennierna hittats i bröstmjolk. Mycket höga nivåer av vissa ftalater anses kunna

störa djurs fortplantningsförmåga och 1984 förbjöds användning av ftalaten DEHP (dietylhexylftalat) i plastfilm som kommer i kontakt med livsmedel. Senare förbjöds även ftalater i vissa andra typer av plast.

Miljögifter i mat

Genom mat får barn i sig den största delen av de miljöföroreningar som de utsätts för. Därför följer Livsmedelsverket både befolkningens konsumtionsvanor och halterna av olika organiska miljöföroreningar i livsmedel. Resultaten visar att halterna av miljögifter minskar i svenskproducerade livsmedel som fisk, mejeriprodukter och kött. Mellan 1991 och 2004 minskade halterna av organiska miljöföroreningar i fett från nötboskap med 6–8 procent per år och med 10–12 procent per år i svinfett.

Miljögifter i naturen

Halterna av miljögifter i svensk natur har minskat avsevärt sedan 1970-talet. Det kan man se genom att följa halterna av miljögifter som PCB och dioxiner i sillgrissleägg från Stora Karlsö utanför Gotland (figur 12.1) Halterna i grissleägg kan ses som sammanfattande mått på miljögifterna i östersjöområdet, eftersom grisslorna äter östersjöfisk från flera olika bestånd.

Hälsoeffekter av miljögifter

Barns upptag av miljögifter

Barn är mer känsliga för kemiska ämnen eftersom de växer och utvecklas. Barn får i sig miljögifter genom mat, vatten, luft, omgivning och saker de stoppar i munnen. Kemiska ämnen kan tas upp av kroppen genom mag- och tarmkanalen, luftvägarna och huden. Eftersom barn har en högre ämnesomsättning och ett större energibehov än vuxna behöver de andas, äta och dricka mer i förhållande till sin kroppsvikt än vuxna. Barns kroppsytta är dessutom större än vuxnas i förhållande till vikten, vilket leder till att de relativt sett tar upp större mängder ämnen genom huden än vuxna. Därför får barn i sig proportionellt sett mer föroreningar än vuxna.

De miljögifter som barn får i sig kan lagras i kroppen och utsöndras ofta mycket långsamt. Det innebär att halterna av miljögifter i kroppen ökar med barnets ålder om det utsätts för samma mängd år efter år. Hur barns hälsa påverkas på sikt av de halter av miljögifter som finns i stockholmsregionen idag är inte klarlagt.

Ohälsa på grund av miljögifter

Höga halter av miljögifter kan försämra fortplantningsförmågan, skada centrala nervsystemet och orsaka cancer. Men slutsatserna om hur människor påverkas av miljögifter bygger i stor utsträckning på resultat från laboratorieexperimen-

ter. I de fall där människor har tagit skada av miljögifter har de oftast utsatts för miljögifter genom olyckor, miljökatastrofer, olämplig arbetsmiljö eller mycket speciella kostvanor.

Miljögifter under fosterperioden

Ett foster påverkas av miljögifter, läkemedel, alkohol och nikotin som överförs från mamman. Hur mycket skadliga ämnen som fostret utsätts för beror främst på den blivande mammas matvanor, medicinintag, arbetsmiljö samt hennes bruk av alkohol, droger och nikotin. Eftersom det inte är helt klarlagt vilka nivåer som kan skada fostret bör försiktighetsprincipen gälla i alla situationer.

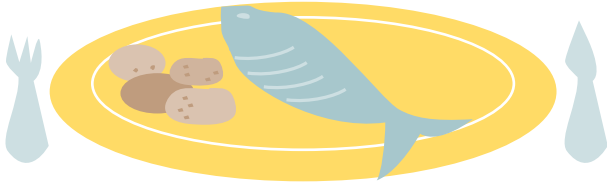
Foster är mest känsliga för skador under de första tre till åtta graviditetsveckorna då embryot utvecklas och organen bildas. Om fostret tidigt utsätts för höga halter av skadliga ämnen finns det risk för missfall, missbildningar och utvecklingsstörning hos barnet.⁴

Miljögifter som tungmetaller, dioxiner, PCB och bekämpningsmedel kan skada den normala fosterutvecklingen hos olika djur.⁵ Utifrån dessa kunskaper har man diskuterat om också människofoster kan drabbas av missbildningar på grund av dessa miljögifter. Men antalet missbildningar har varit oförändrat i Sverige sedan början av 1970-talet. Det finns alltså ingen anledning att tro att gravida kvinnor i Stockholms län eller övriga Sverige utsätts för så höga halter av miljögifter att antalet missbildningar ökar hos barn. Misstankar har även framförts om att vissa miljögifter ökar risken för exempelvis utvecklingsstörning och försämrad inlärningsförmåga hos barn. Men kunskaperna om sådana samband är än så länge begränsade.

Försiktighetsprincipen

Med försiktighetsprincipen menas ett synsätt och en strategi som innebär att man i förväg ska vidta de åtgärder som behövs för att undvika skador på människor eller miljö.

Källa: SOU 1997:84



Den blivande mammans matvanor

En av de viktigaste källorna till organiska miljögifter och metaller under fosterstadiet är den mat som mamman äter innan och under graviditeten. Vissa fiskarter som fet östersjöfisk, abborre och gädda kan innehålla höga halter av miljögifter. Ett högt intag av exempelvis metylkvicksilver före och under graviditeten kan, utan att påverka mamman, skada fostrets nervsystem som är särskilt känsligt. För att skydda foster har Livsmedelsverket utfärdat kostrekommendationer. De riktar sig speciellt till gravida kvinnor men även till alla flickor och kvinnor i barnafödande ålder, eftersom miljögifter som skadar foster kan stanna kvar i kroppen under lång tid. Läs mer om kostråden på Livsmedelsverkets hemsida, www.slv.se.

Alkohol och tobak

Det är välkänt att alkoholmissbruk under graviditeten ger fosterskador. Idag misstänker man att även mängder som i Sverige räknas som ett " normalt " drickande kan orsaka beteendestörningar, inlärningssvårigheter och hyperaktivitet hos barn. Höga halter av alkohol kan orsaka olika typer av utvecklingsstörningar. En av de allvarligaste effekterna av höga alkoholkhalter är alkoholfetopati, som kännetecknas av hjärnskador, litet huvud och specifika ansiktsdrag. Eftersom även små mängder alkohol misstänks kunna skada fostret råder Livsmedelsverket gravida kvinnor att helt avstå från alkohol.

