

MILJÖHÄLSORAPPORT NORR 2017

Hälsa och miljö i norra Sverige



Miljöhälso rapport Norr 2017 är resultatet av ett samarbete mellan Klinisk miljö-
medicin norr inom Arbets- och beteendemedicinskt centrum vid Norrlands
universitetssjukhus, Yrkes- och miljömedicin vid Umeå universitet samt läns-
styrelserna i Jämtland, Västernorrland, Norrbotten och Västerbotten. Rapporten
finansieras av Klinisk miljömedicin norr via Sveriges fyra nordligaste landsting,
regioner och länsstyrelser.

Ett stort tack riktas till de personer som svarade på miljöhälsoenkäten samt de
experter som tagit fram och sammanställt de underlag och resultat som
presenteras i rapporten.



ISBN 978-91-7601-823-1

Författarna ansvarar för sakinnehåll och slutsatser i rapporten och kontaktuppgifter till dem finns på sidan 39.

Fotografier - sidan 4: Mikael Lundgren, Umeå universitet
- sidan 17, 18, 22 och 25: <https://sv-se.mostphotos.com/>
- övriga bilder: pixabay.com

Webbplatser: www.norrlandstingen.se, www.umu.se

Redaktörer: Karl Forsell, Västerbottens läns landsting och Bertil Forsberg, Umeå universitet
Grafisk formgivning: Kristina Lindblom, Umeå universitet

Utgiven av:
Klinisk miljömedicin norr, arbets- och miljömedicin
Arbets- och beteendemedicinskt centrum
Norrlands universitetssjukhus
901 85 Umeå

Innehåll

Introduktion		5
Miljömål och hälsa	Fredrik Sjunnesson, Karl Forsell	6
Folkhälsan	Urban Janlert	12
Levnadsvanor – tobaksrökning	Linnéa Hedman	16
Levnadsvanor – solljus	Karl Forsell	19
Luftföroreningar	Bertil Forsberg	22
Buller	Hans Pettersson, Fredrik Sjödin	26
Inomhusmiljön	Berit Edvardsson	30
Radon	Karl Forsell	34
Material och metod	Kadri Meister	37
Författarnas kontaktuppgifter		39



Introduktion

I denna regionala Miljöhälsorapport Norr behandlas miljöhälsosfaktorer i Sveriges fyra nordligaste län. Folkhälsomyndighetens rikstäckande Miljöhälsorapport 2017 som Institutet för miljömedicin vid Karolinska Institutet har tagit fram, beskriver det aktuella kunskapsläget kring miljöfaktorers förekomst och deras betydelse för hälsan hos den svenska befolkningen. Ett viktigt underlag för rapporten är resultaten från Folkhälsomyndighetens miljöhälsoenkät 2015, där närmare 40 000 personer i åldern 18–84 år har besvarat frågor om miljörelaterade exponeringar, sjukdomar och besvär. Det är tredje gången som enkätstudien har genomförts.

Enkätunderlaget för Miljöhälsorapport Norr utgörs av svar från 2 199 personer i åldern 18–84 år, vilket är 44 procent av de 4 991 personer som har tillsänts enkäten. Resultat från miljöhälsoenkäten som redovisas i denna rapport har korrigerats för bortfallseffekter. Resultaten från enkätstudien 2015 kan anses beskriva nuläget, och jämförelser görs med enkätresultat från 1999 och 2007. Fokus har lagts på ett antal faktorer som kan ses som mest relevanta för norra Sverige, till exempel vedrök, och/eller som viktiga ur hälsosynpunkt, exempelvis rökning och inomhusmiljö. I rapporten görs, där så är motiverat, jämförelser mellan länen samt mellan kust och inland.

För sammanställandet av Miljöhälsorapport Norr står en grupp experter och forskare. Från Norrlands universitetssjukhus och Umeå universitet medverkar Berit Edvardsson, Bertil Forsberg, Urban Janlert, Karl Forsell, Kadri Meister, Lars Modig, Hans Pettersson och Fredrik Sjödin, dessutom Fredrik Sjunnesson från Länsstyrelsen i Västerbottens län och Linnéa Hedman vid Region Norrbotten.

Miljöhälsorapporten vänder sig i första hand till handläggare och beslutsfattare i kommuner, länsstyrelser och landsting, men även till myndigheter och andra verksamma inom miljö- och hälsoskyddsområdet. Rapporten kan användas som ett underlag för verksamhetsplanering och vid beslut om åtgärder och prioriteringar för att förebygga ohälsa och uppnå en jämlik hälsa, samt i arbetet med de nationella miljö kvalitetsmålen, det övergripande folkhälsomålet och de globala hållbarhetsmålen.

Miljömål och hälsa

Folkhälsomyndighetens miljöhälsoenkät går med jämna mellanrum ut till hushåll i hela Sverige. Den ger goda möjligheter att undersöka hur människor mår i relation till den miljö de utsätts för i sin vardag. Resultaten ger också information om hur vi ligger till i förhållande till de nationella miljömål som berör hälsa.

Bakgrund

För att förbättra hälsotillståndet hos befolkningen krävs kunskap om hur vi mår. Miljöhälsoenkäter är ett bra verktyg för att få information om hur människor i samhället utsätts för olika miljöstörningar och hur de påverkas av dessa. Efterhand som vi vet mer om befolkningens miljöhälsa kan vi sätta in åtgärder och skapa de förutsättningar som krävs för att ge bättre livsbetingelser för var och en.

Sveriges miljömålssystem upprättades 1999 för att skapa förutsättningar för och medverka till en samhällsomställning i syfte att nå en långsiktigt hållbar livsmiljö, det vill säga ett formulerat, önskat miljötilstånd. Miljömålen syftar bland annat till att värna människors hälsa, den biologiska mångfalden och naturmiljön. Tanken är att denna omställning ska ske inom en generation och att de så kallade miljö kvalitetsmålen då ska vara uppfyllda. I dag arton år efter uppstarten av miljömålssystemet ser vi att det fortfarande finns en hel del kvar att göra innan vi kan anse oss ha nått dessa mål.

Miljömålen som kan kopplas till hälsa står i fokus för denna rapport. Av totalt 16 miljömål är det några som särskilt berör hälsa hos människan och dessa är Frisk luft, Säker strålmiljö, God bebyggd miljö och Giftfri miljö. Under respektive miljömål

finns ett antal indikatorer som kan användas för att bedöma hur arbetet för att nå miljömålen går. Resultaten från miljöhälsoenkäter bidrar till att följa upp dessa hälsorelaterade indikatorer och ge underlag för beslutsfattare att tolka utvecklingen.

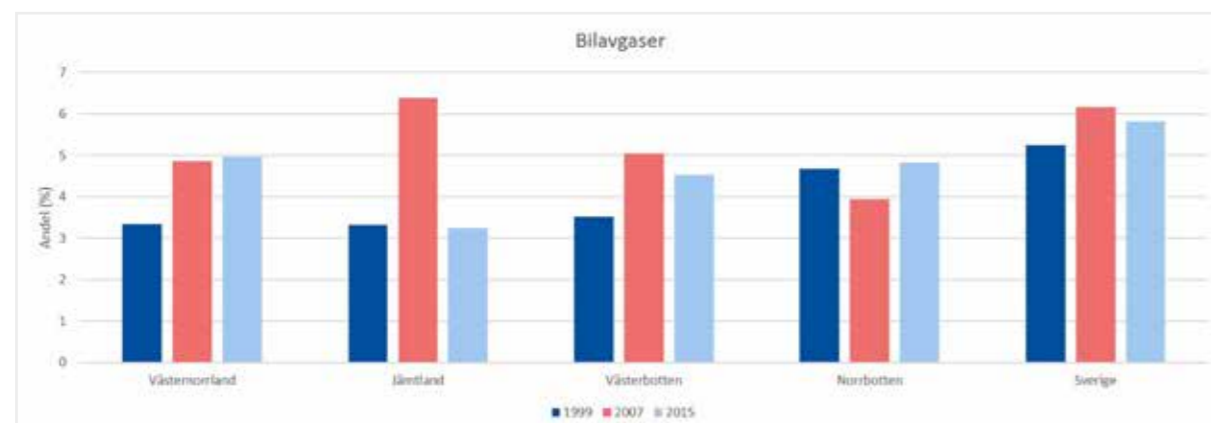
Folkhälsomyndigheten är den myndighet som ansvarar för att ta fram data som kan användas för uppföljning av vissa miljömål. Återkommande miljöhälsoenkäter är ett led i det arbetet.

Det här kapitlet försöker belysa vissa förhållanden avseende miljö och hälsa som framkommit som generellt intressanta vid en analys av Miljöhälsoenkät 2015 samt att underlätta jämförelser mellan resultat från vårt område och Sverige som helhet.

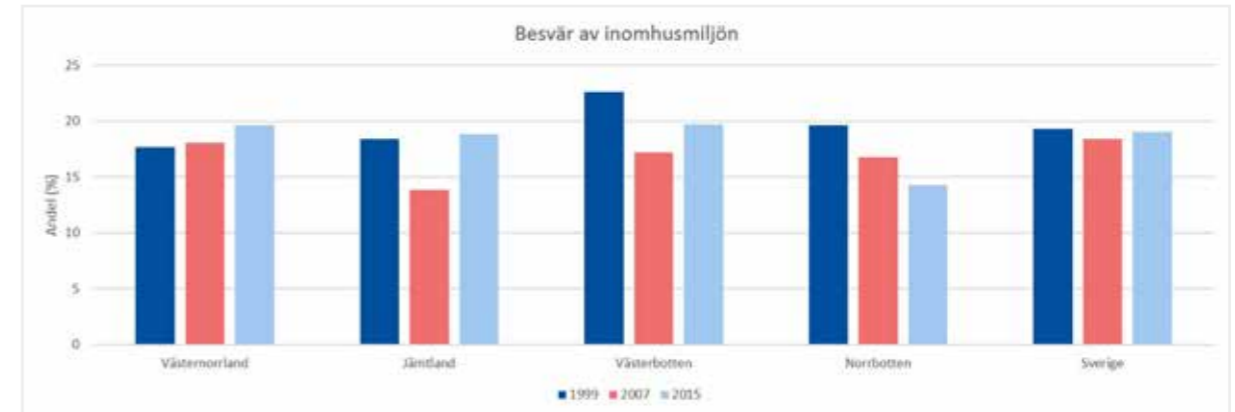
Miljöhälsoenkäten för vuxna har skickats ut vid tre olika tillfällen (1999, 2007 samt 2015). För frågor som finns med vid dessa tillfällen har vi undersökt om det finns någon tidstrend (ökning eller minskning) för miljöfaktorer eller besvär kopplade till dessa. Trender har inte alltid gått att undersöka, då det för vissa frågor saknas resultat från något år för att frågan inte fanns med eller för att antalet svar varit för få för en meningsfull analys. Stora skillnader i resultat kan ibland sannolikt bero på låga svarsantal vid de olika undersökningstillfällena. Eventuella skillnader måste därför tolkas med försiktighet. För vissa miljömål saknas enkätfrågor för jämförelse, och dessa miljömål är inte med i redovisningen nedan.

Frisk luft

Det sker en generell förbättring av luftkvaliteten nationellt och regionalt. Men förbättringstakten är



Figur 1:1. Andelen vuxna som minst en gång per vecka under en tremånadersperiod kände sig besvärade av bilavgaser i eller i närheten av sin bostad.



Figur 1:2. Andelen vuxna som minst en gång per vecka under en tremånadersperiod kände sig besvärade av symtom som de ansåg berodde på inomhusmiljön i hemmet och/eller skolan eller arbetet.

långsam för vissa ämnen och bedömningen är att miljömålet inte kommer att nås inom en generation. Framförallt beror detta på att de beslutade åtgärderna inte räcker för att minska utsläppen av föroreningar tillräckligt snabbt. Flera viktiga beslut som rör krav och kontroll har tagits på EU-nivå och förhoppningen är att dessa ska snabba på utvecklingen mot en bättre luftkvalitet.

Luftföroreningar påverkar hälsan på flera sätt, dels beroende på vad det är för typ av förorening, dels beroende på vem som utsätts. Speciellt känsliga grupper är astmatiker, allergiker samt de som har fått eller har förhöjd risk att utveckla hjärtkärl- eller lungsjukdom. Även ålder har betydelse för känsligheten.

Problem med bilavgaser

Vägtrafiken är den stora inhemska källan till luftföroreningar både om man ser till nationell eller regional nivå. Antalet fordon med förbrän-

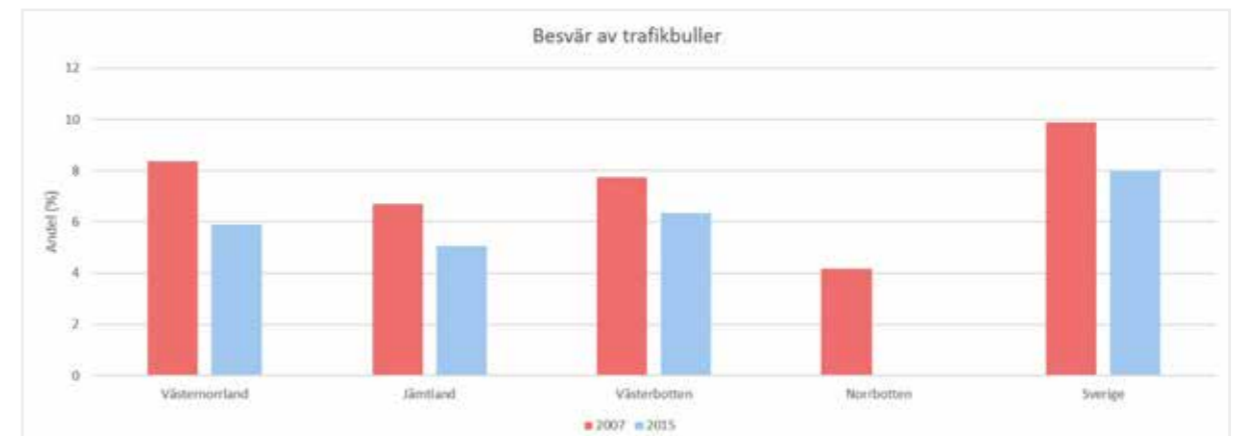
ningsmotorer ökar alltjämt och dessa släpper ut en mängd olika ämnen som är hälsofarliga.

Andelen besvärade av bilavgaser i eller i närheten av sin bostad minst en gång per vecka är i norra Sverige 4,4 procent (enligt Miljöhälsoenkät 2015), vilket är något lägre än för Sverige som helhet (figur 1:1). Skillnaderna mellan de tre undersökningsåren är små, förutom en hög andel besvärade i Jämtland 2007, vilket kan bero på slumpen.

Vedeldning påverkar

Vid sidan av vägtrafiken utgör vedeldning också en betydande källa till föroreningar, framförallt i små samhällen där fjärrvärmenät saknas. I det relativt kalla klimat som råder i norra Sverige är tiden då vedeldning pågår längre och exponeringen kan därmed öka.

I norra Sverige är drygt 2 procent besvärade av vedeldningsrök i eller i närheten av sin bostad



Figur 1:3. Andelen vuxna som de senaste 12 månaderna kände sig mycket eller väldigt mycket besvärade av trafikbuller (från väg-, tåg- och/eller flygtrafik) i eller i närheten av sin bostad.

minst en gång per vecka, med högst andel i Västernorrland (2,7 procent). Det finns ingen generell trend mellan 1999 och 2015. Andelen besvärade är något lägre i norra Sverige jämfört med Sverige som helhet.

Vissa drabbas hårdare

Det är ungefär dubbelt så vanligt att personer med astma eller allergi känner sig besvärade av bilavgaser och/eller vedeldningsrök i bostaden eller i närheten av den.

Säker strålmiljö

Det går inte att se någon tydlig trend när det gäller miljömålet Säker strålmiljö. Vissa delar av strålsäkerheten utvecklas positivt medan andra går i negativ riktning. Exempelvis så ökar antalet fall av hudcancer, vilket kan kopplas till den exponering för ultraviolett strålning och de solvanor som vi har haft de senaste decennierna. Ska trenden vändas krävs tydliga förändringar i riskbeteende och förbättrad kunskap om riskerna på lång sikt, framförallt hos unga.

God bebyggd miljö

Miljömålet God bebyggd miljö är ett komplext mål med många uppföljningsbara indikatorer. Generellt kan man konstatera att utvecklingen i norra Sverige går i en positiv riktning även om det redan nu går att se att målet inte kommer att nås till 2020.

Människor vistas större delen av sin tid i städer, tätorter och på andra bebyggda platser. I dessa miljöer påverkas vår hälsa ständigt genom effekter av energiproduktion, transporter, avfall samt

vistelse på arbetsplatser och i bostäder.

Störningar både inomhus och utomhus av buller och dålig luft är kanske de tydligaste miljöeffekterna, men även mindre synliga störningar kan påverka hälsan.

Symtom av inomhusmiljön

I norra Sverige uppger cirka 18 procent att de minst en gång per vecka har symtom som de anser beror på inomhusmiljön i hemmet och/eller i skolan eller på arbetet. Det finns ingen tydlig förändring mellan de olika undersökningsåren (figur 1:2).

