

# Tillgång till bostadsnära grönska i befolkningen

## Exponering, utsatta grupper och besvär



Titel: Tillgång till bostadsnära grönska i befolkningen. Exponering, utsatta grupper och besvär

Författare: Mare Löhmus, Andrei Pyko och Antonis Georgelis

Centrum för arbets- och miljömedicin

Solnavägen 4,

113 65 Stockholm

tel 08–123 400 00

[camm.sls@regionstockholm.se](mailto:camm.sls@regionstockholm.se)

Rapporten finns även på vår webbplats <https://www.camm.regionstockholm.se>

Rapport: 2022:04


ISBN: 978-91-88361-43-1

Fotografier: Mostphotos; Omslag, sid 34. Roland Lundgren; sid 8. Matton; sid 14.

Dariusz Satori; sid 27. Bertil Bernhardsson; sid 40. Johannes Erlandsson; sid 49.

Yelizaveta Tomashevskaja; sid 50. Charlotte Danielsson; sid 53, 54, 57.

Formgivning och illustrationer: Charlotte Danielsson

	HÄLSORELATERAD MILJÖÖVERVAKNING	ÄRENDENUMMER	NV-02941-20
	PÅ UPPDRAG AV NATURVÅRDSVERKET	AVTALSNUMMER	215-20-004
		PROGRAMOMRÅDE	Hälsorelaterad miljöövervakning
		DELPROGRAM	Fysikaliska mätdata

## Tillgång till bostadsnära grönska i befolkningen - Exponering, utsatta grupper och besvär

<b>Rapportförfattare</b> Mare Löhmus, Andrei Pyko och Antonis Georgelis Centrum för arbets- och miljömedicin, Miljömedicinska enheten, Region Stockholm	<b>Utgivare</b> Centrum för arbets- och miljömedicin (CAMM), Region Stockholm <b>Postadress</b> Centrum för arbets- och miljömedicin Solnavägen 4, 113 65 Stockholm <b>Websidan</b> <a href="http://www.camm.sll.se">www.camm.sll.se</a>
<b>Rapporttitel och undertitel</b> Tillgång till bostadsnära grönska i befolkningen – Exponering, utsatta grupper och besvär	<b>Beställare</b> Naturvårdsverket 106 48 Stockholm <b>Finansiering</b> Hälsorelaterad miljöövervakning, Fysikaliska mätdata
<b>Nyckelord för plats</b> Nationell	
<b>Nyckelord för ämne</b> Grönska, exponering, besvär, tidstrender, utsatta grupper	
<b>Tidpunkt för insamling av underlagsdata</b> 2020–2021	
<b>Sammanfattning</b> <p>Denna studie syftade till att ge en nationell översikt av befolkningens tillgång till bostadsnära grönska inom olika områdestyper (urban, suburban och rural), både i dag och över tid. Ett ytterligare syfte var att undersöka om det finns grupper i befolkningen som är särskilt utsatta genom att oftare ha en för låg tillgång till bostadsnära grönska. Slutligen avsåg undersökningen att studera samband mellan grönska, livskvalitet och hälsobesvär.</p> <p>Resultaten visar att 3,55 miljoner personer, motsvarande 34,5 procent av Sveriges befolkning, bodde i miljöer med låga nivåer av bostadsnära grönska år 2019. Rapporten visar också att det finns vissa grupper i befolkningen som oftare bor i områden med en låg tillgång till grönska än vad andra grupper gör. Det var framför allt yngre personer (18–39 år), personer födda utanför Norden, ogifta, de med högskoleutbildning, låginkomsttagare och personer boende i flerfamiljshus som var exponerade för lägre nivåer av bostadsnära grönska än andra befolkningsgrupper. Tillgången till bostadsnära grönska berodde således på ett flertal socioekonomiska faktorer, vilket tyder på att det i Sverige, i likhet med internationella rapporter, är immigrantfamiljer, samt hushåll med låg inkomst, som oftare bor i områden med låga nivåer av omgivningsgrönska.</p> <p>Studien fann ett U-format samband mellan livskvalitet och bostadsnära grönska, samt en negativ association mellan mängden bostadsnära grönska och förekomst av självrapporterad pollenallergi. Förekomsten av andra självrapporterade hälsoproblem, speciellt hälsobesvär som kopplades till omgivningsmiljön, var lägre bland personer som var högexponerade för bostadsnära grönska än bland individer som var lågexponerade.</p>	

Citera gärna Centrum för arbets- och miljömedicins rapporter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd för att använda dem.