Rökning under graviditeten ökar risken för tillväxthämning hos fostret samt plötslig spädbarnsdöd och allergisjukdomar hos barnet när det är fött. Även snusning och användning av nikotinläkemedel under graviditeten kan ge höga nikotinnivåer i blodet, som påverkar fostrets hälsa. *Läs mer om detta i kapitel 9.*

Läkemedel och naturläkemedel

Om en gravid kvinna har någon sjukdom som kräver regelbunden medicinering som kan innebära en hälsorisk för fostret ska hon kontakta specialistmödravården. Att avstå från nödvändiga mediciner kan innebära en större risk för fostret än att fortsätta med behandlingen.

Gravida kvinnor bör vara försiktiga med naturläkemedel eftersom vissa sorter har visat sig innehålla tungmetaller. Läkemedelsverket avråder till exempel kvinnor att behandla graviditetsillamående med kalebasskrita som innehåller bly.⁶ Det finns även aktuella exempel på naturläkemedel som är tillverkade av örter och som innehåller höga halter av bly. Dessa preparat har bl.a. orsakat blyförgiftning i stockholmsregionen.⁷

Fritidssysselsättningar

Olika fritidssysselsättningar kan innebära att gravida kvinnor utsätts för farliga lösningsme-

Exempel på läkemedel som kan skada foster

Neurosedynkatastrofen i början av 60-talet, väckte världen till medvetande om att foster kunde skadas av mammans läkemedelsanvändning. Barn till kvinnor som använde neurosedyn (eg. Talidomid), under de första fem till åtta graviditetsveckorna föddes med ofullständig utväxt av armar och ben. Ett annat exempel är behandlingen av gravida kvinnor med ett syntetiskt östrogen för att motverka missfall (dietylstilbestrol). Behandlingen orsakade bland annat cancer i underlivet hos deras döttrar och missbildning av könsorganen hos barnbarnen av manligt kön.

del, metaller och andra kemiska ämnen. Sådana skadliga ämnen kan exempelvis finnas i konstnärsmaterial, bekämpningsmedel för trädgårdsanvändning och i hårfärger. Gravida kvinnor ska självklart undvika produkter som innehåller kemikalier som är klassade som foster-skadande eller cancerframkallande.

Arbetsmiljön för gravida

Ett fosters hälsa kan skadas av den gravida kvinnans arbetsmiljö om nivåerna av kemikalier, metaller och lösningsmedel är höga. Brister i arbetsmiljön eller skyddsutrustningen kan leda till att fostret utsätts för kemikalier med fosterskadande eller cancerframkallande egenskaper. I yrken där man använder lösningsmedelsbaserad färg, exempelvis som målare eller nagelteknolog, kan gravida utsättas för höga halter om ventilation och utsug inte fungerar tillfredsställande. En gravid kvinna ska inte utsättas för höga nivåer av lösningsmedel i sitt arbete och enligt försiktighetsprincipen bör hon inte heller måla med lösningsmedelsbaserad färg på sin fritid.

Arbetsgivaren har ansvar för att en gravid kvinnas arbetsmiljö inte innebär några risker för hennes foster. En riskbedömning ska göras så fort arbetsgivaren får vetskap om graviditeten. Vid riskbedömningen kan arbetsgivaren exempelvis ta hjälp av företagshälsovård, arbetsmiljöingenjör eller en arbets- och miljömedicinsk klinik. Vid misstanke om olämplig arbetsmiljö för gravida som bor i Stockholms län kan mödrhälsovården hänvisa till Arbets- och miljömedicin inom Stockholms läns landsting för riskbedömning och rådgivning. Den gravida kvinnan kan även kontakta Arbets- och miljömedicin direkt.

Vid rådgivning är det viktigt att ta eventuell oro på allvar och att göra en noggrann utredning om hur den gravida kvinnan utsätts för risker i arbetsmiljön. Men det är också viktigt att inte

oroa i onödan. En del risker är kända sedan tidigare och omfattas av arbetsmiljör regler. Exempelvis får gravida kvinnor inte komma i kontakt med bly genom sina arbetsuppgifter. Om den gravida kvinnans arbetsmiljö innebär en risk för fostret måste arbetsgivaren försöka undanröja risken eller omplacera kvinnan. Om detta inte är möjligt har en gravid arbetstagare rätt att få havandeskapspenning från Försäkringskassan från den dag som riskerna har påvisats.⁸

Miljögifter under barndomen

Det nyfödda barnet utsätts direkt efter födseln för en rad ämnen som kan skada dess hälsa. Exempelvis kan det finnas miljögifter i bröstmjolk, omgivning, olika hygienprodukter och leksaker. Hur barn utsätts för miljögifter varierar under uppväxten. Under de första två levnadsåren sker en övergång från bröstmjolk till annan mat samtidigt som barnets vistelse i barnvagn och famn byts ut mot nya miljöer som golv, sandlåda, lekplatser och trafikmiljö. Barnets sätt att använda leksaker förändras från att de främst stoppas i munnen till att barnet leker med dem.

Bröstmjolk

Bröstmjolk är för många barn den enda maten under det första levnadshalvåret. Barn som ammas kan utsättas för miljögifter som utsöndras från mamman i bröstmjölken. För att skydda det diande barnet har Livsmedelsverket utfärdat kostråd. I kostråden rekommenderas exempelvis att ammande mammor bör undvika fisksorter som innehåller höga halter av miljögifter. Eftersom fisk är ett nyttigt baslivsmedel är det viktigt att råden är utformade så att inte kvinnor minskar intaget av all fisk, utan bara undviker de utpekade sorterna.

Tabell 12.1 Andel mammor till åtta månader gamla barn i Stockholms län som känner till Livsmedelsverkets kostråd för fisk, uppdelat efter utbildningsnivå och födelseland.

Mammor till åtta månader gamla barn som känner till Livsmedelsverkets kostråd för fisk.		
		(%)
Alla		77
Utbildning	Högskola	85
	Gymnasium	68
	Grundskola	43
Ursprungsland	Sverige	82
	Övriga Norden	69
	Övriga Europa	59
	Övriga världen	37

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Tabell 12.2 Andel barn som hel- eller delammas vid fyra och sex månaders ålder, uppdelat efter mammornas utbildningsnivå.

Mammans högsta utbildning	Barn som ammadess helt i minst 4 månader (%)	Barn som hel- eller delammades i minst 6 månader (%)
Högskola	81	87
Gymnasium	69	70
Grundskola	57	62

Källa: Barnens miljö- och hälsoundersökning 2003

Kunskap om kostråd

Enligt Barnens miljö- och hälsoundersökning känner 77 procent av alla mammor med åtta månader gamla barn till kostrekommendationerna. Åttiofem procent av kvinnorna med högskoleutbildning känner till kostråden, men bara 43 procent av kvinnor med grundskoleutbildning. Kunskaperna om kostråden varierar

också mellan kvinnor med olika ursprungsland (tabell 12.1). Bland de kvinnor som är födda i länder utanför Europa känner bara 37 procent till kostråden.