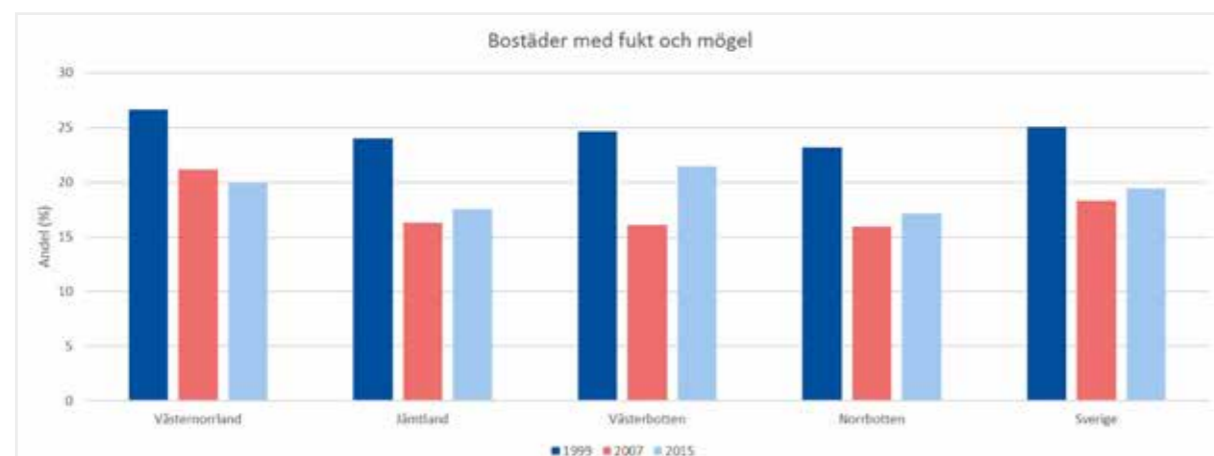
Fukt och mögel i boendet

Bostäder med fukt och mögel påverkar en stor andel av befolkningen eftersom vistelsetiden inomhus är omfattande. Det kan leda till en ökad förekomst av astma och allergi och verka nedsättande på hälsa och produktivitet i arbetslivet.

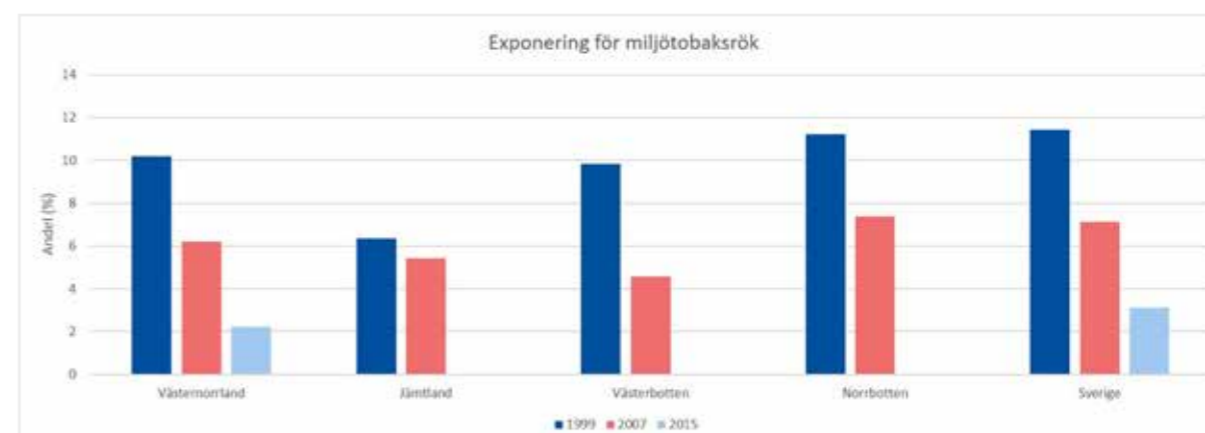
År 2015 var det i norra Sverige 19 procent som har eller har haft synlig fuktskada, synlig mögelväxt och/eller känt lukt av mögel i sin bostad. Andelen var högre år 1999 för norra Sverige och Sverige som helhet, om man jämför med de två senare undersökningsåren. Men det förklaras sannolikt av att man i enkäten från 1999 hade en annan frågekonstruktion, snarare än att det var mer vanligt med fukt och mögel i bostaden 1999 än under senare år.

Trafiken lever om

Inom samhällsplaneringen är risken för eventuella miljöstörningar en viktig fråga. Inte sällan planeras exempelvis nyproduktion av bostäder i mer trafikintensiva områden. Ambitionen att förtäta i städer leder ofta till en konflikt mellan olika intressen,



Figur 1:4. Andelen vuxna som uppgav att de hade eller hade haft synlig fuktskada, synlig mögelväxt och/eller känt lukt av mögel i bostaden. För mögelväxt och lukt av mögel avses tidsperioden de senaste 12 månaderna.



Figur 1:5. Andelen vuxna som uppgav att de dagligen utsattes för andras tobaksrök i hemmet, på arbetet och/eller på andra platser.

särskilt när det gäller buller.

Andelen som känner sig mycket eller väldigt mycket störda av trafikbuller från väg-, tåg- och/eller flygtrafik i eller i närheten av sin bostad är i norra Sverige 5,8 procent. I figur 1:3 ser det ut som att andelen störda av trafikbuller minskar, men skillnaden kan bero på en ändrad frågekonstruktion avseende nivå av störning och hur ofta man störs. I Sverige som helhet störs cirka 8 procent av trafikbuller.

Störd sömn vid trafikbuller

Andelen med svårigheter att somna eller som blir väckta av trafikbuller från väg-, tåg- och/eller flygtrafik minst en gång per vecka är 2,4 procent. För Sverige som helhet är andelen något högre (3 procent). Det finns inga betydande skillnader mel-

lan de olika åren/undersökningarna, men för hela Sverige ser man en liten ökning mellan 2007 och 2015. Ökningen kan även bero på ändrad frågestruktur i Miljöhälsoenkät 2015 (då tillkommer det extra svarsalternativet "dagligen").

Färre utsätts för tobaksrök

Miljötobaksrök, eller "passiv rökning", minskar fortsatt i norra Sverige, från cirka 11 procent 1999 till cirka 6 procent 2007 och till drygt 2 procent idag. En sådan minskning sker även nationellt.

Giftfri miljö

Bedömningen är att miljömålet Giftfri miljö inte nås inom en generation (2020). Det går heller inte med nuvarande ambitionsnivå se att vi är på väg i rätt riktning.

Tabell 1:1. Andelen (procent) vuxna som uppgav allergi eller överkänslighet mot nickel.

	Kön	1999	2007	2015
		Andel (%)	Andel (%)	Andel (%)
Västernorrland	Kvinnor	23	28	28
	Män	5,9	3,4	3,9
Jämtland	Kvinnor	23	23	24
	Män	4,6	8,4	4,9
Västerbotten	Kvinnor	24	24	21
	Män	4,8	4,1	7,7
Norrbotten	Kvinnor	23	23	24
	Män	5,8		
Sverige	Kvinnor	21	23	25
	Män	4,2	4,3	4,6



Spridningen av kemiska ämnen ökar i takt med ökad produktion, konsumtion och handel med varor. Det är svårt att kontrollera innehållet av kemikalier och bedöma hälsorisken av nya ämnen som tas fram när andra likartade ämnen förbjuds. Förekomsten av allergiframkallande ämnen tycks öka i vardagsprodukter trots att åtgärder görs för att minska exponeringen. Samtidigt kan vi se att efterfrågan på ekologiska produkter ökar, vilket tyder på en medvetenhet hos befolkningen om de risker som finns med gifter i livsmedel och andra varor.

Fler kvinnor med nickelallergi

Det är betydligt vanligare med nickelallergi bland kvinnor (24 procent) jämfört med hos män (5 procent). Resultaten är likartade för norra Sverige och för Sverige som helhet.

Det finns ingen tydlig trend avseende förekomsten av nickelallergi i norra Sverige, men resultaten för riket i stort visar en statistiskt säkerställd ökning av nickelallergi bland kvinnor.

Sammanfattande bedömning

Den allmänna exponeringen för miljötabaksrök (ibland kallad "passiv rökning") minskar betydligt i norra Sverige.

Andelen kvinnor med rapporterad nickelallergi är hög – var fjärde kvinna uppger sig ha nickelallergi. Resultaten i MHE 15 jämfört med MHE 07 och MHE 99 talar för att nickelallergi minskar (ref. nationella MHR17).

Som orsak till besvär av omgivningsluften är bilavgaser och vedledningsrök viktiga faktorer. En framträdande känslig grupp är personer med astma och/eller allergi, som i större utsträckning än övriga påverkas av bilavgaser och vedledningsrök.

Nära var femte person i befolkningen besväras av miljöfaktorer inomhus, och en lika hög andel har uppenbara fuktskador i sin hemmiljö.

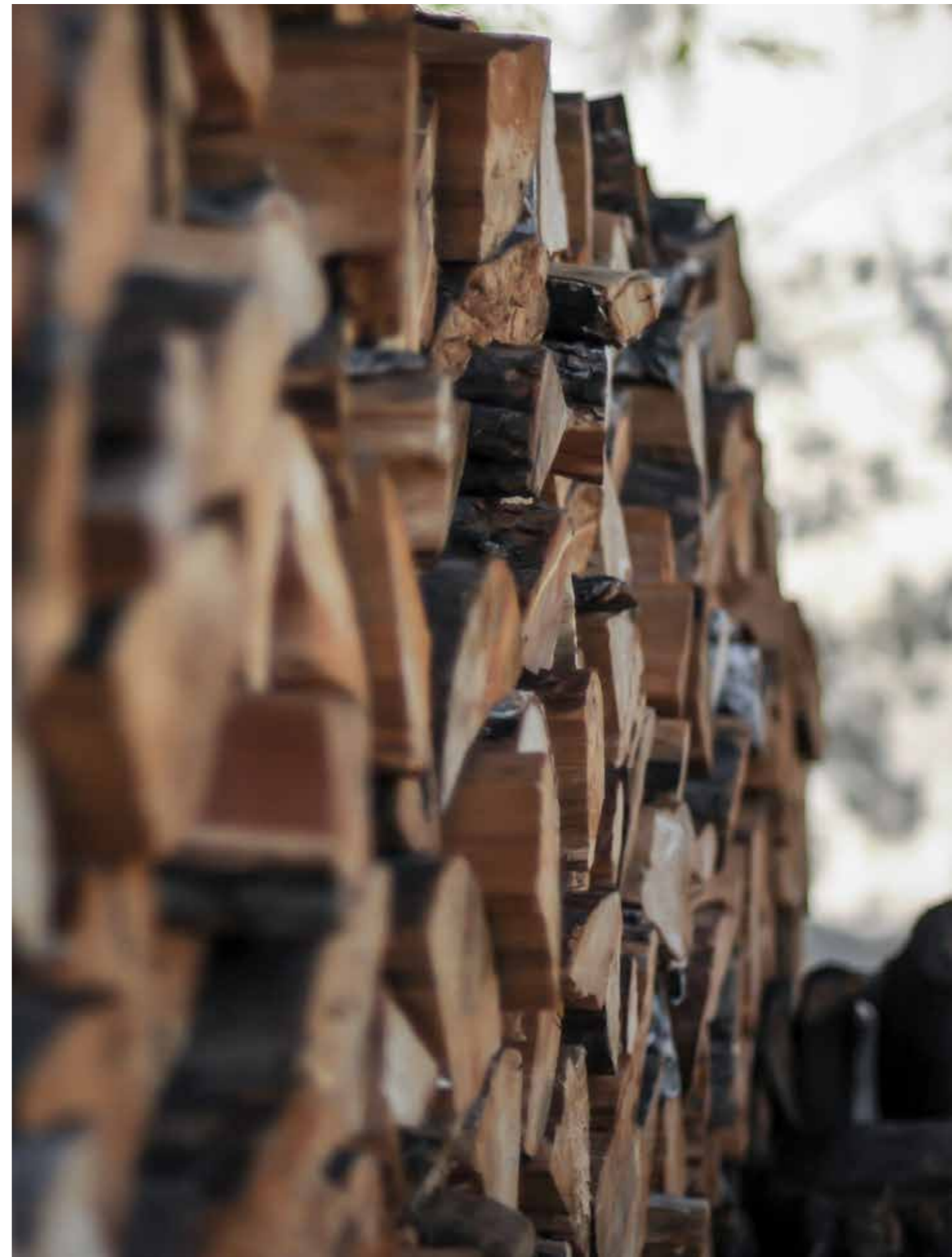
Referenser

Webbsidor på Miljomal.se

1. <http://www.miljomal.se/Miljomalen/6-Saker-stral-miljo/Nas-malet/au2016/>
2. <http://www.miljomal.se/Miljomalen/2-Frisk-luft/Nas-malet/au2016/>
3. <http://www.miljomal.se/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/Nas-malet/au2016/>
4. <http://www.miljomal.se/Miljomalen/4-Giffrimiljo/Nas-malet/au2016/>

Miljömålslogotyper

5. <http://www.miljomal.se/Publikationer-och-bilder/Logotyper-och-bilder/jh>



Folkhälsan

Folkhälsa är det samlade uttrycket för befolkningens hälsotillstånd. Det mäts på många olika sätt. Trots de miljömässigt relativt gynnsamma förhållanden som norra Sverige uppvisar ligger vi hälsomässigt i flera fall sämre till, än Sverige i stort – något som bara delvis kan förklaras av den miljö vi lever i.

Inledning

Man brukar med miljö avse allt som ligger utanför den mänskliga kroppen (1). Delar av miljön ligger helt utanför mänsklig kontroll – till exempel kosmisk bakgrundsstrålning eller förekomst av jordbävningar. Men få företeelser ligger helt inom den enskilda människans kontroll. Även förhållanden som i hög grad styrs av enskilda individers beteenden, som tobaksrökning och alkoholkonsumtion, påverkas av det samhälle vi lever i – alkoholkonsumtionen i muslimska länder där religionen förbjuder alkoholintag är betydligt lägre än i kulturer där konsumtion av alkohol är en etablerad norm.

Det finns således knappt något fenomen som helt styrs av den enskilda människan och man kan utan större överdrift säga att miljön är betydelsefull så fort det handlar om människors hälsa. Ett viktigt undantag utgör de genetiska sjukdomarna (medfödda eller förvärvade) som inte har uppstått till följd av yttre påverkan (som strålning eller kemisk påverkan) utan som har uppkommit spontant, eller som vi ofta säger slumpmässigt. Den viktigaste gruppen sjukdomar inom denna kategori är olika former av cancersjukdomar. Aktuella beräkningar ger vid handen att över 60 procent av all cancer beror på sådana slumpmässigt uppkomna genförändringar (2).



Folkhälsa och miljö

Folkhälsa i betydelsen nivå och fördelning av hälsan, påverkas av en lång rad faktorer, där flera alltså kan ses som miljöfaktorer. En fördel med detta är att så länge miljön påverkas eller skapas av människan kan den också, åtminstone rent teoretiskt, ändras av människan. Vi kan till och med skaffa oss ett visst skydd för sådana faktorer vars uppkomst inte ligger inom vår kontroll, men där vi med viss framförhållning kan begränsa de skadliga effekterna av denna exponering (till exempel kan byggnader konstrueras för att motstå jordbävningar och varningssystem kan se till att färre drabbas av en tsunami).

Den här rapporten kartlägger tre saker: dels några av de viktigaste miljöfaktorerna som har betydelse för vår hälsa, dels människors hälsa och slutligen också något om sambanden mellan miljö och hälsa.

Mått på folkhälsan

Hälsan kan studeras på många sätt, men i huvudsak används två metoder. Dels använder man mätningar som inte utgår från den enskilda individens upplevelser (ofta kallade "objektiva metoder"), till exempel beräkning av medellivslängden. Dels använder man mått som direkt speglar enskilda människors upplevelser och uppfattningar (så kallade subjektiva metoder). Här kan det handla om människors bedömning av sin hälsa, sin fysiska aktivitet eller den oro man känner för olika fenomen.

Merparten av resultaten presenterade i denna rapport bygger på sådana subjektiva metoder. Man kan lätt tro att sådana subjektiva mått i någon mening skulle vara mindre relevanta än de objektiva måtten, men flera studier motsäger en sådan uppfattning. En mycket vanlig fråga är hur människor uppfattar sitt allmänna hälsotillstånd – svaret på denna fråga förutsäger bättre än någon annan metod risken för framtida död (3). En av de frågor som ställs i Miljöhälsoenkät 2015 är just denna fråga om människornas hälsotillstånd.

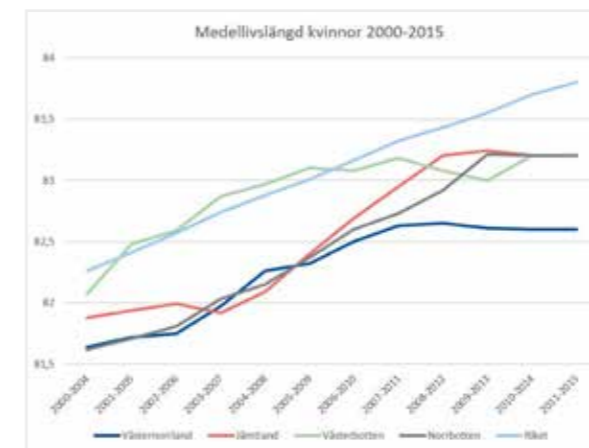
I många fall krävs det att exponeringen pågår under en längre tid innan man får märkbara konsekvenser. Så leder till exempel rökning inte till lungcancer på en gång utan först efter en lång tids rökning. Är sambandet säkerställt mellan exponering och utfall (som i fallet tobaksrökning) kan det räcka med att studera antalet rökare, för att man ska kunna beräkna effekter på dödligheten.

I andra fall när sambandet inte är lika säkert eller lika starkt är man mer benägen att använda mått som ligger närmare sjukdom och död.

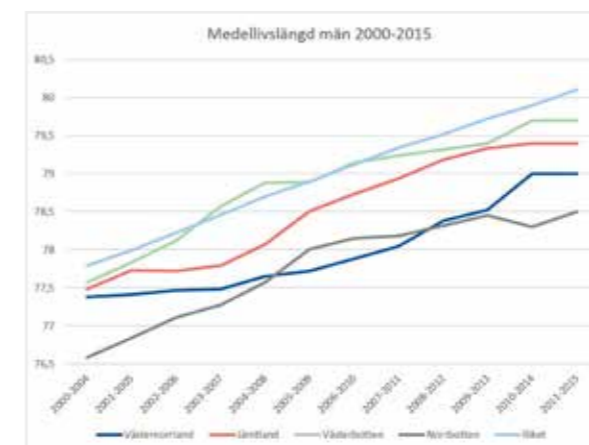
Medellivslängd

Ett vanligt mått att skatta folkhälsan är att studera dödsfallen i en befolkning. Det mått som anger den genomsnittliga åldern vid vilken människor dör brukar kallas förväntad medellivslängd vid födelsen, eller bara medellivslängd. Detta mått kan å ena sidan ses som ett mycket grovt mått på ohälsa, samtidigt som det har fördelen att vara ett tämligen säkert mått som inte påverkas av människors subjektiva bedömningar eller felaktiga diagnoser. Medellivslängden går också att studera långt tillbaka i tiden, och lämpar sig väl för internationella jämförelser.