Referera till rapporten enligt: Löhmus M, Pyko A, Georgelis A. Tillgång till grönska i befolkningen - Exponering, utsatta grupper och besvär. Stockholm: Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm; 2022. Rapport 2022:04

# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>7</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>8</b>
<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>11</b>
Biologiska mekanismer bakom grönskans hälsoeffekter	12
Tillgång till och användning av grönska i olika befolkningsgrupper	13
<b>Metod</b>	<b>16</b>
Studiepopulation	16
Exponeringsbedömning	19
Statistiska analyser	22
<b>Resultat och diskussion</b>	<b>28</b>
Exponering i befolkningen	28
Exponeringen för grönska inom olika buffertstorlekar	30
Relationen mellan subjektivt och objektivt uppskattad exponering	34
Särskilt utsatta grupper	35
Samband mellan grönska och självrapporterade hälsodata	43
<b>Slutsatser</b>	<b>52</b>
Exponering i befolkningen	52
Exponeringen för grönska inom olika buffertstorlekar	53
Relationen mellan subjektivt och objektivt uppskattad exponering för bostadsnära grönska	55
Särskilt utsatta grupper	55
Samband mellan grönska och självrapporterade hälsodata	56
<b>Referenser</b>	<b>58</b>
<b>Bilaga 1</b>	<b>60</b>
Exempel på NDVI-värden	60



# Förord

Den omgivande miljön är en av många faktorer som påverkar hälsa och välbefinnande. En god hälsa grundar sig till exempel i tillgång till rent vatten, frisk luft, giftfri mat, god inomhusmiljö och säkra produkter. Andra faktorer som bidrar till en god folkhälsa är utformningen av närmiljön, med kollektivtrafik, vägar, gångvägar, cykelbanor och parker.

Tillsammans med ärftlighet och levnadsvanor, samt sociala och ekonomiska förhållanden, är miljön viktig när det gäller förutsättningarna för en god hälsa. Från det att vi föds påverkas vi dagligen av den miljö vi befinner oss i: i hemmet, i förskolan/skolan, på arbetet, i offentliga miljöer och utomhus. Hur våra städer och bostadsområden utformas är en viktig del i sammanhanget. Omgivningsmiljön och miljön i bostaden har därför stor betydelse för folkhälsan. Dessa miljöer ser olika ut för olika grupper i befolkningen vilket skapar ojämlika förutsättningar för en god hälsa.

Tillgång till bostadsnära grönska i befolkningen – Exponering, utsatta grupper och besvär kartlägger exponering för grönska i Sveriges befolkning och redovisar ojämlikheter i exponering samt påverkan på livskvalitet. Resultaten är baserade dels på populationsdata för hela landet, dels på Miljöhälsoenkät 2015 (MHE 15). Studien är finansierad av Naturvårdsverket inom programområdet för hälsorelaterad miljöövervakning (HÄMI).

Är du beslutsfattare eller handläggare inom stadsplanering, miljö- och hälso- och sjukvård? Eller jobbar du på något annat sätt med frågor kring miljö och hälsa? Då innehåller den här rapporten viktig kunskap för ditt fortsatta arbete.

## **Antonios Georgelis**

Enhetschef Miljömedicinska enheten

Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm



# Sammanfattning

Under de senaste årtiondena har antalet invånare som bor i städer ökat kraftigt i hela världen och detta har ändrat människors levnadsförhållanden dramatiskt.

I de flesta stora världsmetropoler har stadsbornas möjlighet till regelbunden vistelse i naturområden minskat kraftigt och det finns en ökande andel människor som så gott som aldrig under sin livstid kommer i kontakt med vild natur. Samtidigt har intresset för de hälsofrämjande effekterna av grönska i städerna ökat stort. Tusentals vetenskapliga studier runtom i världen har rapporterat att mycket grönska runt bostaden kan, till exempel, förbättra individers allmänhälsa och livskvalitet, minska risken för låg vikt hos nyfödda samt förekomsten av olika beteendestörningar hos barn, reducera stress, depression och ångest, underlätta tillfrisknande efter operationer och minska allmändödlighet. Det finns även mycket som tyder på att bostadsnära grönska motverkar förekomsten av fetma,

typ-II diabetes och olika hjärtkärlsjukdomar.