Amning

Halterna av miljögifter i bröstmjölk har minskat successivt från 1970 till 1998. Exempelvis

har halterna av dioxiner och PCB minskat med nästan 75 procent och den sjunkande trenden fortsätter. Även om barn får i sig miljögifter genom bröstmjölk är nivåerna så låga att de positiva effekterna med amning vida överstiger de negativa. Idag rekommenderar barnhälsovården att barn ska ammas helt i sex månader och först därefter införs smakportioner. Svenska kvinnor hör till dem som ammar mest av alla kvinnor i världens i-länder, men inom Stockholms län finns det tydliga skillnader i amningsmönster mellan mammor som har olika utbildning. Bland mammor med högskoleutbildning ammar 81 procent sina barn helt, dvs. utan tillägg av annan kost, i minst 4 månader. Åttiosju procent ammar sina barn helt eller delvis i minst 6 månader. Bland mammor med grundskoleutbildning ammar 57 procent sitt barn helt i minst 4 månader och 62 procent ammar sitt barn helt eller delvis i minst 6 månader.

Mat

Barn får i sig den övervägande delen av de miljögifter som de utsätts för genom mat. Efter det första levnadsåret övergår barnet alltmer till den mat som de vuxna äter. Men fortfarande är det hänvisat till vad föräldrarna erbjuder. Föräldrarnas, förskolans och skolans kunskaper om matens betydelse är viktigt för barnets framtida hälsa.

Barns behov av mat är 2–5 gånger större per kilo kroppsvikt än vuxnas och därför kan barn utsättas för mer miljöföroreningar i förhållande till sin vikt. För små barn finns kostrekommendationer för fisk och för livsmedel som naturligt innehåller förhållandevis höga halter av nitrit, som till exempel spenat.

Dricksvatten

Dricksvatten av god kvalitet är av stor betydelse för små barns hälsa eftersom de dricker mycket vatten i förhållande till sin kroppsvikt.

Vatten från egen brunn

De flesta barn i Stockholms län dricker huvudsakligen kommunalt vatten som är av god kvalitet. Men 6 procent av alla barn i Stockholms län dricker vatten från egen brunn. I vissa kommuner är det vanligare med egen brunn. I Norrtälje kommun dricker 43 procent av barnen vatten från egen brunn, medan andelen är 35 procent i Värmdö och 26 procent i Ekerö. Den ökande användningen av dricksvatten från egna brunnar beror på att allt fler familjer bosätter sig permanent i fritidshusområden som saknar kommunalt vatten.

Kvaliteten på vatten från egen brunn kan till exempel påverkas av radon, arsenik och fluor. Vid höga nivåer kan dessa ämnen orsaka negativa hälsoeffekter. Vid användning av egen brunn är det därför bra att låta analysera vattnet. Om vattnet innehåller höga halter av hälsoskadliga ämnen finns det bra reningsmetoder för enskilda brunnar. Kommunernas miljökontor kan ge råd och information om vattenanalyser.

För kommunalt vatten finns EU:s dricksvattendirektiv med gränsvärden för bekämpningsmedel, fluor, nitrat och koppar. Läs mer om dricksvatten från egen brunn på Sveriges geologiska undersöknings hemsida, www.sgu.se

Läkemedelsrester i dricksvatten

Små mängder av läkemedelsrester har hittats i kommunalt dricksvatten i länet. Det är viktigt att uppmärksamma detta problem, men det måste också påpekas att mängderna är mycket små. Ett av ämnena som har spårats är oxazepam, den verksamma beståndsdelen i det lugnande läkemedlet Sobril. Men halten av oxazepam är så låg att man måste dricka 5 miljoner liter vatten, det vill säga två liter vatten varje dag i sjutusen år för att få i sig mängder som motsvarar en tablett av läkemedlet.

Barn mellan nio månaders och fyra års ålder dricker fem gånger så mycket vatten i förhållande till sin kroppsvikt som vuxna. Det innebär att ett barn som dricker förorenat vatten proportionellt sett får i sig större mängder föroreningar än en vuxen.



Foto: Erik Lindvall/Folio

Luftburna ämnen

Genom luftvägarna och huden kan det nyfödda barnet utsättas för irriterande ämnen och allergen i luften som kan påverka hälsan negativt. Om man behöver måla om barnets sovrum eller skaffa nya möbler rekommenderas försiktighetsprincipen för att skydda barnet från irriterande ämnen som avges från nya material och färger. Luftföroreningar inomhus i form av cigaretrök och kvävedioxid (NO_2) från gaspisar kan också påverka barns hälsa negativt, liksom luftföroreningar som förs in utifrån. *Läs mer om detta i kapitel 6 om inomhusmiljö och i kapitel 7 om luftföroreningar utomhus.*

Ftalater och flamskyddsmedel i inomhusmiljön

Barn kan utsättas för ftalater och bromerade flamskyddsmedel genom luften de andas inomhus. Ftalater ingår som mjukgörare i PVC-mattor och kan avges till luft och damm.

Bromerade flamskyddsmedel används för att försvåra antändning och minska spridning av brand i elektronisk utrustning som datorer och TV-apparater.

Produkter för barn

Idag finns det många hudvårds- och hygienprodukter som är speciellt framtagna för barn. Men trots att de marknadsförs som särskilt skonsamma kan de innehålla kemikalier som kan påverka barns hälsa negativt. Även barns kläder, leksaker och bäddutrustning kan innehålla kemikalier.

Blöjor

Alla små barn behöver blöjor och oftast använder de engångsblöjor. Det är okänt om barn får i sig kemikalier genom att använda engångsblöjor. Under de senaste 15 åren har blöjperioden förlängts. 1989 blev barn torra vid ca två års ålder, men idag använder många fyraåringar blöja. Att blöjperioden har blivit längre kan bero på att engångsblöjor med torr yta och bekväm passform inte skapar samma obehag hos barnet som tidigare generationers blöjor.

Våtserverter

Under senare år har användning av våtserverter vid blöjbyte ökat kraftigt. Våtserverter innehåller ett flertal olika kemikalier, framförallt konserveringsmedel och parfymämnen, som är

klassade som hälsofarliga. I vissa fall kan dessa ämnen framkalla allergiska besvär i huden. Kemikalieinspektionen anser att våtservetter ska ses ”som en räddare i nöden, inte som ett dagligt hjälpmedel”.⁹

Textilier

Barn kan utsättas för kemikalier som avges från kläder och bäddutrustning genom hud och andningsvägar, men vid tvätt av nya textilier minskar överskott och rester av färg, bekämpningsmedel och andra kemikalier i tyget. Kemikalieinnehållet i ny bäddutrustning och nya kläder kontrolleras av och till av myndigheter.