Figuren 2:1a och 2:1b visar medellivslängdens utveckling under perioden 2000–2015 i norra Sverige och totalt i hela Sverige baserat på succesiva femårsmedelvärden (eftersom antalet dödsfall är relativt lågt blir siffrorna osäkra på läns-



Figur 2:1a. Medellivslängdens utveckling bland kvinnor i Sverige och i norra Sverige 2000–2015.



Figur 2:1b. Medellivslängdens utveckling bland män i Sverige och i norra Sverige 2000–2015..

nivå om man inte använder denna teknik).

Den första observationen man kan göra är att kvinnor i genomsnitt lever längre än män. Så är det numera i alla länder och Sverige och norra Sverige följer detta internationella mönster.

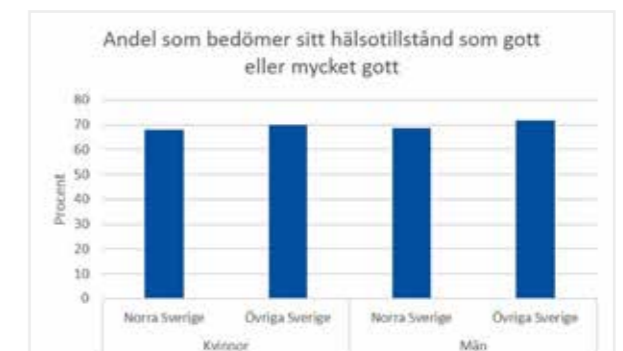
Det andra som vi lägger märke till är att norra Sverige ligger lägre än genomsnittet för Sverige (med undantag för en period i början av 2000-talet då Västerbottens län låg något över rikets medeltal). Vid olika tidpunkter har medellivslängdsökningen i norra Sverige börjat planat av, mest tydligt bland kvinnor där avplaningen börjar tidigast i Västerbottens län och senast i Norrbottens län. Orsaken till detta är oklar. För Västerbottens län tycks ökad dödlighet i vissa cancersjukdomar kunna förklara en del av skillnaden.

Självskattad hälsa

På frågan "Hur bedömer du ditt allmänna hälsotillstånd, jämfört med andra i din ålder?" med fem svarsalternativ (från mycket dåligt till mycket gott) svarar omkring 70 procent att hälsotillståndet är gott eller mycket gott (figur 2:2). Skillnaderna mellan könen och mellan norra Sverige och Sverige är mycket små, men man kan ana att färre kvinnor än män bedömer sitt hälsotillstånd som gott eller mycket gott och att situationen är något bättre i övriga Sverige än i norra Sverige.

Hjärtinfarkt och slaganfall

Den viktigaste riskfaktorn för slaganfall är högt blodtryck, vilket i sig kan betingas av bland annat buller, men även av övervikt och alkoholkonsumtion. Rökning är också en viktig riskfaktor. Skillnaden mellan norra Sverige och övriga Sverige är större för kvinnor än män. Kvinnor i norra Sverige uppger i större utsträckning att de drabbats av slaganfall jämfört med kvinnor i övriga Sverige, medan männen i norra Sverige ligger strax under



Figur 2:2. Andelen som svarat "gott" eller "mycket gott" på frågan "Hur bedömer du ditt allmänna hälsotillstånd, jämfört med andra i din ålder?"

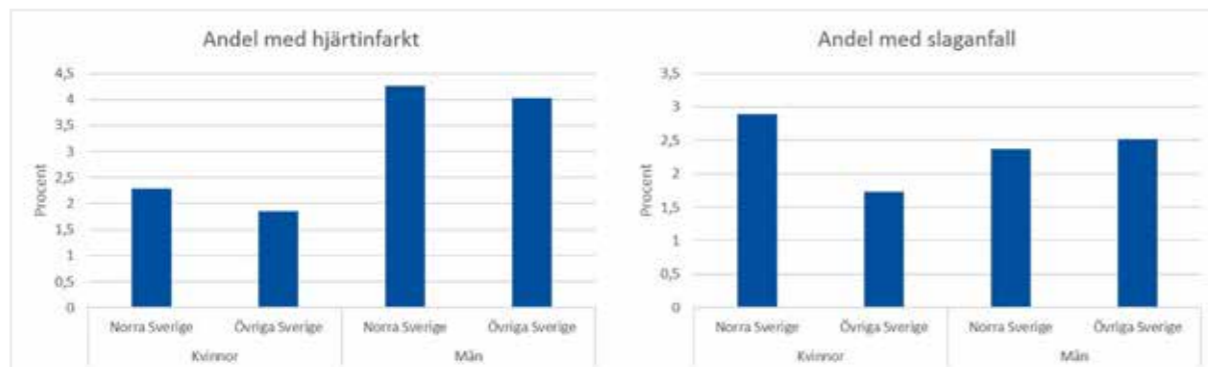


Fig. 2:3. Andel som haft hjärtinfarkt eller slaganfall bland kvinnor och män i norra Sverige och övriga Sverige.

nivån för övriga Sverige.

Då det gäller hjärtinfarkt är rökning fortfarande den viktigaste påverkbara riskfaktorn. Under senare år har allt mer uppmärksamhet också riktats mot inandade partiklar som en bidragande orsak till hjärt-kärlsjukdom. Den stora skillnaden noteras här mellan kvinnor och män. Både kvinnor och män i norra Sverige ligger något högre än man gör i övriga Sverige.

Bukfetma och övervikt

Stor kroppsmassa i förhållande till kroppens längd har i flera undersökningar visat sig vara negativt för hälsan. Kroppsmasseindex BMI (Body Mass Index) relaterar kroppens vikt till kvadraten på kroppens längd och är det i dag vanligaste måttet på människans relativa vikt. Ett index under 25 ses som normalvikt, över 25 som övervikt och över 30 benämns fetma.

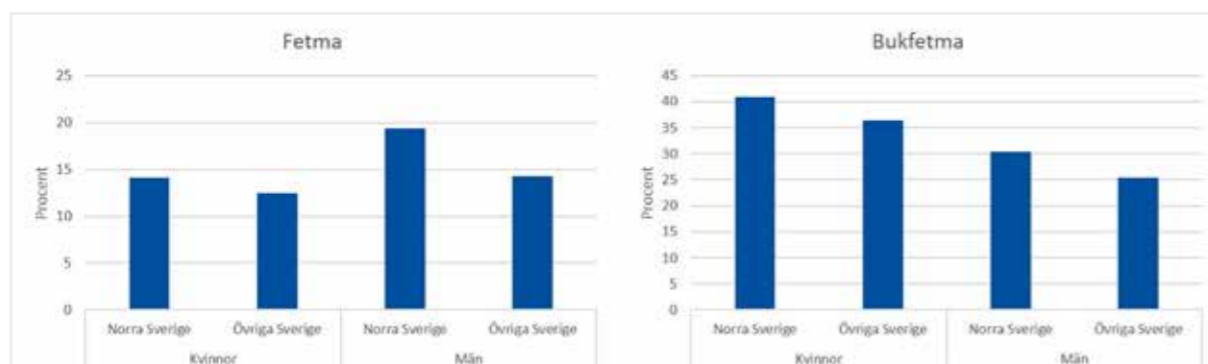
Ett annat mått är bukens omkrets i navelhöjd. Hos kvinnor bör omkretsen inte vara större än 88 cm, hos män inte större än 102 cm. Överstigs dessa gränser brukar man tala om bukfetma.

I genomsnitt ligger BMI-värdet på 25,3 för kvinnor i norra Sverige (att jämföra med 24,9 för kvinnor i övriga Sverige). För män är motsvarande

siffror 27,2 och 26,1. Då det gäller bukfetma är mönstret likartad: midjemåttet är 87,0 cm hos kvinnor i norra Sverige mot 86,0 för kvinnor i övriga Sverige, och för män är det 97,0 cm för norrlänningarna och 95,7 cm för övriga svenskar. Eftersom gränsen för riskfylld bukfetma är betydligt lägre för kvinnor än för män, så blir riskbilden emellertid omvänd, fler kvinnor har bukfetma än män (se figur 2:4).

Vi ser alltså att det är fler män än kvinnor som klassificeras som feta och att det för respektive kön också är vanligare med fetma i norra Sverige än i övriga Sverige. För bukfetma gäller det omvända beträffande könen: fler kvinnor än män klassificeras som feta. Men även här gäller att norrlänningar har bukfetma i större utsträckning än befolkningen i övriga Sverige.

Det finns ett visst vetenskapligt stöd för att högre bränslepriser kan minska förekomsten av övervikt och fetma i befolkningen genom att människor då i större utsträckning väljer transportsätt som kräver mer fysisk aktivitet (till exempel promenader eller cykling) vilket minskar övervikten. Dessutom minskar luftföroreningarna genom att fordonsutsläppen minskar, vilket minskar andra hälsorisker (4).



Figur 2:4. Förekomst av fetma (BMI>30) och bukfetma (kvinnor >88 cm runt midjan, män >102 cm runt midjan) i norra Sverige och övriga Sverige bland kvinnor och män.

Sammanfattande bedömning

Hälsan i norra Sverige är god men i jämförelse med övriga Sverige noterar vi ofta sämre värden – kortare medellivslängd, fler hjärtinfarkter och fler med övervikt och bukfetma. Detta trots att många miljöfaktorer talar till norra Sveriges fördel – färre människor på större ytor ger renare luft, mindre bullerexponering etcetera. Det tycks som om invånarna i norra Sverige har sämre hälsa än de förtjänar utifrån förutsättningarna.

Förklaringen får sannolikt sökas i andra förhållanden som inte har studerats här – länens nordliga läge, långa avstånd, klimatet, socioekonomiska förhållanden, andra levnadsvanor som inte har studerats här (till exempel matvanor) och till en del även ärftliga förhållanden.

Referenser

1. ISO 1400 definierar miljö som "omgivning där organisationen verkar, vilket omfattar luft, vatten, mark, naturresurser, flora, fauna, människan samt samspelet mellan dessa".
2. Tomasetti C, Li L, Vogelstein B. Stem cell divisions, somatic mutations, cancer etiology, and cancer prevention. *Science* 2017;355:1330-4
3. Waller G. Self-rated health – from epidemiology to patient encounter. Umeå: Department of public health and clinical medicine, Umeå University, 2015.
4. Brown V, Moodie M, Cobia L, Mantilla Herrera AM, Carter R. Obesity-related health impacts of fuel excise taxation – an evidence review and cost-effectiveness study. *BMC Public Health* (2017) 17:359, DOI 10.1186/s12889-017-4271-2.



Levnadsvanor – tobaksrökning

Trots att andelen rökare minskar i samhället är tobaksprevention fortfarande viktigt i folkhälsoarbetet eftersom rökning är den viktigaste och dessutom en åtgärdbar riskfaktor för luftvägssjukdomar men även för cancer och hjärt- kärlsjukdomar.

Bakgrund

Under de senaste 30 åren har andelen rökare i Sverige stadigt minskat både bland vuxna (1) och tonåringar (2). Det har bidragit till en förbättring av luftvägshälsan bland vuxna i befolkningen (1) och till att färre barn utsätts för passiv rök (3).

I takt med att rökningen minskar sjunker även exponeringen för andras tobaksrök i Sverige, särskilt efter införandet av Tobakslagen 1993 och rökförbud på restauranger 2005. Trots denna positiva trend är rökning fortfarande ett folkhälsoproblem. Det beräknas att cirka 12 000 personer dör på grund av rökning i Sverige varje år (4). Rökning bidrar också till ojämlik hälsa eftersom vissa utsatta grupper i samhället röker i högre utsträckning än andra.

Resultat

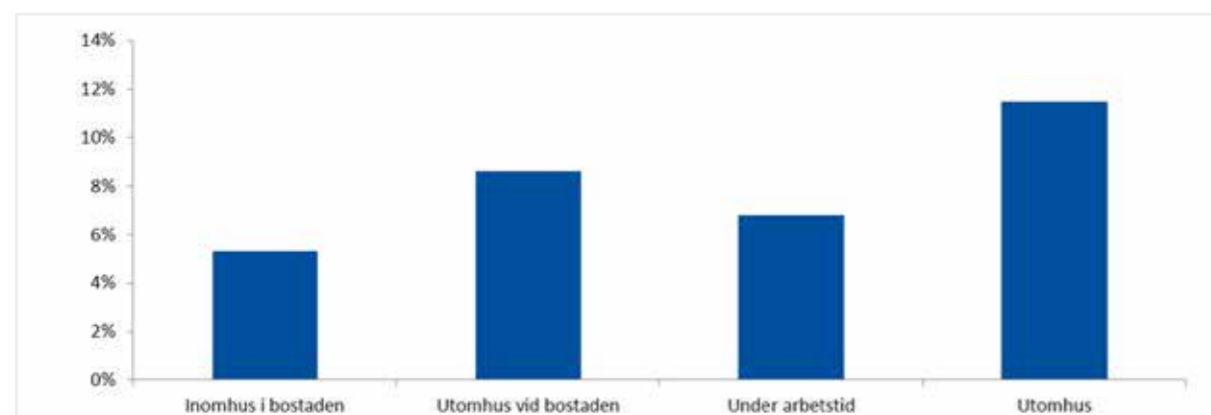
Enligt Miljöhälsoenkät 2015 (nationell) är andelen dagligrökare 9 procent, vilket är en minskning från 14 procent år 2007 och 18 procent år 1999 (5).

Resultaten av enkätstudien visar en lägre andel rökare i norra Sverige jämfört med riket (tabell 3:1). Något fler kvinnor än män är dagligrökare men skillnaden är inte stor. Dagligrökning är vanligast bland personer med enbart grundskoleutbildning jämfört med dem som har högre utbildningsnivå. Dagligrökning är vanligast i ålders-

gruppen 40–59 år, 11 procent, något lägre bland 60–84-åringar, 9 procent, och enbart 2 procent bland personer 18–39 år.

När det gäller exponering för andras tobaksrök är den vanligaste platsen att bli utsatt utomhus vid uteserveringar, hållplatser eller entréer. I norra Sverige är det en tredjedel som utsätts varje månad, 9 procent varje vecka och 3 procent varje dag. Det är 5 procent som minst varje vecka utsätts för tobaksrök inomhus i bostaden medan andelen som exponeras på balkong eller uteplats vid bostaden är något högre, 9 procent. (Figur 3:1) Exponering för andras tobaksrök under arbetstid är inte heller vanligt, knappt 7 procent utsätts minst varje vecka. Det finns inga könsskillnader i exponering för tobaksrök inomhus eller utomhus vid bostaden men något fler män än kvinnor utsätts under arbetstid. Däremot varierar exponeringen med ålder. Till exempel är andelen som rapporterar att de aldrig utsätts för andras tobaksrök genomgående störst i åldersgruppen 60–84 år.

Enkäten innehåller även frågor om hur ofta man har känt sig besvärad av andras tobaksrök inomhus eller utomhus vid sin bostad. Fler kvinnor än män har känt sig besvärad minst varje vecka och det varierar även med ålder. I åldersgruppen 18–39 år är det 15 procent som har besvärats utomhus vid sin bostad, jämfört med 5 procent i de äldre åldersgrupperna.



Figur 3:1. Andel som har känt sig besvärad av andras tobaksrök i/vid sin bostad under de senaste tre månaderna.

Tabell 3:1. Andelen (procent) rökare, före-detta rökare och icke-rökare i norra Sverige uppdelat på kön respektive utbildningsnivå.

	Kön		Utbildningsnivå			Totalt norra Sverige	Totalt riket
	Kvinnor	Män	Grundskola	Gymnasieskola	Högskola		
Dagligrökare	8,1	6,9	12,4	7,5	4,7	7,5	9,0
Före-detta rökare	28,1	32,1	37,0	33,0	20,5	30,1	30,0
Icke-rökare	61,0	57,8	46,0	56,3	72,9	59,4	57,0

Lokala studier

Forskningsverksamheten Obstruktiv lungsjukdom i Norrbotten (OLIN)-studierna har studerat luftvägshälsa och rökvanor i befolkningen i mer än 30 år och har bidragit med viktiga forskningsresultat. OLIN-studierna har visat samband mellan exponering för passiv rök, framförallt från mamman, och utveckling av astma under barndomen (6, 7, 8). Att ha en rökande mamma är även relaterat till att själv börja röka under tonåren (9) och de som är utsatta för passiv rökning och som själva röker löper störst risk att få astma eller luftvägsbesvär under tonåren (10). Bland vuxna har OLIN visat en stadig minskning av rökning under de senaste 20 åren (1, 11) vilket bidragit till förbättring av luftvägshälsan i befolkningen (1). OLIN har även studerat effekter av tobaksprevention bland tonåringar (2) och faktorer relaterade till rökstopp bland personer med kroniskt obstruktiv lungsjukdom, KOL (12, 13).

Sammanfattande bedömning

Den vanligaste platsen att bli utsatt för andras tobaksrök är utomhus vid uteserveringar, hållplatser och entréer. I ett kommande lagförslag föreslås rökförbud i just dessa utomhusmiljöer men även på idrottsplatser och lekparker. Detta utökade rökförbud skulle till stor del bidra till folkhälsomålet att ingen ofrivilligt ska behöva utsättas för tobaksrök.

Trots att andelen rökare minskar är det viktigt att fortsätta med det tobaksförebyggande arbetet. Enkätundersökningen i norra Sverige visade att den lägsta andelen rökare finns i den yngsta åldersgruppen vilket på sikt kan ha effekt på folkhälsan eftersom risken att drabbas av luftvägssjukdomar såsom KOL borde minska i framtiden.