Personer som har mycket grönska runt bostaden, eller ofta vistas i naturområden, antas få positiva hälsoeffekter via ett flertal olika biologiska och beteendemässiga mekanismer. Vi vet inte idag vilken eller vilka av dessa mekanismer som är de viktigaste, men det är sannolikt att de inte är oberoende av varandra, och att grönskans hälsofrämjande effekter är ett resultat av flera olika bakomliggande processer. Förbättrad hantering av stressfulla situationer i livet och ökad mental återhämtning har föreslagits vara bland de viktigaste länkarna mellan grönska och bättre hälsa. Grönska kan även locka till en ökad fysisk aktivitet, och ett flertal vetenskapliga studier har visat att fysisk





aktivitet i grönområden ger större hälsofördelar än att motionera i den byggda miljön. En högre andel grönska kan också motverka effekterna av ett flertal hälsofarliga miljöexponeringar, som till exempel föroreningar i luft och vatten, buller, översvämningar och överhettning av städerna.

Denna studie syftade till att skapa en nationell översikt över befolkningens tillgång till bostadsnära grönska inom olika områdestyper (urban, suburban och rural), både för att visa läget idag och hur det har förändrats över tid. Ett ytterligare syfte var att undersöka om det finns grupper i befolkningen som har särskilt låg tillgång till bostadsnära grönska. Slutligen avsåg undersökningen att studera samband mellan grönska, livskvalitet och hälsobesvär.

Data från två studiepopulationer användes i rapporten. För studiens första syfte användes Statistikmyndighetens (SCB) befolkningsdata från 1990 till 2019 med 100 x 100m upplösning. För projektets andra och tredje syfte användes redan insamlade data från den nationella miljöhälsoenkäten 2015 (MHE15). Exponeringen för grönska estimerades genom Normalised Difference Vegetation Index (NDVI), vilket uppskattas från satellitbilder och bygger på processer relaterade till absorption och reflektion av ljus med specifika våglängder hos fotosyntetiserande organismer. Högre NDVI-värden indikerar en högre andel vegetation inom det studerade området. I syfte att undersöka om det finns skillnader i exponering för grönska mellan tidsperioder, eller mellan populationsgrupper, användes (beroende på underlagsdata) proportionstest, oparat t-test, Chi2-test, enfaktors-ANOVA, samt linjär och logistisk regression.

Våra beräkningar visade att 2019 bodde totalt 3,55 miljoner personer, motsvarande 34,5 procent av Sveriges befolkning, i områden med låga nivåer av bostadsnära grönska. Nivåer av grönska inom alla omgivningstyper i landet ökade med 14 procent under studieperioden (1990–2019). När exponeringen för grönska viktades med avseende på befolkningstäthet var NDVI-värden i landet 10 procent högre i 2019 än i 1990. Den populationsandel som i denna rapport klassificerades som lågexponerade för bostadsnära grönska ökade relativt mer under studieperioden än den andel personer som var medel- eller högexponerade. Resultaten kan delvis förklaras med den ökade

# 34,5

procent av Sveriges befolkning bor i områden med låga nivåer av bostadsnära grönska.

## Olika sätt att mäta grönska

Vetenskapliga studier som undersöker befolkningens exponering för grönska kan använda sig av olika benämningar när de definierar grönska (t.ex. på engelska: green space, green structure, green infrastructure, greenness och urban green), och av flera mätmetoder av exponeringen. Termer för "grönska" är således studiespecifika och kan, t.ex., hänvisa till ett område med obyggd yta och täckande växtlighet i anslutning till ett bebyggt område (park, stadsskog), eller innefatta all växtlighet, inklusive gräsmattor, gatuträd/-buskar och andra prydnadsväxter inom ett bebyggt område. I den här rapporten använder vi "grönska" som ett samlingsnamn för all vegetation i bebyggda miljöer.