Ftalater i leksaker och andra produkter för barn

Leksaker och andra produkter för barn under tre år som kan stoppas i munnen, som till exempel nappar och bitringar, får sedan 1999 inte innehålla vissa ftalater. Trots det hittades ftalater i badleksaker så sent som 2002. De produkter som tillverkas i Sverige kontrolleras, men det är mer oklart vad de produkter som tillverkas utomlands innehåller. Det tillfälliga förbud som finns idag för sex olika ftalater i leksaker och barnartiklar kommer sannolikt att ersättas med ett totalförbud mot de tre ftalater (DEHP, DBP, BBP) som är mest hälsovådliga i alla slags leksaker och barnartiklar under 2006. Ftalater som har mindre farliga egenskaper (DINP, DIDP, DNOP) kommer att förbjudas i leksaker och barnartiklar som är avsedda för barn under tre år och som kan stoppas i munnen.

Nya barnvårdsprodukter, marknadsföring och miljöalarm

Nya barnvårdsprodukter

Hos föräldrar finns ofta ett önskemål om att de produkter som de använder i vården av sina barn ska vara riskfria från hälsosynpunkt, men ibland kan produkter som används för att för enkla vården innebära att barn utsätts för onödigt stora mängder av kemikalier. Ett exempel på detta är våtservetter för småbarn. Den intensiva marknadsföring av barnvårdsprodukter som riktas till småbarnsföräldrar bidrar sannolikt till att öka användningen av denna typ av hygienprodukter.

Riskkommunikation om miljögifter

Inom miljögiftsområdet är det viktigt att kommunikationen om olika risker fungerar på ett bra sätt gentemot föräldrar. I massmedias rapportering om miljögifter får ofta de risker som berör foster och barn stort utrymme och ibland bygger slutsatserna på ett otillräckligt kunskapsunderlag. Därför är det viktigt att hälso- och sjukvårdens personal och andra aktörer inom miljögiftområdet kan balansera sådana budskap och vid behov ge mer saklig information. Inte minst är det viktigt att riskerna inte överdrivs så att de ger upphov till en rädsla som i sin tur kan leda till andra konsekvenser för barnets hälsa. Exempelvis får inte rädslan för miljögifter i fisk leda till att gravida och ammande kvinnor undviker all fisk, utan endast de utpekade sorterna, eftersom fisk är ett nyttigt livsmedel.

Förebyggande arbete

Nationella folkhälsomål

Inom ramen för målområde 5 "Sunda och säkra miljöer och produkter" är det framförallt delområdena: Sund yttre miljö/luftkvalitet, Sunda produkter och Sund inomhus- och närmiljö som har betydelse för hur barn utsätts för miljöföroreningar och miljögifter. Även målområde 4 "Ökad hälsa i arbetslivet", har betydelse för hur gravida kvinnor och skolbarn utsätts för skadliga ämnen.

Miljömålet för en giftfri miljö

Miljökvalitetsmålet för en giftfri miljö vägleder arbetet för hur miljön ska bli fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. För att uppnå målet om en "giftfri miljö" är det angeläget att olika typer av företag, verksamhetsutövare, myndigheter och konsumenterna tar sin del av ansvaret för att minska halterna av gifter i miljön.

Regionalt miljömålsarbete

Länsstyrelsen har föreslagit en rad åtgärder för att förbättra miljögiftssituationen i Stockholms län. För mer information om det regionala miljömålet för en giftfri miljö, *se kapitel 2 om hållbar utveckling för miljö och hälsa.*

Kommunernas miljömålsarbete

Kommunerna i Stockholms län har föreslagit en rad åtgärder, inom ramen för "Agenda 21"-arbetet.

EU:s nya kemikalielag

REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) är en ny kemikalielagstiftning som ska införas i EU och som ska skydda människor och miljö från kemiska risker genom att registrera, utvärdera, godkänna och begränsa kemiska ämnen. Lagen innebär ett kraftigt utvidgat ansvar för dem som tillverkar och importerar kemiska ämnen till EU. Tillverkare och importörer ska analysera och redovisa om deras ämnen medför risker och vilka säkerhetsåtgärder som behövs. Framöver kommer inte ämnen med särskilt farliga egenskaper för hälsa och miljö att få användas utan särskilda tillstånd. REACH beräknas träda i kraft under 2007.

Viktiga aktörer

Arbetsmiljöverket är en nationell myndighet som bl.a. ger ut föreskrifter om gravida kvinnors arbetsmiljö. www.av.se

Kemikalieinspektionen ansvarar för det nationella miljömålet "giftfri miljö" och för att EU:s kemikalielagstiftningen, REACH, genomförs i Sverige. www.kemi.se

Livsmedelsverket utfärdar kostråd som riktar sig till flickor och kvinnor i barnafödande ålder samt till gravida kvinnor och ammande mammor. www.slv.se

Läkemedelsverket är den nationella myndigheten som ansvarar för godkännande och kontroll av

läkemedel, naturläkemedel och medicintekniska produkter. Verket informerar bl.a. om användning av läkemedel under graviditet och amning. www.lakemedelsverket.se

Naturvårdsverket bedriver inom ramen för sin miljöövervakning programmet ”hälsorelaterad miljöövervakning”. www.naturvardsverket.se

Socialstyrelsen utövar bl.a. tillsyn och följer, analyserar och rapporterar om barns hälsa. www.socialstyrelsen.se

Statens folkhälsoinstitut är ett nationellt kunskapscentrum för folkhälsa, som även följer upp den nationella folkhälsopolitiken och utövar tillsyn. www.fhi.se

Sveriges geologiska undersökning (SGU) är central myndighet för geologi och mineralfrågor i Sverige. SGU undersöker, dokumenterar och informerar om berggrund, jordarter och grundvatten i Sverige. www.sgu.se

Institutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet bedriver forskning om sambanden mellan olika miljöfaktorer och barns hälsa. www.ki.se/IMM

Länsstyrelsen har föreslagit en rad åtgärder, inom ramen för det regionala miljömålsarbetet, för att förbättra miljögiftssituationen i Stockholms län. www.ab.lst.se

Arbets- och miljömedicin är Stockholms läns landstings kunskapscentrum för arbets- och miljörelaterad hälsa. Arbets- och miljömedicin ger råd och gör riskbedömningar avseende miljögifter. Vid Arbets- och miljömedicin bedrivs även forskning om sambanden mellan miljöföroreningar och ohälsa hos barn. www.folkhalsoguiden.se

Mödra- och barnhälsovården inom Stockholms läns landsting har en särskilt viktig funktion som rådgivare när det gäller miljögiftsrisker för mamma, foster och barn.