För att upprätthålla denna positiva trend krävs fortsatt förebyggande arbete bland tonåringar och hjälp till rökstopp bland rökare. Det krävs även särskilt riktade interventionsinsatser i högriskgrupper såsom personer med låg utbildningsnivå, vilket stöds av resultatet från den nationella miljö-

hälsoenkäten. Andra grupper i samhället som bör prioriteras i det tobaksförebyggande arbetet är personer med psykisk ohälsa och immigranter.

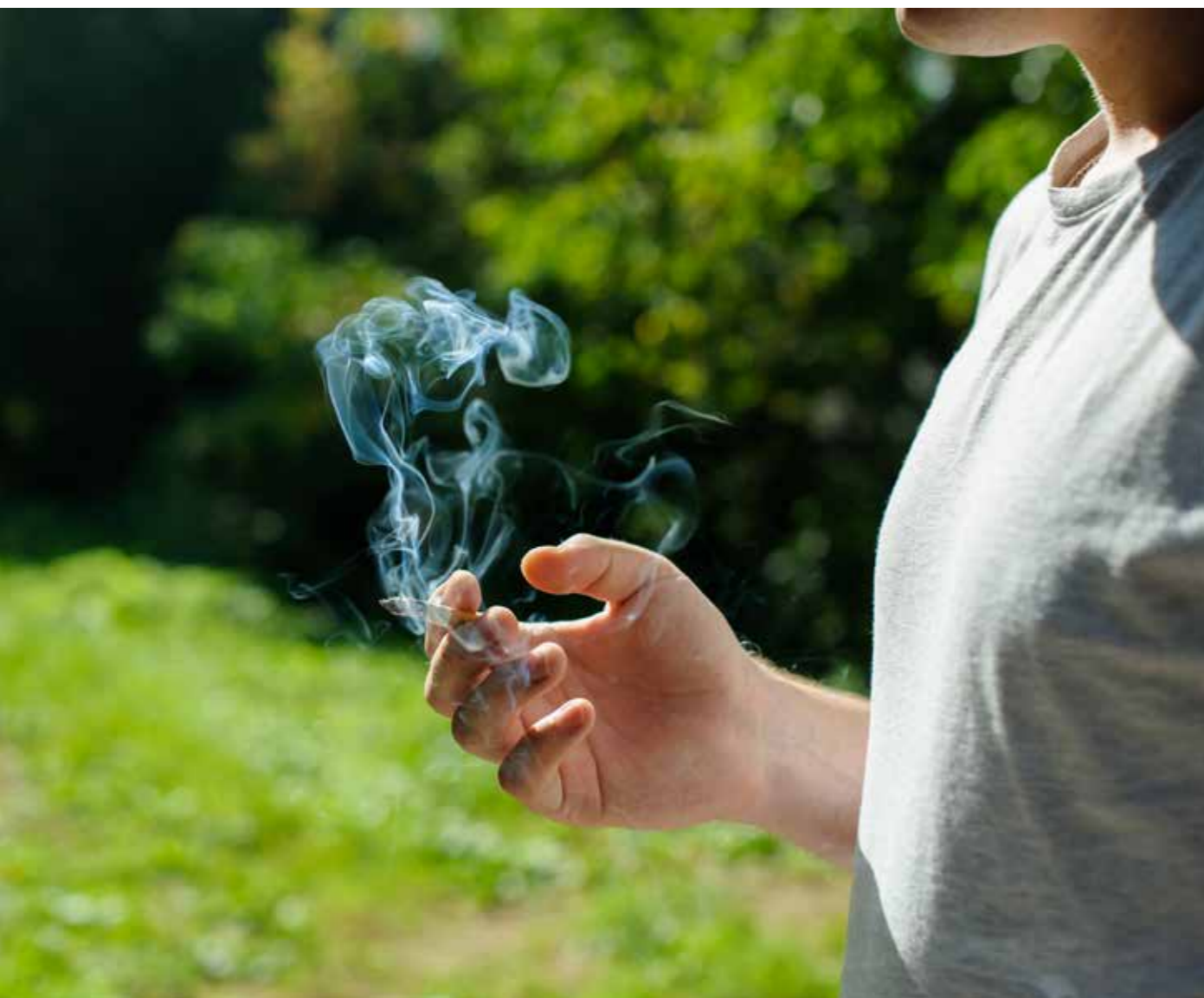


Referenser

1. Backman H, Hedman L, Jansson SA, Lindberg A, Lundbäck B, Rönmark E. Prevalence trends in respiratory symptoms and asthma in relation to smoking - two cross-sectional studies ten years apart among adults in northern Sweden. *World Allergy Organ J* 2014; 7: 1-4551-7-1.
2. Hedman L, Andersson M, Stridsman C, Rönmark E. Evaluation of a tobacco prevention program among teenagers in Sweden. *BMJ Open* 2015;5:e007673.
3. Bjerg A, Hedman L, Perzanowski M, Wennergren G, Lundbäck B, Rönmark E. Decreased importance of environmental risk factors for childhood asthma from 1996 to 2006. *Clin Exp Allergy* 2014.
4. Registeruppgifter om tobaksrökningens skadeverkningar 2014. Socialstyrelsen.
5. Miljöhälsoenkät 2015. Socialstyrelsen.

6. Rönmark E, Lundbäck B, Jönsson E, Platts-Mills T. Asthma, type-1 allergy and related conditions in 7- and 8-year-old children in northern Sweden: prevalence rates and risk factor pattern. *Respir Med* 1998; 92: 316-24.
7. Rönmark E, Perzanowski M, Platts-Mills T, Lundbäck B. Incidence rates and risk factors for asthma among school children: a 2-year follow-up report from the obstructive lung disease in Northern Sweden (OLIN) studies. *Respir Med* 2002; 96: 1006-13.
8. Bjerg A, Hedman L, Perzanowski M, Lundbäck B, Rönmark E. A strong synergism of low birth weight and prenatal smoking on asthma in schoolchildren. *Pediatrics* 2011; 127: e905-12.
9. Hedman L, Bjerg A, Perzanowski M, Sundberg S, Rönmark E. Factors related to tobacco use among teenagers. *Respir Med* 2007; 101: 496-502.
10. Hedman L, Bjerg A, Sundberg S, Forsberg B, Rönmark E. Both environmental tobacco smoke and personal smoking is related to asthma and wheeze in teenagers. *Thorax* 2011; 66: 20-25.

11. Backman H, Räisänen P, Hedman L, Stridsman C, Andersson M, Lindberg A, Lundbäck B, Rönmark E. Increased prevalence of allergic asthma from 1996 to 2006 and further to 2016 – results from three population surveys. *Clinical and Experimental Allergy* 2017;1-10.
12. Eklund BM, Nilsson S, Hedman L, Lindberg I. Why do smokers diagnosed with COPD not quit smoking? – a qualitative study. *Tobacco Induced Diseases* 2012; 10:17.
13. Lindberg A, Niska B, Stridsman C, Eklund BM, Eriksson B, Hedman L. Low nicotine dependence and high self-efficacy can predict smoking cessation independent of the presence of chronic obstructive pulmonary disease - a three year follow up of a population based study. *Tobacco Induced Diseases* 2015;13:27.



Levnadsvanor – solljus

Solljus ger oss det livsnödvändiga D-vitaminet, men kan i skadliga nivåer orsaka hudcancer och ögonskador. Hudcancer är den cancerform som ökar snabbast i Sverige, så även i norra Sverige.

Bakgrund

Solljus utgörs av ultraviolett (UV) strålning uppdelad utifrån olika våglängder i UVA, UVB och UVC. Ozonlagret hindrar UVC att nå jordytan och minskar UVB, medan UVA passerar fritt igenom. Tjockleken på ozonlagret kan variera, och därmed solstyrkan. Över Norden har sådana variationer varit relativt kortvariga, och ozonlagrets tjocklek har här i stort sett varit konstant sedan 1950-talet (1). En typisk sommardag i juli har norra Sverige den lägsta solstyrkan i Sverige (2). Vintertid kan snön reflektera ljus och på så sätt orsaka en dubbel strålstyrka.

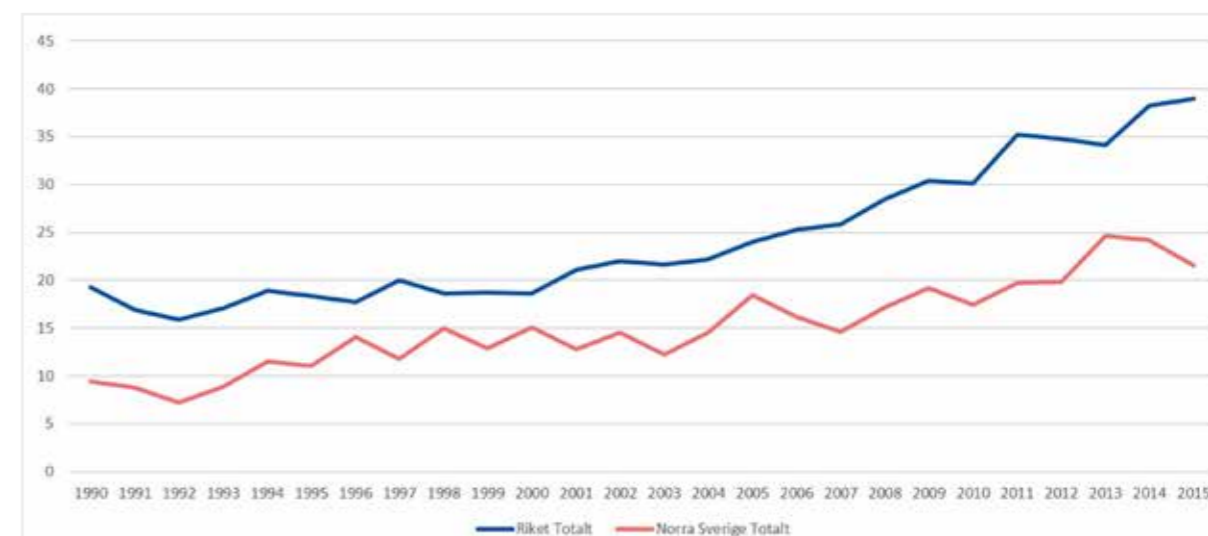
Vid solbadande bildas pigment i huden (melanin), vilket ger uppkomst till den bruna "solbrännan", men det sker även en förtjockning av underliggande hudlager. Båda förändringar skyddar oss mot solen. Det ultravioletta ljuset är viktigt för produktion av aktivt vitamin D, vilket sker i underliggande hudlager, men vi behöver inte någon längre tid i solen för en tillräcklig D-vitaminproduktion. D-vitaminet lagras sedan i kroppen i flera månader.

Med tanke på den totalt sett låga UV-strålningen i norra Sverige jämfört med sydligare delar

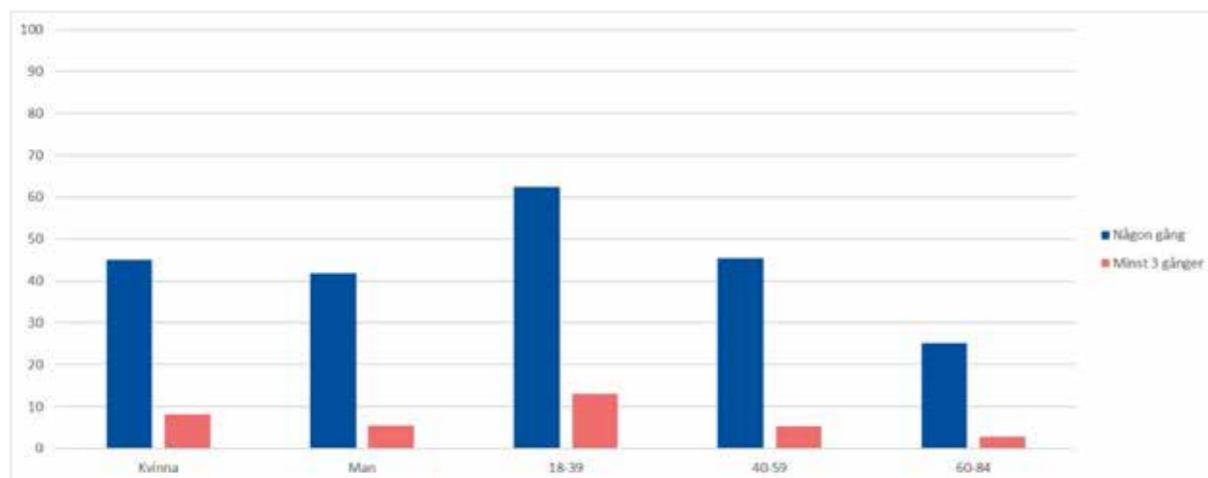
av landet har det spekulerats om det finns risk för brist på D-vitamin för befolkningen i norra Sverige. Men det har inte klart gått att bevisa. En nyligen genomförd studie av befolkningen i Västerbotten och Norrbotten visade att brist på D-vitamin bland vuxna var mycket ovanligt (0,7 procent) (3). Proven var tagna vintertid, då brist kunde misstänkas på grund av en längre tid utan starkare solljus. Personer med en mörkare hudtyp eller som bär kläder som täcker huden i stor utsträckning kan ha lägre D-vitaminnivåer (4).

Hälsorisker med för intensivt solande utgörs av akut brännskada. Långsiktiga effekter utgörs av för tidigt hudåldrande, ibland kallad elastos, karakteriserat av grövre hudfårer med en minskad elasticitet i huden, samt aktinisk keratos, ett slags förstadium till hudcancer, med pigmentförändrad hud och ibland sår. För mycket solljus genom livet mot ögonen kan även bidra till utveckling av linsgrumling, så kallad grå starr (7).

Hudcancer - malignt melanom, skivepitelcancer och basalcancers (basaliom) - är den mest omtalade långtidseffekten av en för hög soldos. För samtliga former av hudcancer är den totala livsdosen solljus en riskfaktor, men för malignt melanom talar allt mer för att antalet tillfällen som man har solbränt sig, även som barn, är en viktig riskfaktor (5). Läs mer om barn och sol i vår Miljöhälsorapport barn (6), och mer om solljus och hälsoeffekter i den nationella miljöhälsorapporten för vuxna (7). Solarium har visat sig kunna orsaka hudcancer



Figur 4:1 Insjuknande i malignt melanom (åldersstandardiserad incidens) i norra Sverige och riket totalt per 100 000 invånare och år, 1990–2015. Data från Cancerregistret, Socialstyrelsen.



Figur 4:2. Andel i norra Sverige som har bränt sig i solen åtminstone en gång under det senaste året, fördelat på kvinnor och män och tre olika åldersgrupper.

och Strålsäkerhetsmyndigheten har föreslagit ett förbud för solarium för personer under 18 år (1).

Malignt melanom är den tumörform som under de senaste 20 åren har ökat mest i Sverige, både för män och kvinnor. Så är fallet även i norra Sverige (figur 4:1). En ärftlig benägenhet kan finnas att lättare utveckla malignt melanom (8). Vid konstaterat malignt melanom testas vederbörande för denna mutationsgen.

Ett temanummer i Läkartidningen visade att det är betydligt vanligare med insjuknande i malignt melanom bland högutbildade eller de med en bättre ekonomi. Fynden tolkades bero på mer utbredda solvanor, inklusive utlandsresor till mer solstarka länder, inom denna grupp. En del studier har påvisat att vi svenskar solar just för att bli bruna och föredrar en djupare solbränna än befolkningen i andra länder (5).

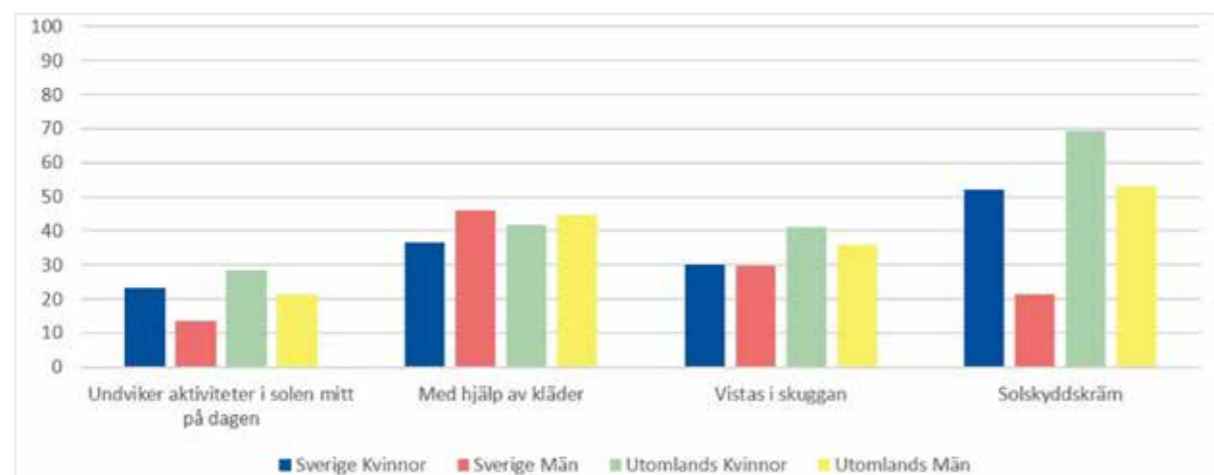
Även om de flesta hudcancerfall kan botas, i

synnerhet om de upptäcks tidigt, finns det uppenbara risker med lokal återväxt (recidiv, exempelvis för basaliom), metastaser (till exempel malignt melanom) eller kosmetiska biverkningar efter tumörkirurgi. Att barn kan utsättas för en för stor soldos som kan ge cancer när de blir äldre är något vi vuxna bör tänka på.

Resultat

Bland kvinnor i norra Sverige har 45 procent bränt sig någon gång under de senaste tolv månaderna. Motsvarande siffra för män är 42 procent. Solbränningar är vanligare i den yngre åldersgruppen (figur 4:2). Huvuddelen av dessa har bränt sig ett fåtal gånger det senaste året. De som har bränt sig ofta (minst tre gånger senaste året) är framför allt kvinnor (8 procent), och yngre personer (13 procent).