För att uppskatta befolkningens exponering för grönska använder miljöepidemiologiska studier först och främst två typer av indikatorer: distansindikatorer och kumulativa indikatorer (1). Distansindikatorer reflekterar ofta det geografiska avståndet mellan en studiedeltagares bostadsadress och det närmaste "grönområdet". Sammanlagt visar resultaten från studier som använder sig av den typen av exponeringsbedömning att tröskelavståndet mellan en bostadsadress och ett grönområde, varefter användningen av ett grönområde snabbt minskar, ligger mellan 100 och 300 m (1).

Kumulativa indikatorer används för att kvantifiera mängden grönska som finns i en specifik area – oftast inom ett cirkulärt buffertområde runt en studiedeltagares bostadsadress. De mest använda kumulativa måtten i epidemiologisk forskning är "andel markyta täckt med stadsgrönska" (oftast mätt i procent) och Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) (1). Andel markyta täckt med stadsgrönska uppskattas vanligen från markanvändningskartor eller flygfoton, medan NDVI är en indikator, baserad på markytans reflektion av synligt rött och nära infrarött ljus, som uppskattas från satellitbilder. En fördel med att använda NDVI, i jämförelse med att uppskatta graden vegetation från markanvändningskartor, är att även gatuträd, gräsmattor och prydnadsväxter, som oftast inte är markerade på markanvändningskartor, ingår i måttet och bidrar till exponeringsberäkningar (1). Enligt en systematisk granskning av Eckel och de Vries 2017 (1) visar studier som använder kumulativa indikatorer oftare signifikanta trender mellan folkhälsa och stadsgrönska än studier som använder sig av distansindikatorer.

urbaniseringstrenden i landet: att det generellt finns fler individer som flyttar till urbaniserade/tätbebyggda områden än personer som flyttar till rurala områden.

Vi såg ett tydligt samband mellan låga nivåer av objektivt uppmätt bostadsnära grönska och den andel av MHE15-deltagare som rapporterade frånvaro av park/ grönområde inom gångdistans från bostaden. Detta tyder på att den subjektivt upplevda tillgången till grönska relativt objektivt återspeglar befolkningens verkliga tillgång till bostadsnära grönska. Gruppen MHE15-deltagare som klassificerades som högexponerade för bostadsnära grönska representerades av fler män än kvinnor, fler äldre än yngre, fler individer födda inom Sverige och Norden än individer födda utanför Sverige och Norden, fler gifta än ensamstående, fler lågutbildade än högutbildade, fler hushåll med hög inkomst än med låg inkomst, samt av fler individer som bodde i småhus än i flerfamiljshus. Våra resultat tyder på att det i Sverige, i likhet med resultaten i ett flertal internationella rapporter, är immigrantfamiljer och hushåll med låg inkomst som oftare bor i områden med låga nivåer av omgivningsgrönska.

Antalet självrapporterade hälsoproblem, och speciellt hälsobesvär som kopplades till omgivningsmiljön, var lägre bland personer som var högexponerade för bostadsnära grönska än bland individer som var lågexponerade. Dessa samband ska dock tolkas med ytterst försiktighet eftersom analyserna gäller tvärsnittsdata och självrapporterade uppgifter.

# Bakgrund och syfte

Den snabba urbaniseringen under de senaste decennierna har ändrat människors levnadsförhållanden dramatiskt.

Bland annat har stadsbornas möjlighet att komma i kontakt med natur minskat på många håll (2). Samtidigt är det tydligt att fler och fler stadsplanerare, både i världen och i Sverige, intresserar sig för de många ekosystemtjänster som grönska i den byggda miljön medför. Dessa ekosystemtjänster inkluderar, bland annat, förbättrad luftkvalitet, minskad uppkomst av urbana värmeöar och förbättrad dagvattenhantering (3). Dock är de positiva miljöförändringarna inte de enda fördelarna med stadsgrönska.

Under de senaste femton åren har intresset för de hälsofrämjande effekterna av stadsgrönska ökat nästan lavinartat (2). Tusentals vetenskapliga studier runtom i världen har rapporterat att mycket grönska kring bostaden kan, till exempel, förbättra befolkningens allmänhälsa och livskvalitet, minska risken för lågviktsfödslar, reducera förekomsten av stress, depression och ångest, underlätta tillfrisknande efter operationer och även minska allmändödlighet (2). Forskning har även indikerat att mycket bostadsnära grönska, i vissa fall, visar samband med minskad förekomst av fetma, typ-II diabetes och olika

hjärt-kärlsjukdomar (2, 4, 5).