Stockholms kommuner föreslår en rad åtgärder, inom ramen för det kommunala ”Agenda 21”-arbetet.

Referenser

1. Socialstyrelsen. Miljöhälsorapport 2005, kapitel 16. Stockholm: Socialstyrelsen, 2005.
2. Strömberg U et al. Yearly measurements of blood lead in Swedish children since 1978: an update focusing on the petrol lead free period 1995–2001. *Occup. environ. med*, 2003;60:370-372.
3. Norén K & Meironyté D. Certain organochlorine and organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 20–30 years. *Chemosphere* 2000;40:1111–1123.
4. Frazier L M, Hage, M L, editors. Reproductive hazards of the workplace. New York: Van Nostrand Reinhold; 1998. Hazard of the workplace series.
5. Socialstyrelsen. Miljöhälsorapport 2005, kapitel 8, 14, 16 och 17. Stockholm: Socialstyrelsen, 2005.
6. www.lakemedelsverket.se
7. Arbets- och miljömedicin. Varning för högblyhalt i ett naturpreparat. Pressmeddelande. www.folkhalsoguiden.se (2005-12-09)
8. Arbetsmiljöverkets författningssamling Gravid och ammande arbetstagare AFS 1994:32.
9. Kemikalieinspektionen. Kemikalier i barns vardag. www.kemi.se

13

Om Barnens miljö-
och hälsoundersökning

Barnens miljö- och hälsoundersökning i Stockholms län har bestått av en enkätundersökning och en medicinsk hälsoundersökning. I enkätundersökningen deltog 7 180 barn och deras föräldrar och i hälsoundersökningen deltog 749 av dessa barn. De barn som ingick i Barnens miljö- och hälsoundersökning var åtta månader, fyra år, åtta år och tolv år gamla.

Enkätundersökning

Under 2003 gjordes en omfattande enkätundersökning om hur barn i åldrarna åtta månader, fyra år och tolv år i hela Sverige utsätts för olika miljöfaktorer och hur deras hälsa påverkas av miljön. Resultaten från denna nationella undersökning, som omfattar ca 30 000 barn, finns att läsa i Socialstyrelsens *Miljöhälsorapport 2005*.

För att belysa hur barn i Stockholms län mår har rapporten *Barns hälsa och miljö i Stockholm 2006* tagits fram. Undersökningen av barn i Stockholms län skiljer sig från den nationella genom att även åttaåriga barn deltog och genom att en grupp av fyra-, åtta- och tolvåriga barn genomgick en medicinsk hälsoundersökning. I denna regionala undersökning har även uppgifter om barnens socioekonomiska förhållanden ingått och resultaten har kunnat analyseras mer utförligt utifrån var i Stockholms län barnet bor. De uppgifter som ligger till grund för rapporten avser att spegla barns miljö och hälsa i alla åldrar upp till 14 år i Stockholms län.

Urval och utskick

Under perioden mellan februari 2003 och februari 2004 skickades 10 695 enkäter ut till föräldrar till slumpmässigt utvalda barn i de fyra åldersgrupperna i Stockholms län. Enkäterna skickades ut i nio omgångar, som fördela-

des jämnt över året, eftersom en del miljöfaktorer och besvär är vanligare under vissa årstider. För att ett barn skulle få delta i undersökningen krävdes att minst en förälder var född i Sverige eller hade varit bosatt i Sverige i minst fem år. I länet fanns det ca 90 700 barn i de olika åldersgrupperna som uppfyllde dessa krav. Svaren från de tillfrågade föräldrarna har sedan bearbetats för att vara representativa för alla de 343 000 barn upp till 14 år som bor i Stockholms län.

Bortfall

Trettiofyra enkäter nådde aldrig fram till utvalda barns föräldrar på grund av att barnet hade avlidit, flyttat utomlands eller inte kunde nås av annan orsak. Av de 7 250 formulär som skickades in, plockades 30 bort eftersom barnet hade flyttat till ett annat län efter det att barnet hade valts ut för att delta. Ytterligare 40 enkäter plockades bort för att mindre än två tredjedelar av frågorna var besvarade. Det innebär att rapporten baseras på uppgifter från 7 180 av de 10 661 föräldrar som fick enkäten (67 procent). Högst andel enkäter besvarades och skickades in av föräldrarna till de yngsta barnen. Andelen besvarade enkäter sjönk med stigande ålder hos barnen (tabell 13.1). Svarsfrekvensen i undersökningen i Stockholms län var något lägre än i den nationella undersökningen.

Frågorna i enkäten

Frågorna i enkäten har utformats med hjälp av experter inom olika områden för barns hälsa och miljö. Eftersom barn utsätts för miljöfaktorer på olika sätt i olika åldrar och eftersom även hälsoeffekterna varierar i olika åldersgrupper har vissa av frågorna anpassats för respektive åldersgrupp. Frågorna besvarades av barnens föräldrar och handlade bland annat om barnets bostad, hälsotillstånd, symtom och hur barnet utsätts för tobaksrök. I frågeformulären till de

Tabell 13.1 Antal barn i målbefolkningen, antal barn i urvalet, antal enkäter som har analyserats och andel enkäter som har analyserats.

Stockholms län	8 månader	4 år	8 år	12 år	Totalt
Målbefolkning	23 900	20 300	22 100	24 400	90 700
Urval	3 189	2 491	2 489	2 492	10 661
Enkäter som har analyserats	2 334	1 668	1 584	1 594	7 180
Andel analyserade enkäter (%)	73	67	64	64	67

åtta- och tolvåriga barnen fanns dessutom frågor som riktade sig direkt till barnen. Dessa frågor handlade om deras trivsel i hem, skola och olika besvärsupplevelser på grund av ljud och dofter.

Enkätfrågorna för de olika åldersgrupperna finns att läsa på www.folkhalsoguiden.se.

Bakgrundsuppgifter från register

Bakgrundsuppgifter om föräldrarnas yrke, födelse, civilstånd och utbildning samt om barnets hälsa vid födseln hämtades från olika register, som exempelvis registret över totalbefolkningen (RTB) och utbildningsregistret. Dessa uppgifter användes för att komplettera de enkätsvar som kommit in. För att kunna presentera olika uppgifter på kartor hämtades geografiska koordinater från Lantmäteriverket.