Enligt Miljöhälsoenkät 2015 har 13 procent av



Figur 4:3. Solskydd som kvinnor och män i norra Sverige använder vid vistelse i solljus i Sverige och utomlands i länder med starkare sol än i Sverige.

kvinnorna i norra Sverige, jämfört med 6 procent av männen, använt solarium någon gång det senaste året. Solande i solarium är vanligare ju yngre kvinnan är (17 procent vid ålder 18–39 år jämfört med 8 procent vid 40–59 år samt 4 procent vid 60–84 år). Användningen ligger i nivå med vad som beskrivs för Sverige som helhet (Miljöhälso-rapport 2017).

Sammanfattande bedömning

Hudcancer ökar bland befolkningen i norra Sverige, vilket beror på ett för intensivt solande. Både den totala livsdosen av solljus och antalet tillfällen man har bränt sig i solen är viktiga riskfaktorer. Med minskad exponering för solljus kan vi alltså minska på förekomsten av hudcancer. Strålsäkerhetsmyndighetens rekommendationer är skydd med kläder och solglasögon, att undvika solen mitt på dagen och att komplettera med solskydds-krem där kläder inte skyddar (1).

Resultaten inger misstanke om en övertro på att solskydds-kremer är ett tillräckligt skydd, framför allt bland kvinnor som i större utsträckning än män använder sig av detta. Vid vistelse i mer sydligare delar av landet och i mer solstarka länder är det extra viktigt med användning av ett tillräckligt bra solskydd. Användande av solarium bidrar till riskökningen för framtida hudcancer. Känsliga grupper för negativa hälsoeffekter av solljus är barn, ljushyade samt yngre kvinnor. Bland yngre kvinnor är ökningen av malignt melanom särdeles stor (Miljöhälso-rapport 2017).

Inom vården är det viktigt att personalen är utbildad för att upptäcka tidiga former av hudcancer, eftersom chansen till komplett bot är mycket god vid en tidig upptäckt.

Referenser

1. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/Sol-och-solarier/>
2. STRÅNG data used here are from the Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), and were produced with support from the Swedish Radiation Protection Authority and the Swedish Environmental Agency. <http://strang.smhi.se/extraction/index.php?data=tmsrs&lev=2>
3. Ramnemark A och medarbetare. Adequate vitamin D levels in a Swedish population living above latitude 63 °N: the 2009 Northern Sweden MONICA study. *Int J Circumpolar Health*. 2015;74:27963
4. Björk, A. och medarbetare. Evaluation of sun holiday, diet habits, origin and other factors as determinants of vitamin D status in Swedish primary health care patients: a cross-sectional study with regression



5. Ingvar, C., Eriksson, H. Tema Melanom. Varannan timme får en svensk ett nytt malignt melanom. *Läkartidningen*. 2017;114:ELAT
6. Miljöhälso-rapport Norr 2013. Barns hälsa och miljö i norra Sverige. 2014
7. Miljöhälso-rapport 2017 (MHR17). Folkhälsomyndigheten, 2017
8. Helgadottir, H., Nielsen, K., Höiom, V. Ökad kunskap om familjärt melanom och de bakomliggande generna. *Läkartidningen*. 2017;114:ELAM
9. SSI. Strålmiljön i Sverige. Stockholm: Strålsäkerhetsinstitutet (SSI), Rapport 2007:2; 2007

Luftföroreningar

Norra Sverige är gynnat beträffande det globala problemet luftföroreningar, eftersom de inkommande luftmassorna har ovanligt låga halter av föroreningar. I kuststädernas högtrafikerade områden i norra Sverige, och även på mindre orter med utbredd vedeldning, kan luften ändå bli ohälsosam på grund av utsläpp som faktiskt kan åtgärdas lokalt.

Bakgrund

Mätningar av luftföroreningar startade i ett antal städer i Sverige under 1960-talet. Fokus låg på svaveldioxid och sotpartiklar som främst kom från eldning av olja och kol. Försurning av mark och vatten var ett viktigt problem, medan hälsoeffekter var mindre väl kända och ansågs uppkomma bara vid mycket höga halter. Rening av rökgaser, lägre svavelhalt i olja och utbyggnad av fjärrvärme minskade utsläppen.

Den växande bilismen flyttade under 1980-talet fokus till avgaskkomponenter som kvävedioxid, kolmonoxid och bly. Dessa problem möttes med införandet av blyfri bensen och katalysatorer på bilar, vilket fick halterna att sjunka. Kvävedioxidhalterna sjönk på de flesta platser tydligt ända fram till för något år sedan, då minskningen avstannade eller vände på grund av ökat antal dieselfordon. Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskreds fortfarande längs gator med mycket trafik. Den ökande bilismen ledde också till högre halter av flyktiga kolväten som bensen och höga halter av marknära ozon.

I slutet av 1990-talet blev mätning av partiklar som PM10 (partiklar mindre än 10 mikrometer) allt vanligare, och senare även PM2,5 (partiklar

mindre än 2,5 mikrometer). Samtidigt kom under 1990-talet många studier som visade att luftföroreningar som partiklar och kvävedioxid hade samband med hälsoeffekter vid betydligt lägre nivåer än man tidigare angivit. Akut astma, högre förekomst av lungcancer och förhöjd dödlighet var effekter som påvisades.

På mindre orter i norra Sverige uppmärksammades under 1980- och 1990-talet att halterna av sot och kolväten som bensen under vinterhalvåret kunde vara minst lika höga som i stora städer, och orsaken var vedeldning i kombination med dålig utspädning av föroreningarna vid stilla väderlek (Sigsgaard et al, 2015). Mätningarna av PM10 i städer avslöjade även att dubbdäcksanvändning på snöfria gator orsakar så höga halter av PM10, i form av "vägdamm", att miljö kvalitetsnormen har överskridits.

Partiklar ses idag som den luftförorening som orsakar störst hälsoproblem i Sverige, Europa och globalt. Långtidsexponering för främst partiklar i närmiljön kan bland annat leda till utveckling av hjärt-kärl- och lungsjukdomar och förkortad livslängd. Tillfälligt förhöjda halter luftföroreningar kan leda till snabb försämring av astmatiker och andra känsliga grupper, och även kortvarigt påverka antalet dödsfall som inträffar. Partiklarna i bilavgaser, vedrök och vägdamm medför denna typ av effekter.

På uppdrag av Naturvårdsverket beräknade Svenska Miljöinstitutet IVL och Yrkes- och miljömedicin vid Umeå universitet den svenska befolkningens exponering för halter av kvävedioxid, PM2,5 och PM10 år 2010, samt hälsokonsekvenserna av denna exponering. Studien visade att även om en liten andel av Sveriges befolkning bor på platser med halter över de tillåtna enligt miljö kvalitetsnormerna, så är konsekvenserna för hälsan stora eftersom effekterna finns även under normvärdena. Uppskattningsvis 3 000 förtida dödsfall inträffar årligen i Sverige på grund av partiklar i förorenad luft som förs in över Sverige. Bilavgaser beräknas orsaka minst 1 300 förtida dödsfall per år, vedeldning drygt 1 000 förtida dödsfall per år och vägdamm drygt 200 dödsfall per år orsakade av kortvarig exponering (Gustafsson et al, 2014).



Figur 5:1 Andel besvärade av bilavgaser dagligen.



Figur 5:2 Andel besvärade av vedeldningsrök dagligen.

Resultat från Miljöhälsoenkät 2015

Bilavgaser utomhus i närheten av bostaden besvärade cirka 4,5 procent av invånarna i norra Sverige dagligen eller minst en gång per vecka under de senaste tre månaderna, vilket är en något lägre andel än i Sverige som helhet. Sett till norra Sverige är andelen lägst i Jämtland (figur 5:1). Här i norr är också andelen på detta sätt besvärade drygt dubbelt så hög vid kusten (cirka 6,5 procent) som i inlandet. Ytterligare ungefär 9 procent svarar att man har känt sig besvärade, men mer sällan.

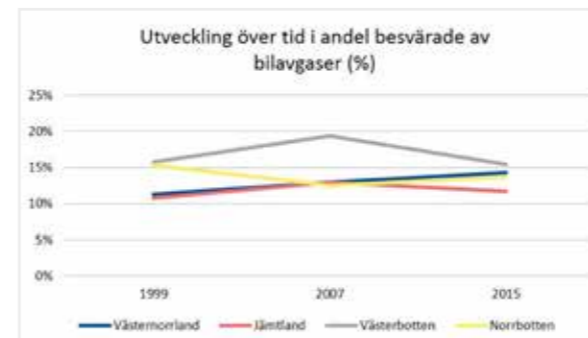
Besvär av vedrök är i norra Sverige ungefär hälften så vanligt som att besvär av bilavgaser. Andelen som under de senaste tre månaderna dagligen eller minst en gång per vecka känt sig besvärade av vedrök utomhus i närheten av bostaden är 1,4–2,4 procent för länen och högre vid kusten än i inlandet, 2,2 respektive 1,2 procent. Ytterligare ungefär 11 procent svarar att man har känt sig besvärade, men mer sällan.

Om man jämför förekomsten av besvär av vedrök utomhus i närheten av bostaden hos personer med respektive utan astma totalt för Sverige respektive för norra Sverige så ser man att astmatikerna i norra Sverige dubbelt så ofta har varit be-

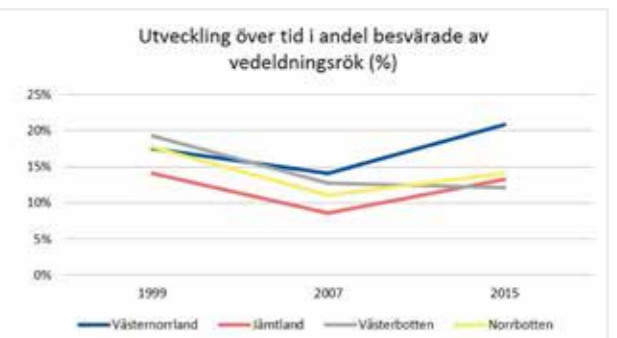
svärade minst en gång per vecka (cirka 4 procent), medan skillnaden är ännu större mellan astmatiker och övriga i resten av landet (Figur 5:2). I norr är 7 procent av astmatikerna besvärade av bilavgaser minst en gång per vecka och nära 5 procent av övriga personer, vilket är lägre än i övriga landet med närmare 6 respektive 13 procent besvärade minst en gång per vecka.

Genom att jämföra andelen besvärade i de tre genomförda miljöhälsoenkäterna kan man få en bild av utvecklingen över tid från 1999 till 2015. Här inkluderas även de som anger sig mer sällan besvärade. För besvär av bilavgaser finns ingen generell trend (figur 5:3). För Västerbotten ligger andelen väldigt lika 1999 och 2015 på drygt 15 procent och högst av länen i norra Sverige. För Jämtland och Västernorrland ses en obetydlig ökning, och för Norrbotten en liten minskning.

Om man på motsvarande sätt även för vedrök inkluderar också dem som anger sig mer sällan besvärade och studerar trenden över tid från 1999 till 2015, så visar det sig att en minskande trend från 1999 till 2007 för norra Sverige byttes till en ökande trend till 2015 för Jämtland, Västernorrland och Norrbotten (figur 5:4).



Figur 5:3 Andel besvärade av bilavgaser vid tre olika undersökningstillfällen.

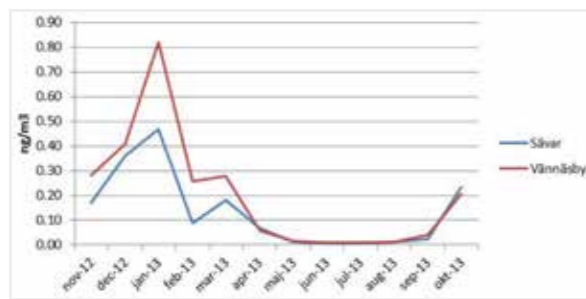


Figur 5:4 Andel besvärade av vedeldningsrök vid tre olika undersökningstillfällen.



Lokala studier

Hur småskalig vedeldning påverkar halterna av partiklar, polyaromatiska kolväten (PAH) och sot på mindre orter i norra Sverige studerades nyligen av SMHI, IVL Svenska miljöinstitutet och Umeå universitet (Omstedt et al, 2014). Mätningar och modellberäkningar visade hur vedeldningen vintertid dominerar som utsläppskälla. Benso(a)pyren är ett polyaromatiskt kolväte av stort intresse ur hälsosynpunkt (cancerframkallande) och som indikator på förbränning. Fast biltrafiken är ganska konstant på studieorterna så var halterna av benso(a)pyren mer än tio gånger så höga under vintern (med vedeldning) som under sommaren, vilket figur 5:5 visar för orterna Sävar och Vännäsby. I båda fallen låg medelvärdet över ett år långt under miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärdet (1 nanogram per kubikmeter), men över miljö kvalitetsmålets precisering (0.1 nanogram per kubikmeter).



Figur 5:5 Årstidsberoende för uppmätta halter av benso(a)pyren (ng/m³) i två mindre orter nära Umeå.

Grova partiklar som vägdamm antas inte ha riktigt samma effekter som mindre partiklar bildade under förbränning. Men de har en tydlig effekt på inflammation i andningsorganen. I en studie av skolbarn i Umeå mättes vid upprepade tillfällen kväveoxid i utandningsluft som en inflammationsmarkör, varvid en ökning kopplad till halten av grova partiklar (2,5–10 mikrometer) kunde ses (Carlsen et al, 2016).

Små förbränningspartiklar har visats kunna nå hjärnan och orsaka skador. Att skillnader i avgashalter inom en tätort kan innebära påtagliga skillnader i risk visades nyligen i en studie från Umeå om avgashalt vid bostaden och risken att utveckla demens (Oudin, Forsberg et al, 2016). Personerna med hög avgasexponering bodde centralt och hade i flera avseenden mer av gynnsamma faktorer (till exempel högre utbildningsnivå), men hade efter hänsyn till ålder med mera mer än 40 procent högre risk att drabbas av demens. Även läkemedelsbehandling för psykisk sjukdom hos barn och

unga med föräldrar utan psykisk sjukdom var i Västerbotten, Stockholm och Göteborg vanligare ju högre luftföroreningshalten vid bostaden var (Oudin, Bråbäck et al, 2016).

Sammanfattande bedömning

Luftföroreningar brukar anses som det största miljö hälsoproblemet globalt och nationellt räknat i förlorade levnadsår. Sannolikt gäller det även för norra Sverige. Effekterna av luftföroreningar drabbar människor olika beroende på deras hälsotillstånd och samspelet med andra riskfaktorer. Personer med astma, men även personer i riskzonen att drabbas av hjärt-kärlsjukdom som hjärtinfarkt, löper ökad risk att drabbas av episoder med kortvarigt höga halter. Vi ser även i Miljö hälsoenkät 2015 att astmatiker besväras av dålig luft i större utsträckning än andra personer. Även riskerna på längre sikt med att utsättas för luftföroreningar slår olika beroende på andra förhållanden. Övervikt, lite motion, lågt kostintag av antioxidanter, mental stress med mera, tycks kunna öka föroreningarnas effekt när det handlar om risken för kroniska sjukdomar.

Bakgrundsluften i norra Sverige är mycket renare än i den södra delen av landet. Det betyder att en större andel av de halter som uppmäts vid mätplatser i norra Sverige kommer från lokala utsläpp som tätortens trafik och småskalig vedeldning. Det positiva i det är att man råder mer över sin luftmiljö i norra Sverige. Lokala miljö zoner och åtgärdsprogram har bättre förutsättningar att få genomslag än där intransporten av föroreningar från kontinenten är omfattande.

Ser man till tidstrender i andelen av de svarande som upplever bilavgaser eller vedrök som besvärande, så har tyvärr inte några nämnvärda förbättringar skett under de senaste 15 åren. Mätningarna av luftföroreningshalter är mer begränsade i norra Sverige än i storstäder, och de få mätplatserna kan inte representera alla slags miljöer där problem kan finnas, exempelvis från vedeldning på mindre orter eller vägdamm i områden där dammbindning och sopning är mindre prioriterat. Lokala mätkampanjer och hälsostudier kan behövas för att få en bättre bild av luftföroreningsproblemens omfattning.

Referenser

1. Carlsen HK, Boman P, Björ B, Olin AC, Forsberg B. Coarse Fraction Particle Matter and Exhaled Nitric Oxide in Non-Asthmatic Children. Int J Environ Res Public Health. 2016 Jun 22;13(6).
2. Forsberg B. Vad i trafikföroreningar är det egentligen som är farligt? Allergi i praksis 2017;2 https://www.naaf.no/globalassets/allergi-i-praksis/2-2017/aip-2-17_forsberg_trafikfororeningar_side-6_11.pdf
3. Gustafsson M, Forsberg B, Orru H, Åström S, Tekie H, Sjöberg K. Quantification of population exposure to NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ and estimated health impacts in Sweden 2005, IVL Rapport B 2197, 2014.
4. Omstedt G, Forsberg B, Persson K. Vedrök i Västerbotten – mätningar, beräkningar och hälsokonsekvenser. Meteorologi Nr 156, SMHI, 2014.
5. Oudin A, Bråbäck L, Åström DO, Strömberg M, Forsberg B. Association between neighbourhood air pollution concentrations and dispensed medication for psychiatric disorders in a large longitudinal cohort of Swedish children and adolescents. BMJ Open. 2016 Jun 3;6(6):e010004
6. Oudin A, Forsberg B, Adolfsson AN, Lind N, Modig L, Nordin M, Nordin S, Adolfsson R, Nilsson LG. Traffic-Related Air Pollution and Dementia Incidence in Northern Sweden: A Longitudinal Study. Environ Health Perspect. 2016 Mar;124(3):306-12.
7. Sigsgaard T, Forsberg B, Annesi-Maesano I, Blomberg A, Bølling A, Boman C, Bønløkke J, Brauer M, Bruce N, Héroux ME, Hirvonen MR, Kelly F, Künzli N, Lundbäck B, Moshhammer H, Noonan C, Pagels J, Sallsten G, Sculier JP, Brunekreef B. Health impacts of anthropogenic biomass burning in the developed world. Eur Respir J. 2015 Dec;46(6):1577-88.