Hos barn verkar exponeringen för grönska vara särskilt viktig och kopplas till ett flertal fördelaktiga beteenden. I en färsk dansk studie observerade forskarna, till exempel, att personer som under barndomen bodde i omgivningar med mycket grönska hade upp till 55 procent lägre risk för att utveckla ett brett spektrum av psykiatriska hälsoproblem senare i livet än individer som växte upp i grannskap med lite grönska (6). Generellt har ökad exponering för grönska kopplats till färre beteendeproblem, särskilt vad gäller aggressiva beteenden och problem med uppmärksamhet (7), samt till en bättre mental och psykomotorisk utveckling hos barn (8). Mycket grönska i socioekonomiskt drabbade områden kan även leda till "ödespåverkande" effekter – t.ex. fann en amerikansk studie att ökad exponering för grönska under barndomen är associerad med barnens förmåga att ta sig ut ur fattigdom och misär (9).

Det finns dock också studier som uppmärksammar att grönare miljöer kan medföra olika negativa hälsoeffekter som, till exempel, ökade



Ökad exponering för grönska har kopplats till färre problem med bland annat aggressiva beteenden och problem med uppmärksamhet hos barn.

symptom av pollenallergi, fler fall av fästingburna infektioner, samt en högre risk för kroppsskador och kriminalitet (2, 10). Dessa negativa hälsoeffekter ska inte ignoreras, men kan i de flesta fall motverkas med korrekt information till befolkningen, bra skötsel och genomtänkt planering av grön infrastruktur (10).

## Biologiska mekanismer bakom grönskans hälsoeffekter

Att ha mycket grönska kring bostaden, eller att ofta vistas i naturområden, antas påverka individens hälsa genom ett flertal olika mekanismer. I den vetenskapliga litteraturen brukar man idag dela in dessa mekanismer i tre olika kategorier. Forskarna tror att grönska påverkar hälsa genom att: a) ... öka motivationen för hälsofrämjande beteenden, såsom fysisk aktivitet, ökad miljömedvetenhet och social sammanhållning inom grannskapet, b) ... underlätta avslappning och återställa vår tanke- och handlingskapacitet, samt c) ... minska effekterna av andra hälsofarliga miljöeffekter, såsom luftföroreningar, buller och urbana värmeöar (11). Det är dock osannolikt att dessa mekanismer fungerar oberoende av varandra. Tvärtom, det finns studier som tyder på att grönskans hälsopåverkan oftast är en samlingseffekt av flera olika mekanismer (11).

Att bo i gröna bostadsområden som är lämpliga för och lockar till fysisk aktivitet är självklart hälsofrämjande, men ett flertal vetenskapliga studier har dessutom visat att fysisk aktivitet i grönområden innebär större hälsofördelar än idrottsaktiviteter i den byggda miljön (12-14).

Motion i grönska har kopplats, till exempel, till lägre risk för kroniska sjukdomar som fetma, typ II-diabetes och högt blodtryck, samt till bättre mental hälsa (2). Det finns dock flera olika sätt som människor kan ägna sig åt fysisk aktivitet, vilket kan göra det svårt att fånga upp alla dessa aktiviteter i en och samma forskningsstudie. Till exempel, får vissa individer sin huvudsakliga fysiska aktivitet genom aktiv transport (promenader, cykling osv.) till jobbet eller till skolan, medan andra enbart motionerar på fritiden (diverse idrotts- och rekreationsaktiviteter). Mer grönska i grannskapet har visat sig öka sannolikheten för både aktiv transport och för motion på fritiden (2), även om det finns andra viktiga faktorer, såsom avstånd till målet, vägtäthet och trafiksäkerhet som påverkar valet mellan aktiv och passiv transport. Bor man utanför tätorter kan det vara svårt att använda aktiv transport på grund av stora avstånd, trots att man omges av mycket grönska (15). Dessutom är många yrken som kräver fysisk ansträngning vanligare utanför städerna, där det finns mycket grönska (till exempel, personer som jobbar inom lantbruk). Individer i dessa yrken ägnar sig sannolikt mindre åt fysisk träning utanför jobbet, och kan därför bli felaktigt klassificerade som "icke-aktiva" i studier där det saknas uppgifter om yrkesrelaterad fysisk aktivitet.