Bearbetning av resultat

För att enkätsvaren ska spegla tillståndet i hela den barnbefolkning som har studerats har en kalibreringsvikt tagits fram. Kalibreringsvikten visar hur många barn i befolkningen som varje barn i undersökningen representerar utifrån det totala antalet barn i respektive åldersgrupp, olika bakgrundsuppgifter och hur många som har svarat.

Statistiska centralbyrån

Allt arbete med urvalet av barn, utskick och registrering av enkäter, bakgrundsuppgifter och kalibreringsvikter sköttes av Statistiska Centralbyråns (SCB) enkätenhet i Örebro. När alla uppgifter från enkäterna hade avidentifierats skickades de vidare till Arbets- och miljömedicin vid Stockholms läns landsting för vidare bearbetning och analys.

Tolkning av resultat

För att resultaten från den undersökta gruppen av barn ska representera Stockholms läns barn på ett korrekt sätt krävs att tillräckligt många individer ingår i varje analys. Få studier har fördelen av att ha så stort urval som denna, men trots det kan materialet bli för litet när det delas upp i mindre grupper. Om analyser görs på hela den befolkning som ska belysas är det mycket sannolikt att det värde man får skiljer sig med mindre än 1 procentenhet från det sanna värdet för befolkningen. Med mindre undergrupper ökar osäkerheten och för undergrupper som är mindre än 10 procent av alla barn i länet kan det observerade värdet ligga upp till 5 procentenheter från det sanna värdet.

Barnens miljö- och hälsoundersökning har en noggrant utarbetad enkät, ett stort urval och en god svarsfrekvens. Men enkätundersökningar

färgas alltid av hur de som besvarar enkäten tolkar frågorna och hur de bedömer sin hälsa och de olika miljöfaktorer som enkäten frågar efter. Därför bör dessa uppgifter tolkas med en viss försiktighet. I denna undersökning har frågorna till största del besvarats av föräldrar, som har agerat som ombud för sina barn. Vid tolkningen bör därför även hänsyn tas till att frågorna inte har besvarats direkt av den som frågan berör. Eftersom frågorna om barnets hälsotillstånd och frågorna om hur barnet har utsatts för olika miljöfaktorer har besvarats vid ett och samma tillfälle går det inte att dra några slutsatser om orsakssamband mellan miljöfaktorer och hälsa.

Bakgrundsuppgifter om barnet

Barnets föräldrar

Ett barns familjförhållanden är ofta svåra att identifiera i en sådan här undersökning. I denna rapport hänvisar vi ofta till barnens föräldrar och med barnets föräldrar menar vi nästan alltid barnets vårdnadshavare. Barnets vårdnadshavare är ju också i de flesta fall barnets biologiska föräldrar, men en del barn bor med endast en biologisk förälder eller enbart med adoptiv- eller fosterföräldrar. Vårdnadshavarens svar efterfrågades för frågor som rörde barnets familjs miljö, vanor och beteenden, medan frågor som berörde biologiska eller genetiska uppgifter riktades till de biologiska föräldrarna, oavsett om de är vårdnadshavare eller inte. Till varje barns enkätsvar kopplades registerdata både om de biologiska föräldrarna och om vårdnadshavarna. I de allra flesta analyser har registeruppgifter om vårdnadshavarna använts. Uppgifter om de biologiska föräldrarna har använts om frågeställningen berört äftlighet.

Socioekonomi

Familjens socioekonomiska situation kan ha betydelse för hur barnets utsatts för olika miljö-

faktorer och för barnets hälsa. I den här undersökningen har barnets socioekonomiska grupptillhörighet bestämts utifrån föräldrarnas gemensamt högsta utbildningsnivå. Uppgifter om föräldrarnas utbildningsnivå har hämtats från SCB:s utbildningsregister och vid behov har denna information kompletterats med uppgifter från enkäten.

Föräldrarnas utbildningsnivå är uppdelad i fyra kategorier: *universitet/högskola, eftergymnasial utbildning, gymnasial utbildning samt grundskola eller kortare utbildning*. Få barn har föräldrar med enbart grundskoleutbildning och när resultaten från denna kategori särredovisas bör de tolkas med försiktighet. Samtliga analyser där uppgifter om utbildning ingår har kontrollerats genom att samma analys har gjorts i undersökningsmaterialet för hela Sverige. I de fall där skillnader med avseende på olika utbildningsnivåer i Stockholms län inte kan ses i materialet från hela Sverige har resultaten bedömts som alltför svårtolkade och utelämnats i rapporten.

Föräldrarnas födelseland

Hur ett barn utsatts för olika miljöfaktorer kan även ha samband med föräldrarnas etniska ursprung. I den här rapporten har barnets etniska bakgrund bestämts utifrån vårdnadshavarnas födelseland. Länderna har delats in i fyra kategorier: *Sverige, Övriga Norden, Övriga Europa eller Nordamerika samt Övriga världen*. Om ett barn har föräldrar med olika födelseländer, har barnets etniska bakgrund bestämts utifrån den förälder vars födelseland är närmast Sverige geografiskt. Om någon av föräldrarna är född i Sverige hör barnet till kategorin *Sverige* och om ingen av föräldrarna är född i Sverige, men någon är född i övriga Norden hamnar barnet i kategorin *Övriga Norden*. Relativt få barn hamnade i kategorin *Övriga Norden* och därför bör resultaten från denna kategori tolkas med

försiktighet när de särredovisas. Samtliga analyser om etnisk bakgrund har även utförts i undersökningsmaterialet för hela Sverige. Om de resultat som visar att förälderns etniska bakgrund har betydelse för barnets miljö eller hälsa inte kan ses i materialet från hela Sverige så har analysresultaten inte tagits upp i rapporten om barn i Stockholms län.

Jämförelser med övriga Sverige

I flera fall har vi undersökt hur barn i Stockholms län mår och hur de utsätts för olika miljöfaktorer jämfört med barn i övriga Sverige. Eftersom åttaåringar endast ingår i Stockholms läns undersökning saknas jämförelser för denna åldersgrupp med barn i övriga Sverige.

Förekomsten av olika miljöfaktorer kan variera i olika typer av kommuner och därför har jämförelser gjorts mellan barn som bor i olika kommuner i länet. I januari 2005 reviderade Sveriges Kommuner och Landsting *kommungruppsindelningen*, som delar in Sveriges kommuner i nio kategorier utifrån kommunstorlek, andel av befolkningen som pendlar till arbete i en annan kommun och kommunens industriella verksamhet.¹ För att i analyserna få tillräckligt många barn i varje kommutyp har vi minskat antalet kategorier från nio till fyra: *storstadskommuner, förortskommuner, större kommuner* samt *övriga kommuner* (tabell 13.2). I Stockholms län finns det inte några kommuner som passar in i kategorin övriga kommuner och därför saknas det uppgifter för Stockholms län i denna kategori vid jämförelser med övriga Sverige.