Buller

Trafikbuller ger mycket besvär för en del människor i norra Sverige. Det är framförallt sömnproblem som boende får av bullrande trafik i närheten av sin bostad.

Bakgrund

Det är välkänt att buller vid höga nivåer ger hörselskador och de höga bullernivåerna är vanligt förekommande inom gruv-, mekaniska, verkstads-, metall- samt bygg- och anläggningsindustrin. Hörselskadorna är oftast hörselnedsättningar eller susningar i öronen (tinnitus).

Den vanligaste orsaken till hörselskador är högt buller. Ju högre bullret är desto snabbare kan en skada uppstå. Risken för skada ökar också beroende på hur länge en person är i den bullriga miljön. I dag är högsta tillåtna bullernivå för arbetare 85 decibel A-vägd ljudstyrka för en åtta timmars arbetsdag. A-vägd ljudstyrka tar hänsyn till att vår hörsel uppfattar ljud olika beroende på dess frekvens. Även mycket kortvariga ljud som är väldigt höga (över 120 decibel), till exempel ett gevärsskott, kan ge en omedelbar skada. Ljudet uppfattas inte som högre då det är så pass kort att örat inte kan uppfatta hur högt det egentligen

är. Ljudets frekvensinnehåll påverkar också risken för skada. Buller med lågfrekvent ljud (basljud) är mindre hörselskadligt än högfrekvent ljud (diskantljud). Andra faktorer som ökar risken för hörselnedsättning är ålder, tobak samt vissa kemikalier och läkemedel.

Bullerforskningen i dag handlar mer om buller som inte ger hörselskador men som påverkar människan genom att vara störande (1). Störande buller kan ge stressreaktioner i kroppen och leda till fysiologiska effekter i form av ökat blodtryck (2). Buller kan även försämra inlärningsförmågan hos barn och prestationsförmågan hos vuxna (3, 4) och försämra vår sömn (5). Försämrad sömn kan i sig leda till försämrad prestation dagen efter och irritation. På lång sikt kan sömnbrist ge fysiologiska effekter som i sin tur ger hjärt-kärlsjukdom och möjligen leder till metaboliska problem (2, 6–8).

Hörseln är en del av vårt varningssystem och kan inte stängas av på natten när vi sover. Buller på natten kan dels väcka oss, dels leda till att vi inte sover tillräckligt djupt för att återhämta oss (5). Därför är buller på natten viktigt att få ner på så låg nivå som möjligt.

Det finns flera olika bullerkällor i samhället. I vår boendemiljö kan vi bli störda av våra grannar, ventilationen eller trafiken utanför bostaden. Den vanligaste bullerstörningen i samhället kommer från trafikbuller (väg-, tåg-, flygtrafikbuller). Trafikbuller, som leder till störning i vår boendemiljö, ligger på lägre nivåer än det som förekommer på en industri. Buller från trafik är vanligt förekommande i vår boendemiljö. Ungefär två miljoner människor i Sverige bor i bostäder som har bullernivåer över riktvärdet på 55 decibel A-vägd ljudstyrka vid fasaden (9). Det är ett problem att så många bor i en bullrig miljö eftersom forskning har pekat på hälsoskadliga effekter av trafikbuller i boendemiljön. Väg-, tåg- och flygtrafikbuller har visat sig störa människor (1), öka risken för hjärt-kärlsjukdom (2, 8, 10), möjligen skapa metaboliska problem (6, 7) samt försämra inlärningsförmågan (3).

Hur bullret påverkar människan beror på flera olika faktorer såsom bullrets egenskaper (nivå, frekvensinnehåll, tid) eller vilken tid på dygnet bullret förekommer (4, 5). Det skiljer sig mellan individer där äldre, barn och personer med hörselskada är mer känsliga för buller än andra.

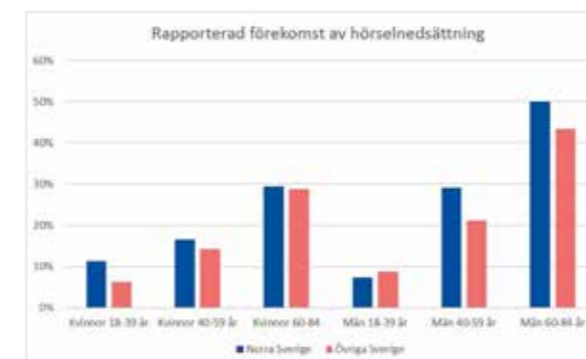
Hälsoproblem och åtgärder av buller

Hörselnedsättning är ett problem i norra Sverige liksom i övriga Sverige (figur 6:1). Det är en större andel män än kvinnor som har hörselnedsättning i respektive ålderskategori med undantag för de yngsta åldrarna i norra Sverige (18–39 år). I den yngsta ålderskategorin är andelen kvinnor med hörselnedsättning 11,3 procent bland kvinnor i norra Sverige jämfört med 7,3 procent bland männen. Kvinnorna i den yngsta gruppen och som bor i norra Sverige har större andel hörselnedsättning än övriga Sveriges yngsta kvinnor (6,2 procent). Bland män över 40 år så är det en större andel i norra Sverige som har hörselnedsättning än i övriga Sverige.

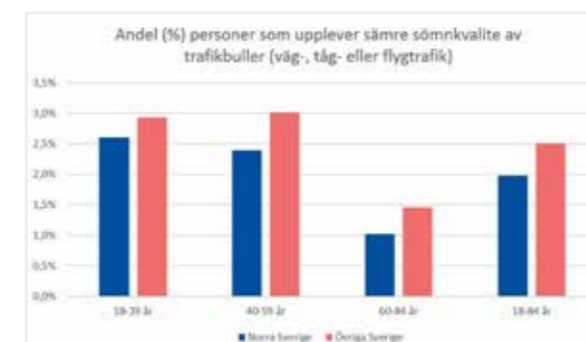
Det är 5,6 procent av dem som bor i norra Sverige som är mycket eller väldigt mycket störda av trafikbuller (väg-, tåg-, flygtrafik). Det är färre jämfört med övriga Sverige (8,2 procent). En större andel (6,7 procent) vid kusten än i inlandet (3,8 procent) besväras av trafikbuller (figur 6:2).

I norra Sverige upplever 2,0 procent försämrad sömnkvalitet av trafikbuller, i sin bostad eller utanför sin bostad, minst varje vecka året runt (figur 6:3). I övriga Sverige ligger den siffran på 2,5 procent. Andelen som upplever sämre sömnkvalitet i norra Sverige är högre i ålderskategorierna 18–39 år (2,6 procent) samt 40–59 år (2,4 procent) än 50–84 år (1,0 procent). Generellt upplever en större andel sämre sömnkvalitet av trafikbuller i övriga Sverige än i norra Sverige.

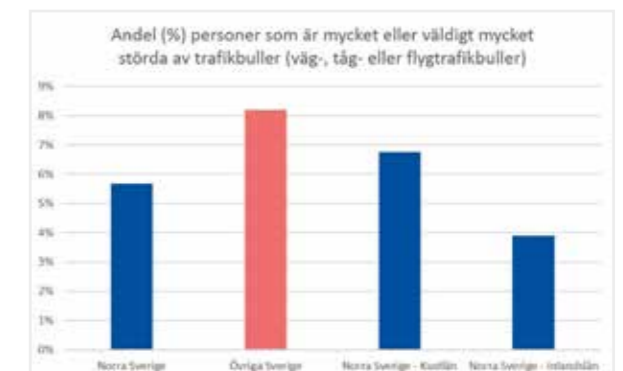
Det har genomförts bulleråtgärder inomhus bland 11,9 procent av de bosatta i norra Sverige. Det är i nivå med övriga Sverige (12,1 procent). Andelen åtgärder är större i kustområdet (13,7 procent) än i inlandet (8,9 procent) i norra Sverige (figur 6:4).



Figur 6:1. Hörselnedsättning i norra Sverige jämfört med övriga Sverige, fördelat på ålderskategorier.



Figur 6:3 Andel (procent) av personer som upplever försämrad sömnkvalitet av trafikbuller (väg-, tåg- eller flygtrafikbuller) i eller i närheten av sin bostad, minst varje vecka, året runt, uppdelat per ålderskategori.



Figur 6:2. Andel (procent) personer som är mycket eller väldigt mycket besvärade av trafikbuller (väg-, tåg- eller flygtrafikbuller) indelat i norra Sverige och övriga Sverige samt kust och inland för de fyra nordligaste länen.



Figur 6:4 Andel (procent) som har genomfört bulleråtgärder i sin bostad, fördelat på norra Sverige och deras kust och inland.



Bedömning

Tyvärr finns det idag unga kvinnor och män, i norra Sverige, som har nedsatt hörsel. Hörselnedsättning i unga år är kopplad till olika sjukdomar eller olika typer av bullerkällor, till exempel från hörlurar, när man lyssnar på musik på jobb och fritid samt konserter. Men hörselnedsättningen bland unga kan även ha ett samband med bristande kunskap om hur farligt buller är i vissa yrken. När de unga personerna blir äldre så kommer de även att få en åldersrelaterad hörselnedsättning som ytterligare försämrar deras hörsel. Det kommer leda till att fler behöver hörselapparater eller andra hör-hjälpmiddel. Det är ett personligt lidande och leder även till ökade kostnader för sjukvård och samhälle.

Det är viktigt att minska förekomsten av hörselnedsättning bland yngre och se till att de som redan har nedsatt hörsel inte förvärrar den. Det kan exempelvis ske via informationskampanjer om bullrets skadliga verkan från hörlurar, konserter och via arbete. Ungdomar måste förstå att musik i hörlurar skadar hörseln och att det finns bra hörselskydd för konserter samt att de måste skydda sin hörsel på arbetet.

Från 40 år och uppåt är hörselnedsättning bland män vanligare i norra Sverige än i övriga Sverige. Det är oklart varför det är så. Det finns en rad tunga industrier i norra Sverige som gruv-, bygg-, anläggnings- och skogsindustri där det förekommer mycket buller. Kvinnor i norra Sverige har däremot en liknande försämring av hörseln som i övriga Sverige efter 40 års ålder. Allt fler kvinnor börjar jobba inom tidigare mansdominerande yrken och utsätter sig då för liknande hörselskadliga bullernivåer. Det är viktigt att fortsätta arbetet med att informera arbetsgivare och arbetare om skaderisken av buller på arbetsplatserna och genomföra preventiva åtgärder genom att minska bullernivåerna och öka användningen av rätt hörselskydd.

En stor grupp män men även kvinnor i norra Sverige jagar varje år. Jägarna behöver förstå att även ett enda skott kan skada hörseln. Information om skaderisker och vilka olika typer av hörselskydd som finns skulle kunna hjälpa till att minska skaderisken. Det är även viktigt att de som miss-tänker att de har hörselnedsättning även besöker vård i tid för att bli informerade om vad de kan göra för att inte hörselskadan ska bli värre.

Trafikbuller är en av de vanligaste bullerkällorna i vår boendemiljö. I norra Sverige finns tyvärr en del som är ganska mycket eller mycket besvärade

av trafikbuller (5,6 procent). Det är mindre än i övriga Sverige men det är ett problem för dem som upplever sig besvärade. Mycket besvär av trafikbuller leder till sämre livskvalité då ens vardag påverkas av bullret genom att det stör våra samtal med varandra och i telefonen, det stör fritidsaktiviteterna inomhus som tv, radio och nätsurfande och det stör även uteaktiviteter på gården.

Mycket besvär av buller ger även försämrad hälsa när vi får stressreaktioner i kroppen av bullerstörning och sämre sömn. Av undersökningen visar det sig också att det är en större andel vid kusten än inlandet som är mycket besvärade av buller. Det kan bero på att fler bor i större städer bland kustlänens invånare än inlandets. Fler bor då nära större trafikleder som i sin tur ökar risken för bullerstörningar i sin hemmiljö. Då forskning visar att buller i ens boendemiljö leder till försämrad hälsa är det ett problem som bör åtgärdas eller undvikas redan i samhällsplaneringen av bostäder och trafikleder.

Tyvärr visar statistiken att kring 2,5 procent av personer i åldrarna 18–59 år upplever sämre sömnkvalitet på grund av trafikbuller i deras boendemiljö, varje vecka eller dagligen. Det är oklart om dessa personer bor i trafikbullerutsatta lägen eller i hus som har sämre bullerstandard än de äldres hus. Det är bekymmersamt när det finns människor som upplever sämre sömnkvalitet av trafikbuller. Sömn är väldigt viktigt för återhämtning, så försämrad sömn kan leda till försämrad hälsa.

Att buller är ett problem i bostadsmiljön ger sig även uttryck i svaren på de frågor som gäller utförda bulleråtgärder i bostäderna. I norra Sverige har många fått bulleråtgärder genomförda i sin bostad och då framförallt vid kusten om man jämför med inlandet. Det visar på att buller är ett vanligt problem men att det genomförs vissa åtgärder för att minska bullerstörningarna. Att kustområdet har en högre andel utförda bulleråtgärder än inlandet kan bero på att fler personer lever i större städer vid kusten och där är behovet av åtgärder högre än i inlandet. Trafiken är även tätare in på bostäderna i större städer. Det är därför mycket viktigt med en bra stadsplanering för att hålla nere bullernivåerna från trafiken för att inte det ska leda till att åtgärder vid senare tillfälle krävs.

Sammanfattande bedömning

Det är ett problem att det finns unga i norra Sverige, både kvinnor och män, som har hörselnedsättning. Det är viktigt att minska förekomsten av hörselnedsättning bland de yngre och se till att de som redan har nedsatt hörsel inte förvärrar den. Det sker bland annat genom preventivt arbete med information och utbildning. Även omgivningsbuller ger mycket besvär för en del människor i norra Sverige och flera har sömnproblem. Det är en del som också har fått bulleråtgärder genomförda i sina hem. För att minska besvär av trafikbuller och därmed undvika sömnproblem och försämrad hälsa krävs från början en bra stadsplanering av bostäder och trafik.

Referenser

1. Janssen SA, Vos H, Eisses AR, Pedersen E. A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources. *Journal of the Acoustical Society of America*. 2011;130(6):3746-53.
2. Sorensen M, Hvidberg M, Hoffmann B, Andersen ZJ, Nordsborg RB, Lillelund KG, et al. Exposure to road traffic and railway noise and associations with blood pressure and self-reported hypertension: a cohort study. *Environ Health-Glob*. 2011;10.
3. Ljung R, Sorqvist P, Hygge S. Effects of road traffic noise and irrelevant speech on children's reading and mathematical performance. *Noise & Health*. 2009;11(45):194-8.
4. Bengtsson J, Wayne KP, Kjellberg A. Evaluations

of effects due to low-frequency noise in a low demanding work situation. *Journal of Sound and Vibration*. 2004;278(1-2):83-99.

5. Wayne KP, Agge A, Clow A, Hucklebridge F. Cortisol response and subjective sleep disturbance after low-frequency noise exposure. *Journal of Sound and Vibration*. 2004;277(3):453-7.
6. Pyko A, Eriksson C, Oftedal B, Hilding A, Ostenson CG, Krog NH, et al. Exposure to traffic noise and markers of obesity. *Occupational and Environmental Medicine*. 2015;72(8):594-601.
7. Eriksson C, Hilding A, Pyko A, Bluhm G, Pershagen G, Ostenson CG. Long-term air-craft noise exposure and body mass index, waist circumference, and type 2 diabetes: a prospective study. *Environ Health Perspect*. 2014;122(7):687-94.
8. Selander J, Bluhm G, Nilsson M, Hallqvist J, Theorell T, Willix P, et al. Joint effects of job strain and road-traffic and occupational noise on myocardial infarction. *Scand J Work Environ Health*. 2013;39(2):195-203.
9. Boverket. Buller i planeringen - Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik, Allmänna råd 2008:1. Karlskrona: Boverket.
10. Selander J, Nilsson ME, Bluhm G, Rosenlund M, Lindqvist M, Nise G, et al. Long-term exposure to road traffic noise and myocardial infarction. *Epidemiology*. 2009;20(2):272-9.



Inomhusmiljön

Det finns fortfarande hälsobesvär i inomhusmiljön i norra Sverige och besvären kopplas i högre grad till inomhusmiljön på arbetet eller i skolan än till hemmet. Ungefär en femtedel av de svarande i norra Sverige rapporterar också synliga fuktskador i sin bostad och bostadens ålder har betydelse för förekomsten av synlig fuktskada och synlig mögelväxt.

Bakgrund

Vi vistas inomhus en stor del av vår tid (1) och på grund av det finns en ökad risk för hälsoeffekter om byggnaderna är angripna av fukt och mögel (2). Kemiska emissioner från byggnadsmaterial, förekomst av kvalster och mögel/mikroorganismer och bristfällig ventilation är de viktigaste källorna för exponering inomhus (3). Luftvägssjukdomar, allergier, astma, riniter och ospecifika symtom som t.ex. irritation i ögon och luftvägar, trötthet, huvudvärk och hosta förekommer (3,4). Allergi mot kvalster kan också ge besvär i form av astma eller andra allergibesvär. Kvalster trivs i miljöer där den relativa fuktigheten överstiger 45 procent och där det finns tillgång till hudepitel och värme. Förutsättningar för tillväxt av kvalster kan finnas i bostäder med högt fukttillskott och/eller undermålig ventilation(3).

Senare års forskning har stärkt sambandet mellan exponering av dålig inomhusmiljö på grund av fukt och mögel och uppkomst/försämring av luftvägsbesvär (5,6,7). Till känsliga grupper hör personer som redan har astma, allergi eller annan överkänslighet(6,7).