God social sammanhållning i grannskapet innebär förbättrad interpersonell dynamik och en känsla av samhörighet mellan människor, vilket har kopplats till både fysiska och psykologiska hälsofördelar. Höga nivåer av bostadsnära grönska har visats att öka sociala



Att ha mycket grönska kring bostaden, eller att ofta vistas i naturområden, antas påverka individens hälsa genom ett flertal olika mekanismer.



Mer grönska i grannskapet har visat sig öka sannolikheten för både aktiv transport och för motion på fritiden.

interaktioner och att förbättra social sammanhållning (16). Frekvent exponering för grönska har också rapporterats att förstärka barnens emotionella koppling till naturen och spela en nyckelroll i deras utveckling av miljövänligt beteende senare i livet (17-20).

Förändrad stresshantering har föreslagits att vara en av de viktigaste faktorerna som bidrar till det positiva sambandet mellan ökad grönska och bättre hälsa (2). De biologiska mekanismerna bakom detta samband är fortfarande oklara, men grönskan antas påverka både den psykologiska och fysiologiska stresshanteringen i kroppen. När en person är stressad ökar, bland annat, utsöndringen av hormonet kortisol. Mycket stress och kroniskt höga nivåer av kortisol är kopplade till en ökad förekomst av en rad olika sjukdomstillstånd och försämrat immunförsvar (21). Det finns ett flertal vetenskapliga artiklar som rapporterar statistiskt signifikanta samband mellan låg exponering för grönska och höga kortisolhalter i saliv (22) eller hår (23), dock gör naturliga dygnsfluktuationer och snabba omgivningsbetingade koncentrationsändringar av kortisol det hormonet till en mycket känslig och svår biomarkör att jobba med. Som ett alternativ till kortisolmätningar har vissa forskare istället börjat att använda allostatic load (24). Allostatic load är ett stress-estimat som är baserat på en kombination av ett flertal fysiologiska biomarkörer som är kopplade till stress. Nyligen rapporterade en grupp forskare att de kunde visa ett signifikant samband mellan en högre tillgång till grönska nära skolor och en lägre allostatic load hos portugisiska skolbarn

(25). Det finns många studier, som indirekt stödjer grönskans återhämtande och stressreducerande effekt genom att koppla exponeringen för grönska till ett ökat psykiskt välbefinnande, minskade symptom av stress, en lägre förekomst av psykiska sjukdomar, en förbättrad sömn och en allmänt bättre mental hälsa (26-30).

En högre andel grönska kan antas motverka effekterna av ett flertal hälsofarliga miljöexponeringar som, till exempel, föroreningar i luft och vatten, buller, översvämningar och urbana värmeöar. Dessa miljöexponeringar har i vetenskapliga studier associerats till högre förekomster av, bland annat, mag-tarminfektioner, lung- och andningsvägssjukdomar, metabola sjukdomar, värmestress och hjärt-kärlsjukdomar (11). Eftersom en ökad grönska har kopplats till lägre nivåer av dessa hälsofarliga miljöexponeringar har forskarna föreslagit att grönskan, indirekt, på det här sättet också motverkar sjukdomarna som kopplas till de hälsofarliga miljöexponeringarna (11).

### Tillgång till och användning av grönska i olika befolkningsgrupper

Ett flertal internationella studier har rapporterat att tillgången till stadsgrönska ofta är lägre i socioekonomiskt utsatta områden i jämförelse med rikare stadsdelar (31). Enligt en tidigare studie från Stockholms Län kan tillgången till stadsgrönska skilja sig beroende på om man undersöker sambanden med socioekonomi i själva stadskärnan eller i förorterna (32). Enligt studien var en god socioekonomi (på områdesnivå) kopplad



Tillgången till stadsgrönska ofta är lägre i socioekonomiskt utsatta områden i jämförelse med rikare stadsdelar.