Tabell 13.2 Antal analyserade enkäter i olika typer av kommuner. Jämförelser av Stockholms län med övriga Sverige på kommunnivå. Enkäter från åttaåriga barn ingår inte.

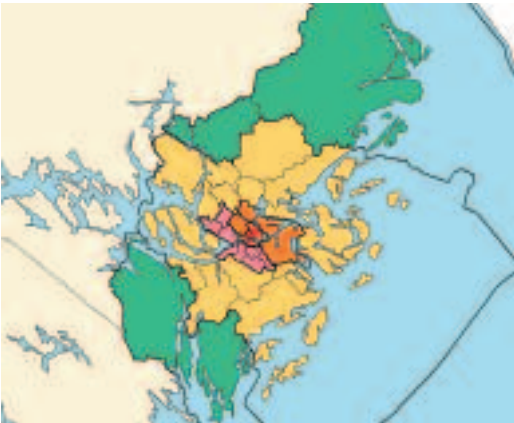
Kommuntyp i Barnens miljö- och hälsoundersökning	Stockholms län	Övriga Sverige	Totalt	Kategori enligt kommungruppsindelning
Storstadskommuner				Storstäder
Antal kommuner	1	2	3	
Antal analyserade enkäter	2 053	767	2 820	
Förortskommuner				Förortskommuner
Antal kommuner	20	18	38	
Antal analyserade enkäter	2 948	1 395	4 343	
Större kommuner				Större städer
Antal kommuner	5	97	102	Pendlingskommuner
Antal analyserade enkäter	595	13 877	14 472	Övriga kommuner, över 25 000 invånare
Övriga kommuner				Glesbygdskommuner
Antal kommuner	–	147	147	Varuproducerande kommuner
Antal analyserade enkäter	–	7 342	7 342	Övriga kommuner, 12 500 – 25 000 invånare
				Övriga kommuner, mindre än 12 500 invånare

Geografisk indelning av Stockholm

Barnen i undersökningen har valts ut slumpmässigt och den geografiska spridningen över länet är god. För att lättare kunna urskilja förekomster av olika miljöfaktorer i storstadsregionen har kategorierna storstadskommuner och förortskommuner delats in i ytterligare två kategorier vardera med utgångspunkt från närheten till stads kärnan (tabell 13.2).

Indelningen ledde till att stadsdelarna i Stockholms kommun (storstadskommuner) delades in i de två kategorierna innerstad och ytterstad, medan förortskommuner delades in i kategorierna centralortsnära och ej centralortsnära (diagram 13.1 och tabell 13.3).

Diagram 13.1 Karta över geografisk indelning av Stockholms län med kommun- och stadsdelsgränser.



Tabell 13.3 Stockholms län med kommuner och stadsdelar.

Vid jämförelser mellan Stockholms län och övriga Sverige	Vid jämförelser inom Stockholms län	Kommuner och stadsdelar
Storstadskommuner	Stockholm innerstad	Kungsholmen, Norrmalm, Östermalm, Maria-Gamla Stan, Katarina-Sofia
	Stockholm ytterstad	Kista, Spånga-Tensta, Rinkeby, Hässelby-Vällingby, Bromma, Enskede, Skarpnäck, Farsta, Vantör, Älvsjö, Liljeholmen, Hägersten, Skärholmen
Förortskommuner	Centralortsnära	Danderyd, Nacka, Sundbyberg, Solna, Lidingö
	Ej centralortsnära	Upplands Väsby, Vallentuna, Österåker, Värmdö, Järfälla, Ekerö, Huddinge, Botkyrka, Salem, Haninge, Tyresö, Upplands-Bro, Täby, Sollentuna, Vaxholm
Större kommuner	Större städer, pendlingskommuner och kommuner med en befolkning på 25 000 invånare eller mer	Nykvarn, Södertälje, Norrtälje, Sigtuna, Nynäshamn
Övriga kommuner	–	

Barns hälsotillstånd och hur de utsätts för olika miljöfaktorer kan skilja sig åt i olika geografiska delar av länet. Kännedom om sådana skillnader kan vara av betydelse både för hälso- och sjukvården och för dem som är ansvariga för att åtgärda miljöproblem. För att underlätta tolkningen av dessa resultat har länet i vissa fall delats in i landstingets olika *geografiska beredningsområden* (diagram 13.2 och tabell 13.4). Framför allt har detta gjorts i analyser som har betydelse för hälso- och sjukvården.

Sammanslagna frågor

För att uppskatta hälsoutfall och hur barn utsätts för olika miljöfaktorer har det ibland varit nödvändigt att använda svar från flera frågor i enkäten och uppgifter från olika register tillsammans. Exempelvis har det ibland krävts svar från flera olika frågor för att kunna definiera olika allergiska besvär.

Diagram 13.2 Karta över geografiska beredningsområden i Stockholms län med kommun- och stadsdelsgränser.



Tabell 13.4 Geografiska beredningsområden med respektive kommuner och stadsdelar.

Beredningsområde	Kommuner och stadsdelar
 Nordost	Norrtälje, Österåker, Vaxholm, Vallentuna, Täby
 Nord	Danderyd, Lidingö, Sigtuna, Sollentuna, Upplands Väsby
 Nordväst	Järfälla, Upplands-Bro, Solna, Sundbyberg
 Norra Stockholm	Kista, Spånga-Tensta, Rinkeby, Hässelby-Vällingby, Bromma, Ekerö
 Innerstaden	Kungsholmen, Norrmalm, Östermalm, Maria-Gamla stan, Katarina-Sofia
 Södra Stockholm	Enskede, Skarpnäck, Farsta, Vantör, Älvsjö, Liljeholmen, Hägersten, Skärholmen
 Sydost	Värmdö, Nacka, Tyresö, Haninge, Nynäshamn
 Syd	Huddinge, Botkyrka
 Sydväst	Södertälje, Nykvarn, Salem

En genomgående regel för sammanslagna frågor har varit att de individer som svarat på minst en av de aktuella frågorna har ingått i analyserna.

I de flesta fall där en fråga har många svarsalternativ så har en del svarsalternativ slagits samman vid analyserna för att underlaget för varje kategori ska blir större och för att resultatet ska blir mer överskådligt.