Fuktskador i byggnader kan uppkomma genom

vattenläckage från tak, fönster, felkonstruktioner med mera. Varm luft som avkyls kan leda till fuktskador på byggnadsmaterial då den varma luften innehåller mer vatten än kall luft. Tillväxt av svamp, mögel och bakterier gynnas av fukten. Mikroorganismerna kan själva bidra till att kemiska ämnen frigörs. Fuktskador kan vara synliga, t ex mögel. Dålig lukt kan också vara tecken på fuktskador, som läckage från avloppsledning.

God ventilation är viktig för att hålla inomhusluften så fri från fuktig luft och föroreningar som möjligt och ersätta den med renare luft. En låg luftomsättning kan leda till att föroreningar som samlas genom emissioner från material och mänskliga aktiviteter inte vädras ut. Dessutom kan luftfuktigheten bli hög och ge kondens som i sin tur kan ge upphov till tillväxt av mögel.

Fukt och mögel i byggnader kan ge ohälsa och flera litteraturöversikter redovisar också samband mellan fukt-och mögelskador och risk för hälsoeffekter(3,4).

Hälsobesvär i norra Sverige beroende på inomhusmiljön

De symtom och hälsobesvär som en dålig inomhusmiljö kan ge är vanligt förekommande i befolkningen och kan också orsakas av många andra faktorer. I miljöhälsoenkäten finns därför frågor om dessa hälsobesvär är kopplade till inomhusmiljön och 18,3 % av de som hade förekomst av besvär de sista tre månaderna 2015 angav besvär på grund av inomhusmiljön. För 1999 är siffran 19,8 % och för 2007 16,5 %. En jämförelse mellan kust och inland när det gäller vanligt förekomman-

Tabell 7:1 Under de senaste tre månaderna, har du haft någon eller några av följande besvär?

Besvär	2007				2015			
	Norra Sverige		Övriga Sverige		Norra Sverige		Övriga Sverige	
	Bostad	Arbete/ skola	Bostad	Arbete/ skola	Bostad	Arbete/ skola	Bostad	Arbete/ skola
Trötthet	7.1	26.4	8.4	25.2	7	20.9	8.3	22.7
Huvudvärk	5.1	27.8	7.6	27.5	6.8	22.4	7.9	26.2
Ögonbesvär	14	30.7	12.5	26.6	16.4	25.3	14.6	23
Irriterande, täppt eller rinnande näsa	14.2	20.1	13.6	17	13.9	19.2	15.7	17.1
Heshet, halstorrhet	15.2	24.1	16.2	22.9	13.6	24.7	19.5	20.7
Hosta	10.4	15.3	11.7	15.1	11.7	17	13.3	14.5

Tabell 7:2 En uppdelning av besvär/överkänslighet i olika bostadstyper i norra Sverige

Besvär/ överkänslighet		Norra Sverige		Övriga Sverige	
		Småhus	Flerbostadshus	Småhus	Flerbostadshus
Mögel	2015	12,3	16,1	11,4	12,9
	2007	9,2	10,7	6,7	8,8
Kvalster	2015	5,1	8,4	6,7	8,9
	2007	4,8	5,2	5,3	6

de besvär minst en gång per vecka och mer sällan visar ingen större skillnad mellan dessa områden i våra län. Totalt i Sverige uppgår 19% besvär av inomhusmiljön år 2015 (tabell 7:1).

Andelen av de som haft besvär pga inomhusmiljön i bostaden är mindre än andelen med besvär orsakat av inomhusmiljön på arbetet eller i skolan. Andelen av de som svarat ja på frågan om besvär och som får besvär i bostaden är relativt konstant och liknar resultaten för övriga Sverige också över tid. De vanligaste symtomen som rapporteras är besvär av irriterade ögon och näsa och heshet/halstorrhet (tabell 7:1).

Har personen minst ett av de uppräknade symtomen varje vecka anger 9 % totalt bostadsmiljön som orsak och 14% totalt inomhusmiljön på arbete/skola som orsak (7).

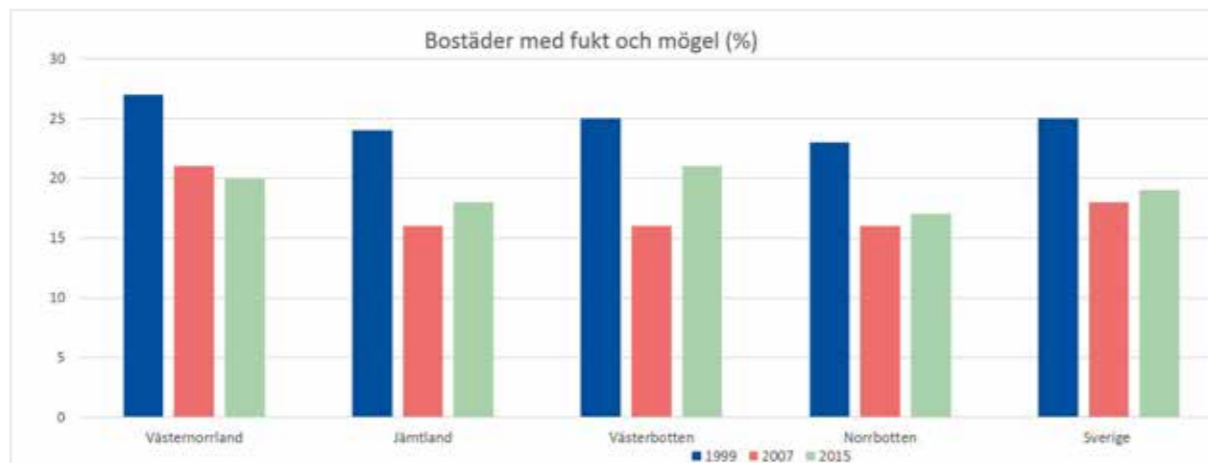
Hostan kan vara ett tecken på astma eller annan överkänslighet och andelen av de som uppgår hosta som besvär från inomhusmiljön är högre än genomsnittet av personer som uppgår att de vaknat på grund av andningssvårigheter eller hosta de senaste tre månaderna, 8,4 % i Norrland och 9,5 % i övriga Sverige (tabell 7:1).

Av de personer som uppgett besvär/överkänslighet p.g.a inomhusmiljön i bostaden eller svåra problem med överkänslighet /allergi bor de flesta i flerbostadshus, se tabell 7:2.



Figur 7:1 Andelen vuxna (i procent) i norra Sverige som minst en gång per vecka kände sig besvärade av symtom som de ansåg berodde på inomhusmiljön i hemmet och/eller i skolan eller på arbetet. Symtomen är trötthet, huvudvärk, klåda/sveda/irritation i ögonen, irriterad, täppt, rinnande näsa.





Figur 7:2 Andelen vuxna i norra Sverige som uppgav att de hade haft synlig fuktskada, synlig mögelväxt och/eller känt lukt av mögel i bostaden under de senaste 12 månaderna.

Bostädernas tillstånd

I miljöhälsoenkäterna från 1999, 2007 och 2015 har 25 procent, 18 procent respektive 19 procent rapporterat att deras bostäder har fukt och/eller mögelskada (7).

Folkhälsomyndigheten har riktvärden för bostäder som innebär minst 0,5 luftomsättningar per timme eller fyra liter per sekund och person (8). Totalt i landet anger 5,0 procent för torr luft, 4,5 procent instängd, dålig, unken luft, 4,2 procent drag och 1,6 procent fukt och/eller mögel som besvärande miljöfaktorer inomhus.

Tabell 7:3 Andel svarande i Norra Sverige som anger att det är dålig luftkvalitet eller funnits synlig fuktskada (fläckar och dylikt), synlig mögelväxt eller lukt av mögel i deras bostad uppdelade på byggnadsår.

Byggnadsår	Dålig luftkvalitet	Synlig fuktskada (fläckar och dylikt)	Synlig mögelväxt	Lukt av mögel
Före 1941	3,3	24,9	6,4	5
1941-1975	3,1	18,1	4,6	5,5
1975-	3,4	14	1,1	1,1

Tabell 7:4 Andel svaranden som känt sig besvärade av miljöfaktorer inomhus flera gånger per vecka.

Besvär flera gånger /v	Småhus	Flerbostadshus
För torr luft	3,1	6,4
Instängd (dålig, unken) luft	1,4	5,9
Drag	1,1	4,4
Fukt och /eller mögel	0,8	1,4

Sammanfattande bedömning

Andelen i norra Sverige som anser att besvär som astma, allergi, rinit och ospecifika symptom beror på inomhusmiljön är relativt konstant och avviker inte från landet i övrigt. Variationerna i det lokala materialet beror på låga svarsfrekvenser.

I jämförelse med förra enkättilfället har andelen som anger att deras besvär beror på inomhusmiljön på arbete och/skola sjunkit. Skillnaderna är inte säkerställda och förklaringarna i skillnader beror troligast på det antal personer som har svarat på enkäten olika år och från olika områden vilket innebär att det inte går att dra några generella slutsatser. Däremot finns en skillnad när det gäller besvär från inomhusmiljön i bostaden gentemot besvär från inomhusmiljön på arbete/skola. Enkätsvaren tyder på mer inomhusbesvär på arbete/i skola än hemma. I övrigt är dessa siffror också konstanta både över landet och över tid.

Det finns en viss ökning av uppgiven överkänslighet/allergi för mögel och kvalster mellan åren 2007 till 2015 både vad gäller boende i småhus och i flerbostadshus. Trenden överensstämmer med övriga Sverige.

Andelen som uppgav att de hade haft synlig fuktskada, synlig mögelväxt och/eller känt lukt av mögel i bostaden under de senaste tolv månaderna överensstämmer med genomsnittet i Sverige och även trenden över tid.

Husets ålder har betydelse för förekomsten av synlig fuktskada och synlig mögelväxt, ju äldre desto mer skador.

Boende i flerbostadshus i norra Sverige har mer besvär av miljöfaktorer som har med ventilationen att göra än boende i småhus.

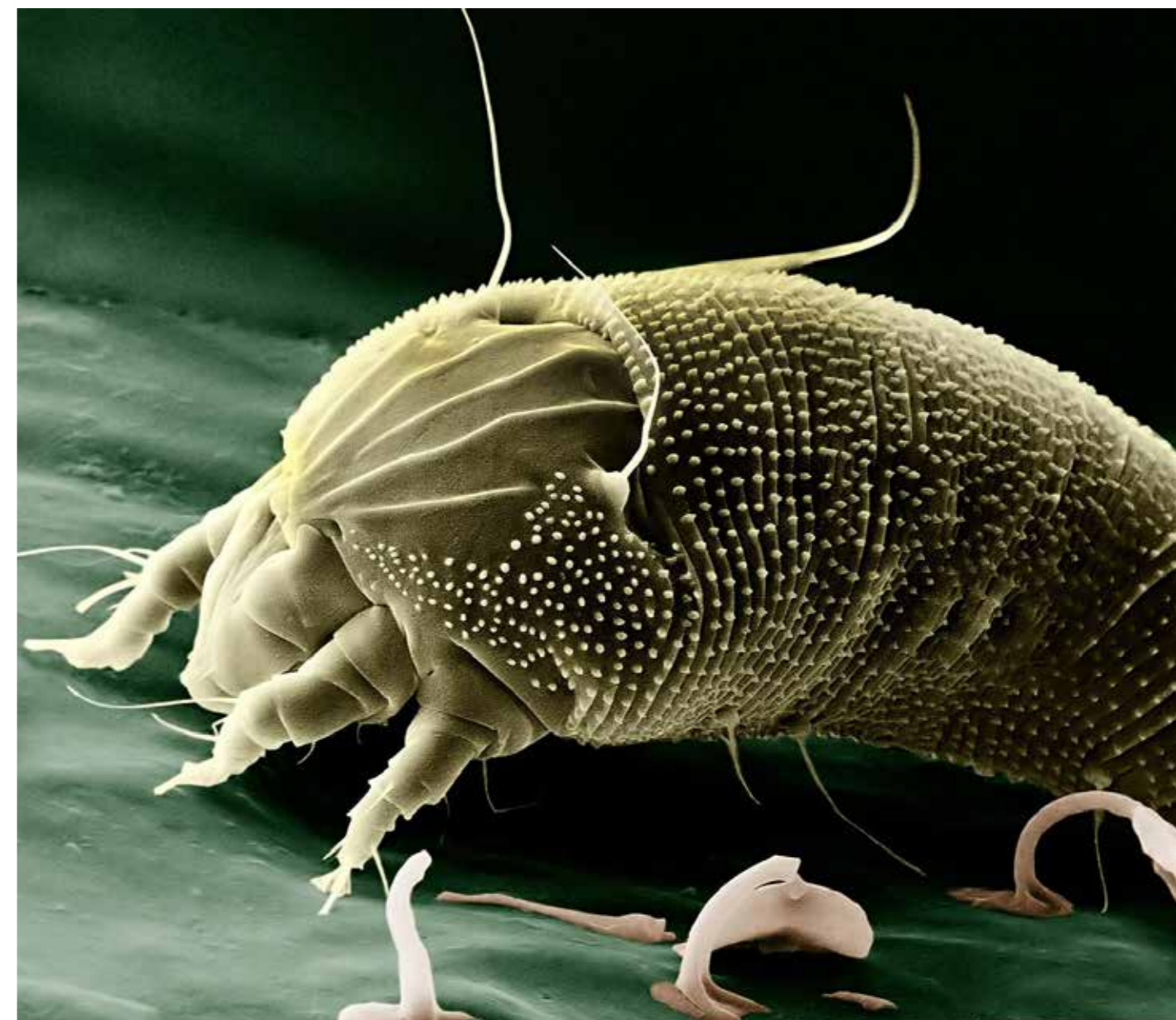
Sammantaget finns fortfarande hälsobesvär

från inomhusmiljön i norra Sverige och förekomsten av besvär tillskrivs i högre grad inomhusmiljön på arbetet eller i skolan. Andelen som uppger fukt och mögel i bostaden liknar övriga Sveriges. Bostadens ålder har betydelse för förekomsten av synlig fuktskada och synlig mögelväxt. Boende i flerbostadshus uppger mer besvär av miljöfaktorer.

Referenser

1. Klepesis NE, Analysis of the National Human Activity Pattern Survey (NHAPS) respondents from a standpoint of exposure assessment 1996
2. WHO Guidelines for indoor air quality 2009
3. Norbäck D, An update on sick building syndrome. Current opinion in allergy and clinical immunology 2009

4. Thorén K m.fl. Systematiska kunskapsöversikter; 1. Betydelsen av fukt och mögel i inomhusmiljö för astma hos vuxna. 2010
5. Mendell MJ et al Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and dampness related agents: a review of epidemiologic evidence 2011
6. Quansah R et al Residential dampness and molds and the risk of developing asthma: a systematic review and meta-analysis. 2012
7. Miljöhälso rapport 2017 Stockholm: Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet; 2017, Folkhälsomyndigheten, 171 82 Solna. Länk: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/c44fc-c5df7454b64bf2565454bbdf0e3/miljohalsorapport-2017-02096-2016-webb.pdf>
8. Folkhälsomyndigheten. Folkhälsomyndighetens allmänna råd om ventilation, FoHMFS 2014:18.



Radon

Många har inte mätt radonhalten i sin bostad trots myndigheternas rekommendation.

Bakgrund

Radon i bostaden

Radon är en luktfri och färglös radioaktiv gas som bildas naturligt i berggrunden från radium i sönderfall från uran eller torium. Högre radonnivåer i bostäder kan misstänkas vid underliggande mark med alunskiffer eller uranrika graniter och pegmatiter, och i mark med större luftgenomsläpplighet, såsom grusåsar, sandiga moräner eller vid tjocka lager av sprängsten eller jordfyllning under hus. Alunskiffer finns i norra Sverige främst längs fjällranden, medan uranmineraliseringar finns i Jämtland. Granit, pegmatiter och andra radioaktiva bergarter finns främst runt Skellefteå och Piteå samt spridda i inlandet.

Hur mycket radon från marken som finns i inomhusmiljön beror på berggrunden, hur huset är byggt mot marken (tätt eller otätt) och hur huset ventileras. I samband med påverkan på berggrunden, exempelvis vid gruvdrift, kan en ökad frisläppning av uran ske till grundvattnet, till exempel vid sprickbildningar i berggrunden. Det skulle i sin tur kunna leda till förändrade radonnivåer i omkringliggande bostäder. Utomhus blir radonnivåerna mycket låga, då gasen fort vädras bort.

En annan radonkälla är så kallad blå betong, eller alunskifferbaserad lättbetong, som användes från början av 1930-talet till mitten av 1970-talet.

Andra källor till radon är hushållsvattnet, där radongas frigörs till luften under vattenspolning från till exempel en dusch. Det är sällan problem med radon i ett kommunalt dricksvatten, där mätning för radon också utförs. Däremot kan högre nivåer finnas videnskilt vatten. Många brunnar för eget dricksvatten i norra Sverige är sannolikt inte undersökta avseende radonhalter: 46 procent av privata brunnsägare i norra Sverige rapporterar att de inte undersökt sin egen vattenkvalitet. Det var något vanligare bland brunnsägare i Jämtland (55 procent). Eget dricksvatten från brunn är också vanligast i Jämtland, där 20 procent anger detta mot 12 procent i Västernorrland, 10 procent i Västerbotten och 7 procent i Norrbotten.

Det är oftast enkelt att mäta radonhalten i inomhusluften i sin bostad. Miljökontoret inom kommunen har information om vilka fastigheter i

kommunen som kan misstänkas ha högre radonvärden och hur man kan utföra en radonmätning. Högre radonvärden kan oftast åtgärdas genom att bättra på ventilationen.

Myndigheter, lagar och regler

Boverket och Strålsäkerhetsmyndigheten anser att alla fastigheter ska vara undersökta avseende radonnivåer i inomhusmiljön. Kommunen kan vid tillsyn begära mätning för radon, både i flerbostadshus och i egna hem (1). Det finns ingen garanti att radonhalten skulle vara låg bara för att huset är nytt.

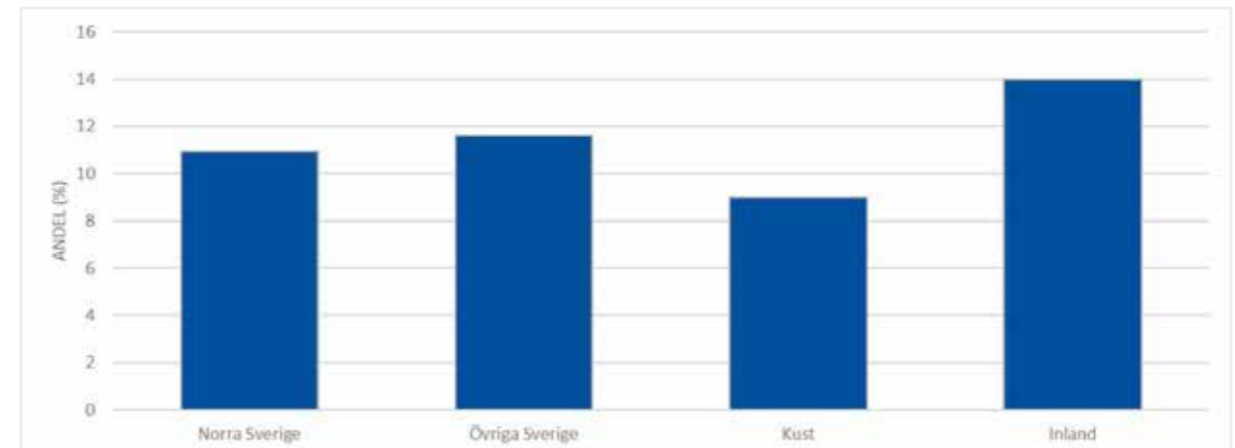
I miljökvalitetsmålet "God bebyggd miljö" framgår att radonvärdena ska understiga riktvärdet 200 Bq/m³ (becquerel per kubikmeter) i skolor och förskolor från och med 2010, och i samtliga bostäder från och med 2020. När det gäller nyproduktion så gäller Boverkets gränsvärde 200 Bq/m³. Hur väl man har nått det diskuteras i denna rapportens kapitel "Miljömål och hälsa". Ansvariga myndigheter diskuterar även om att sänka rikt-/gränsvärdet om 200 Bq/m³ till 100 Bq/m³. Om radonexponering sker i arbetslivet, exempelvis vid arbete under jord, kommer den på sikt att behöva sammanvägas med den i bostaden till en för individen total exponering för radon. Detta enligt den nya strålskyddslag som införs i februari 2018 i Sverige.

Radon i dricksvatten regleras i Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter, där vattnet anses tjänligt om halten understiger 100 Bq per liter, tjänligt med anmärkning vid halten 100–1 000 Bq per liter samt otjänligt om högre än 1 000 Bq per liter. Vid högre radonvärden i dricksvattnet rekommenderas mätning av inomhusluften.

Cirka 400 000 bostäder i Sverige i dag beräknas ha radonvärden över gällande riktvärde 200 Bq/m³. Det är oklart hur många av dessa bostäder som finns i norra Sverige. En undersökning utförd i Västerbotten och Norrbotten baserad på ett slumpvist antal mätningar i villor och flerbostadshus uppskattade andelen bostäder med radonnivåer över 200 Bq/m³ till 12 procent (2).

Varför ska vi mäta för radon? Hur farligt är radon (risknivåer)?

Radongas utverkar en cellförstörande effekt via sin alfajoniserande strålning. Denna typ av strålning är mycket energität, har en hög biologisk effekt



Figur 8:1 Andel (procent) som svarar att radonmätning de har utfört i bostaden visar på för höga radonvärden (över rikt-/gränsvärde 200 Bq/m³).

(högre än exempelvis röntgenstrålning) men har samtidigt en mycket kort räckvidd och stoppas lätt – exempelvis penetrerar den inte huden. Ur ett hälsoperspektiv är problemet relaterat till att vi andas in radon och strålningen kan verka direkt på oskyddade celler i slemhinnan i luftrör och lungalveoler. Eftersom dessa celler delar sig ofta, då dna-molekylen kopieras, uppstår många "fönster" för möjlig skada på arvsmassan. Den huvudsakliga strålningseffekten kommer från radondöttrar, vilka är radioaktiva metallpartiklar som bildas i sönderfallet av radon, och som reagerar och binder till slemhinnan i luftvägarna. Eftersom vi i genomsnitt vistas mer än 90 procent av vår tid inomhus kan exponeringen bli omfattande i tid.

I epidemiologiska studier finns ett klart samband mellan risken för lungcancer och exponering för radon i bostadsmiljö. Radon bedöms vara den näst viktigaste orsaken till lungcancer hos vuxna efter tobaksrökning (3). Risken för lungcancer med ökad stråldos beskrivs som linjär och utan någon tröskelnivå, det vill säga att all minskning av exponering på samhällsbasis leder till ett minskat antal insjuknande i lungcancer. Detta oavsett samtidig rökning eller inte. Däremot ökar risken för lungcancer av radonexponering betydligt vid samtidig rökning (4). I Sverige beräknas radon i bostäder orsaka cirka 500 fall av lungcancer årligen, varav uppskattningsvis 50 personer inte har varit rökare (5). Radon har inte säkert knyttas till andra hälsoeffekter än lungcancer.

Resultat

Radonmätningar i bostad

I Miljöhälsoenkät 2015 framkommer att 20 procent i norra Sverige har mätt radon i sin bostad.

Det är en något lägre siffra än för övriga Sverige (26 procent). Högst andel radonmätta bostäder har Jämtlands län (29 procent). Det föreligger ingen skillnad mellan in- och kustlandet. En stor andel (45 procent) svarar att de inte vet om radonnivån har undersökts i deras bostad. De flesta av dem som har mätt radon har uppmätt halter under rikt-/gränsvärdet 200 Bq/m³: 11 procent har uppmätt ett radonvärde över rikt-/gränsvärdet.

I Jämtland anger 18 procent att de har uppmätt ett för högt värde, vilket är betydligt mer ovanligt i övriga delen av norra Sverige. Men det är ett för lågt antal svaranden från övriga norra Sverige (färre än 20 svar) i förhållande till Jämtland för att kunna dra några säkra slutsatser. Högre radonvärden är även vanligare i inlandskommuner jämfört med kustnära kommuner (figur 8:1). Resultaten antyder att det framför allt är i inlandskommuner och i Jämtlands län som högre radonvärden i bostaden kan misstänkas.

Radon per typ av boende

Det är vanligast att boende i småhus har mätt för radon i sin bostad (24 procent), medan det är något mindre vanligt i bostadsrätter (17 procent) och hyresrätter (10 procent). Bland flervåningshus är det vanligare att en radonmätning har utförts i bottenvåningen (18 procent) jämfört med högre upp i fastigheten (10 procent). Högre radonvärden (över rikt-/gränsvärdet) rapporteras från 15 procent av dem med bostäder som har byggts under tidsperioden 1941–1975. För övriga bostäder är antalet för få för analys.

Radon och hälsa

Radon anses ha en negativ påverkan på hälsan av kring 60 procent. Resultaten är likvärdiga mellan

länen i norra Sverige och i jämförelse med övriga Sverige. Bland rökare är det 9 procent som uppger att de har ett radonvärde i bostaden över rikt-/gränsvärdet 200 Bq/m³. Resultatet motsvarar att 5 000 personer som röker i norra Sverige samtidigt utsätts för en hög radonexponering i bostaden.

Sammanfattande bedömning

Radon orsakar cirka 500 fall av lungcancer årligen i Sverige och bedöms vara den näst viktigaste orsaken till lungcancer hos vuxna efter tobaksrökning. I norra Sverige exponeras drygt 70 000 personer (11 procent) för radonhalter över rikt-/gränsvärdet 200 Bq/m³ i sina bostäder. Gruppen dagligrökare med en hög radonexponering i bostaden kan anses utgöra en högriskpopulation avseende framtida insjuknande i lungcancer på grund av orsakssamverkan mellan rökning och radon. Radonfrågan skulle kunna belysas i samband med rökkampanjer eller då en person som röker har kontakt med sjukvården.

Resultaten från enkätundersökningen antyder i likhet med tidigare undersökningar i norra Sverige att många ännu inte har utfört någon radonmätning i sin bostad. Det är viktigt att radonmätningar genomförs, särskilt där höga exponeringar kan misstänkas förekomma, men även i alla typer av bostäder, oavsett var de är belägna. Kunskapen om radon och dess risker för hälsan framstår som relativt väl utbredd inom befolkningen i norra Sverige.

Referenser

1. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/miljohalsa-och-halsoskydd/inomhusmiljo-allmanna-lokaler-och-platser/tillampa-miljobalken/vagledande-domar/radonmatning-i-egen-villabostad/>
2. Larsson E et al. Radonhalter i bostäder i Västerbottens och Norrbottens län. Göteborg: Västra Götalandsregionens Miljömedicinska centrum (VMC). 2007
3. WHO. WHO handbook on indoor radon – a public health perspective. Geneva: World Health Organization. 2009
4. Darby, S. och medarbetare. Residential radon and lung cancer—detailed results of a collaborative analysis of individual data on 7148 persons with lung cancer and 14 208 persons without lung cancer from 13 epidemiologic studies in Europe. *Scand J Work Environ Health* 2006;32(1):1-84
5. Miljöhälso rapport 2017 (MHR17). Folkhälsomyndigheten, 2017

Material och metod

Detta kapitel ger en överblick om datamaterial och analysmetoder som resultaten i tidigare kapitel bygger på.

I denna regionala rapport med titeln Miljöhälso-rapport Norr 2017, används begreppet norra Sverige för de fyra nordligaste länen Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten (figur 9:1). Gävleborg, som ju också tillhör norra Sverige, finns med i Miljöhälso rapport Gävle Dala 2017.

Rikstäckande studie

Målbefolkningen för nationella Miljöhälsoenkät 2015 var personer i åldern 18–84 år, som hade varit folkbokförda i Sverige sedan minst 5 år tillbaka (drygt 7,1 miljoner personer).

Enkäten skickades ut till ett slumpmässigt urval av målbefolkningen inom varje län, där urvalet bestod av två delar. I den första delen, grundurvalet, valdes 500 personer ut per län. Utöver detta urval gavs enskilda län och kommuner möjlighet att på egen hand utöka antalet deltagare inom sina respektive geografiska områden, så kallad förtätning (1).

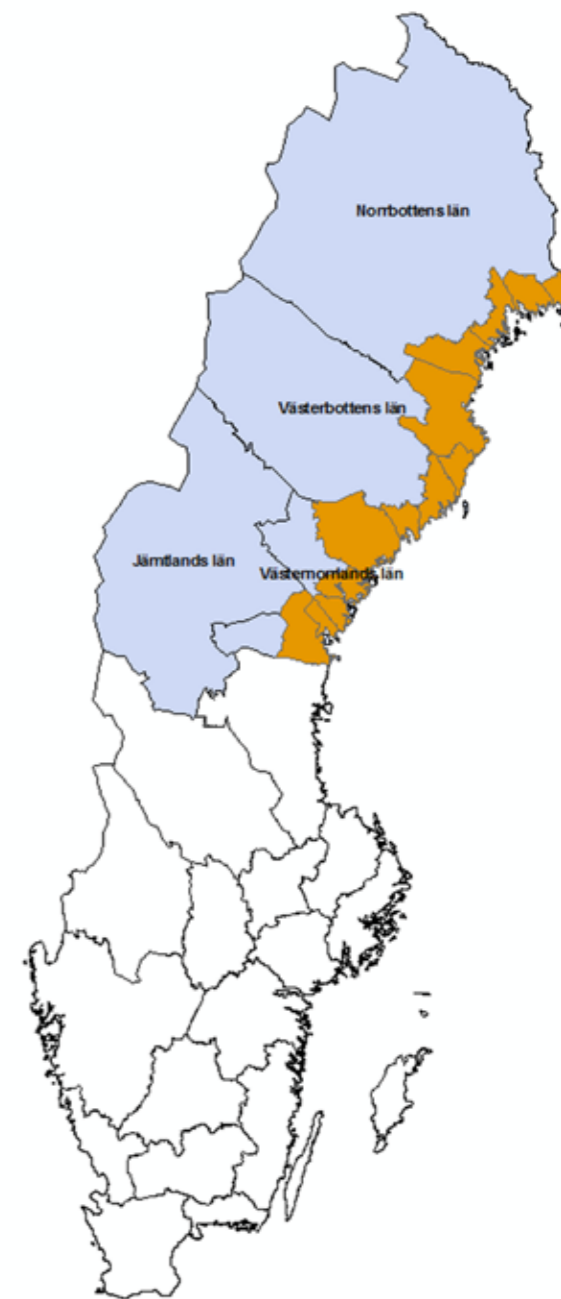
Miljöhälsoenkät 2015 besvarades av 37 133 personer (svarsfrekvens 42 procent).

Vår rapport

Datamaterialet i Miljöhälso rapport Norr 2017 består av svaren från Miljöhälsoenkät 2015 gällande norra Sverige (se definition ovan).

Grundurvalet i norra Sverige var 2 000 personer. En förtätning utfördes i Jämtland, Västernorrland samt i Västerbotten, och den beställdes och finansierades av länsstyrelserna. Tabell 9:1 visar urvalsstorleken i varje län.

Efter förtätning blev det totala antalet utskick i norra Sverige 4 991. Antalet ifyllda enkäter som erhöles var 654 i Västernorrland, 716 i Jämtland,



Figur 9:1 Geografisk karta över de län, resp. kust- (markerat i gult) och inlandskommuner, som utgör jämförelsegrupper i Miljöhälso rapport Norr 2017.

Tabell 9:1 Antal personer i målbefolkningen och urvalet uppdelat på grundurval och förstärkt urval samt svarsfrekvenser per län i norra Sverige.

Län	Målbefolkning	Grundurval	Förtärkningsurval	Totalt	Antal svar	Svarsfrekvens %
Västernorrland	182 125	500	1 000	1 499	654	44
Jämtland	94 772	500	1 000	1 498	716	48
Västerbotten	197 032	500	1 000	1 497	631	42
Norrbotten	191 207	500	0	497	198	40
Norra Sverige	665 136	2 000	3 000	4 991	2 199	44
Sverige	7 123 256	10 500	77 800	88 091	37 133	42

631 i Västerbotten och 198 i Norrbotten. Enkäter där färre än hälften av frågorna hade besvarats utslöts från analyserna.

Svarsfrekvensen totalt i norra Sverige var 44 procent, högst i Jämtland (48 procent) och lägst i Norrbotten (40 procent).

Statistiska analyser

Bortfall i enkätundersökningar är ett problem eftersom det ofta inte sker slumpmässigt. Ett skevt bortfall kan innebära att de givna svaren blir mindre representativa för målbefolkningen jämfört med om bortfallet är helt slumpmässigt.

För att undersöka hur stor skevhet som fanns i bortfallet gjordes därför bortfallsanalyser. I avsikt att korrigera resultaten på grund av bortfallet användes individspecifik viktning utifrån svarsbenägenhet, till exempel ålder och kön, samt betydelsefulla utfallsvariabler som besvär eller exponering. Dessa viktningar baserades på registerdata från Statistiska centralbyrån för de personer som inte hade besvarat enkäten.

Viktning gjordes också med avseende på skillnader i befolkningsstorlek mellan länen, eftersom urvalet inte var baserat på befolkningsstorleken i respektive län. Detaljer kring bortfallsanalys och korrigering av svarsunderlaget finns utförligt beskrivna i Miljöhälsorapport 2017 (1).

Procentsiffror från Miljöhälsoenkät 2015 som redovisas i denna rapport beräknades enligt dessa viktningar och gäller alltså för hela målbefolkningen och inte enbart för dem som besvarade enkäten.

Procentsiffror beräknades för norra Sverige och övriga Sverige och för kust- och inlands-kommuner i norra Sverige (figur 9:1). För vissa frågor är procentsiffrorna baserade på data från tidigare miljöhälsoenkäter 2007 och 1999, med målpopulationen personer i åldern 18–80 år.

Eftersom Miljöhälsoenkät 2015 är en så kallad tvärsnittundersökning, är denna typ av undersökning inte lämplig för att dra slutsatser om orsak och verkan. Resultaten bör därför tolkas med viss försiktighet.

Referenser

1. Miljöhälsorapport 2017. Folkhälsomyndigheten; 2017. Artikelnummer: 02096-2016. Tillgänglig från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationer/?so=&ph=&q=02096-2016> Besökt juni 2017.
2. Kadri Meister, Handelshögskolan, Statistik, Umeå universitet, kadri.meister@umu.se

Kontaktuppgifter

Fredrik Sjunnesson

Samordnare miljöövervakning
Länsstyrelsen Västerbotten
010 - 225 43 61
fredrik.sjunnesson@lansstyrelsen.se

Karl Forsell

Överläkare
Arbets- och miljömedicin
Klinisk miljömedicin norr
Norrlands universitetssjukhus, Umeå
090 - 785 27 56
karl.forsell@vll.se

Urban Janlert

Professor
Västerbottens läns landsting
urban.janlert@vll.se
090 - 785 71 90

Linnéa Hedman

Projektledare och forskare
OLIN-studierna, Region Norrbotten
0920 - 28 44 82
linnea.hedman@norrboten.se

Bertil Forsberg

Professor
Yrkes- och miljömedicin, Umeå universitet
090 - 785 27 51
bertil.forsberg@umu.se

Hans Pettersson

Forskare
Yrkes- och miljömedicin, Umeå universitet
090 - 785 69 27
hans.pettersson@umu.se

Fredrik Sjodin

Forskare
Institutionen för Psykologi, Umeå universitet
090 - 786 94 09
fredrik.sjodin@umu.se

Berit Edvardsson

Forskare
Arbets- och miljömedicin,
Norrlands universitetssjukhus, Umeå
090 - 785 27 81
berit.edvardsson@vll.se

Kadri Meister

Statistiker
Handelshögskolan, Statistik, Umeå universitet
090 - 786 52 23
kadri.meister@umu.se



MILJÖHÄLSORAPPORT NORR 2017 | Hälsa och miljö i norra Sverige

ISBN 978-91-7601-823-1