Hälsoundersökning

Utöver den skriftliga enkät som besvarades av föräldrarna till 7 180 barn, så genomgick 749 av barnen en medicinsk hälsoundersökning. De fyra-, åtta- och tolvåriga barn som hade besvarat enkäten och som bodde inom Sachsska barnsjukhusets upptagningsområde, dvs. delar av landstingets beredningsområden i Innerstaden, Södra Stockholm, Sydost och Syd, samt ett antal slumpässigt utvalda barn i angränsande områden, tillfrågades om att delta i hälsoundersökningen. Alla 749 barn undersöktes på Sachsska barn- och ungdomskliniken vid Södersjukhuset i Stockholm där en barnsjuksköterska mätte barnens vikt och längd samt tog blodprov. I blodproverna mättes förekomsten av allergiantikroppar mot olika luftburna allergen och födoämnesallergen. Alla barn intervjuades av

Tabell 13.5 Antal barn som har genomgått hälsoundersökningen.

Ålder	Pojkar	Flickor	Totalt
4 år	125	130	255
8 år	131	129	260
12 år	125	109	234
Totalt	381	368	749

Tabell 13.6 Antal barn från olika geografiska beredningsområden som har genomgått hälsoundersökningen.

Beredningsområde	Antal
Norra Stockholm	129
Innerstaden	117
Södra Stockholm	204
Sydost	239
Syd & sydväst	60
Totalt	749

samma barnsjuksköterska om olika besvärsupplevelser som kan orsakas av ljud och dofter. Frågorna om besvärsupplevelser fanns även med i enkätundersökningen, men formulerades om för att passa som intervjufrågor i hälsoundersökningen.

Undersökning om allmänt hälsotillstånd och hälso-relaterad livskvalitet

Inom sjukvården mäts oftast olika sjukdomars svårighetsgrad med hjälp av symtom, medicinförbrukning och hälsoundersökningar. Men dessa mått stämmer inte alltid överens med individers upplevelser och känslor eller hur personer med någon sjukdom fungerar i vardagen. I Barnens miljö- och hälsoundersökning har därför även barnens allmänna hälsotillstånd och hälsorelaterade livskvalitet mätts, både för att ge en mer komplett bild av hur barnen mår och för att undersöka hur deras hälsotillstånd påverkar deras dagliga aktiviteter och livskvalitet. Frågorna om allmänt hälsotillstånd och hälsorelaterad livskvalitet har besvarats av föräldrarna till de åtta- och tolvåriga barnen.

Allmänt hälsotillstånd

Barnets allmänna hälsotillstånd mäts genom att föräldrarna besvarar frågan ”Hur bedömer du att ditt barns allmänna hälsotillstånd varit den senaste månaden?” med något av svarsalternativen *mycket gott, gott, någorlunda, dåligt* eller *mycket dåligt*. Bland vuxna har svaret på denna fråga visat sig kunnat förutsäga personers framtida sjukdom och för tidiga död på ett tillförlitligt sätt.²

Livskvalitetsinstrumentet EQ-5D

För att få mer detaljerad information om ett barns hälsotillstånd har det generella livskvalitetsinstrumentet EQ-5D använts. EQ-5D är ett standardiserat och väl validerat instrument för att mäta hälsorelaterad livskvalitet, som kan ges svar på hur barnet mår fysiskt, psykiskt och socialt.^{3,4,5} En version av EQ-5D, framtagen för att föräldrarna till åtta- och tolvåriga barn skulle kunna bedöma sitt barns hälsa, inkluderades i Barnens miljö- och hälsoundersökning. Med EQ-5D anger föräldrarna hur svåra problem (*inga problem, måttliga* respektive *svåra pro-*

blem) barnet har i fem olika dimensioner av hälsa: *rörlighet, hygien, huvudsakliga aktiviteter, smärtor/besvär* och *oro/nedstämdhet*. I EQ-5D ingår även EQ VAS, en termometerliknande så kallad visuell analog skala (VAS). På EQ VAS markerar föräldern den punkt på skalan mellan 0 och 100 som motsvarar barnets hälsotillstånd. Värdet 100 står för ”bästa tänkbara hälsa” och 0 för ”sämsta tänkbara hälsa”. EQ VAS visar alltså hur föräldrarna värderar sitt barns samlade hälsotillstånd, medan EQ-5D visar i vilka dimensioner föräldrarna anser att deras barn har problem.

Resultaten från EQ-5D presenteras i procentandelar, medan resultatet från EQ VAS presenteras som ett medelvärde.

Livskvalitetsinstrumentet EQ-5D är framtaget av the EuroQol Group, en internationell grupp som etablerades 1987. EQ-5D används både i kliniska studier och i befolkningsstudier i Sverige och internationellt. *Läs mer om mätning av hälsorelaterad livskvalitet på EuroQol-gruppens hemsida, www.euroqol.org.*

Referenser

1. Sveriges Kommuner och Landsting.
<http://www.skl.se/artikel.asp?A=11248&C=445>
(april 2006).
2. Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav* 1997;38:21-37.
3. The EuroQoL Group. EuroQoL – A new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy* 1990;16(3): 199–208.
4. Rabin R & de Charro F. EQ-5D: A measure of health status from the EuroQol Group. *Annual Medicine* 2001;33: 337–343.
5. Burström K, Johannesson M & Diderichsen F. Swedish population health-related quality of life results using the EQ-5D. *Quality of Life Research* 2001;10(7):621–635.



Att vår hälsa påverkas av miljön är välkänt. Men först nu kan vi presentera resultat om hur barn i Stockholms län utsätts för olika miljöfaktorer och hur deras hälsa påverkas. Luftföroreningar, inomhusmiljöproblem, buller och miljögifter är några exempel på miljöfaktorer i storstadsregionen som kan orsaka negativa hälsoeffekter. Barn är inte små vuxna, utan skiljer från vuxna när det gäller hälsorisker i miljön. De kan heller inte välja sin miljö själva och är beroende av att föräldrar och samhälle kan stödja deras förutsättningar för hälsa.

Rapporten Barns hälsa och miljö i Stockholms län 2006 har tagits fram av Arbets- och miljömedicin inom Centrum för folkhälsa.

Centrum för folkhälsa är Stockholms läns landstings kunskapscentrum för folkhälsofrågor, där Arbets- och miljömedicin arbetar för ett friskare arbetsliv och en hälsosam miljö för alla i befolkningen.

Rapporten Barns hälsa och miljö i Stockholms län 2006 kan beställas från Stockholms läns landsting via e-post: informationsmaterial.lsf@sll.se eller fax 08-737 49 59.

Rapporten kan också laddas ner eller beställas direkt från Centrum för folkhälsas webbplats, www.folkhalsoguiden.se