till en bättre tillgång till grönska i suburbana områden, medan inom urbana områden var bättre ekonomi kopplad till lägre nivåer av bostadsnära grönska. Anledningen till detta kan vara att centralt boende i Stockholm är dyrt och att personer med dålig ekonomi inte har råd att bo där. Samtidigt finns det mindre grönt runt husen i det tättbebyggda centrumet än i de något billigare boendeområdena i utkanten av kommunen. Hälsoeffekterna som kopplas till avsaknaden av grönska kan dock skilja sig åt mycket beroende på om man är fattig eller rik. Detta beror på att ju mer tillgångar en person har, desto större är möjligheten för att kompensera för avsaknaden av bostadsnära natur genom att till exempel äga en sommar-stuga eller åka på skid- och semesterresor. Detta förklarar varför man ofta hittar särskilt starka samband mellan mängden bostadsnära grönska och hälsa i de socioekonomiskt utsatta områdena, medan sambanden helt kan saknas i de rikare stadsdelarna.

Om man istället för omgivningsgrönska fokuserar på ytor som definieras som "grönområden", påverkas frekvensen av besöken till sådana områden av många olika faktorer. Avståndet från bostaden till grönområdet påverkar hur mycket människor använder området (33, 34), men ofta är det mer än tillgängligheten som avgör hur ofta en person väljer att vistas i ett sådant område. Till exempel, har utbildningsnivå och kulturell bakgrund visat sig påverka en individs relation till och uppskattning av grönska (35).

Grönska i städerna är generellt vanligare, och mer uppskattad av

## “Hälsoeffekterna som kopplas till avsaknaden av grönska kan skilja sig åt mycket beroende på om man är fattig eller rik.

invånarna, i Norra Europa än i städerna på mer sydliga breddgrader (36, 37). Nordeuropéerna har en vana för att utnyttja gröna ytor, vilket skapar skillnader i synen på grönska i jämförelse med personer som har vuxit upp på andra ställen. En holländsk studie visade stora skillnader på olika etniska grupper syn på hur man bäst använder gröna ytor. Etniska holländare såg gröna områden som en plats lämplig för fysisk aktivitet, medan ett flertal etniska minoriteter använde dessa mest som ett ställe för socialt umgänge (38). Olika traditioner kan således även påverka och skapa skillnader i hur människor uppskattar grönskans betydelse för hälsa – om det finns en tradition för att använda gröna ytor för fysisk aktivitet, blir det mer sannolikt att man ser en större betydelse för hälsa i grönområden, än vad man gör när man använder dessa för picknick och för att umgås utan motion.

Vetenskapliga studier visar även att föräldrarnas attityd till grönska påverkar hur barnen upplever naturen, vilket gör att de kulturella skillnaderna kan bestå över flera generationer (38, 39). För att små barn ska kunna komma till ett grönområde, behövs det i regel att en vuxen följer med dem dit. Saknar barnets vårdnadshavare en vana för att besöka naturområden blir bostadsnära vegetation barnets huvudsakliga

exponering för grönska. Det finns internationella studier som rapporterar att bostadsnära grönska med tillräcklig kvalitet och kvantitet effektivt kan kompensera bristen på närliggande grönområden, eftersom de erbjuder en ”spontan exponering” så snart en person lämnar bostaden (40). Detta betyder att tillgången till bostadsnära grönska av god kvalitet är särskilt viktigt för befolkningens kontakt med naturen i områden med låg socioekonomisk status, där det är mindre sannolikt att vuxna själv besöker eller introducerar barnen till naturen.

### Föreliggande studier specifika syften var att:

Redovisa exponeringen till bostadsnära grönska idag, samt undersöka hur den har förändrats över tid (femårsintervallen från 1990/-95 till 2019) på en nationell nivå.

Undersöka om det finns grupper i befolkningen som är särskilt utsatta för låga nivåer av grönska runt bostadsadressen, avseende faktorer såsom kön, ålder, födelseland, civilstånd, utbildningsnivå, inkomst och bostadstyp.

Undersöka samband mellan bostadsnära grönska och livskvalitet, samt mellan bostadsnära grönska, förekomst av pollenallergi och andra indikatorer på folkhälsa.

# Metod

För att uppfylla projektets olika syften användes både befolkningsdata över tiden (1990-2019) och tvärsnittsdata från den nationella miljöhälsoenkäten 2015 (MHE15)

## Studiepopulation

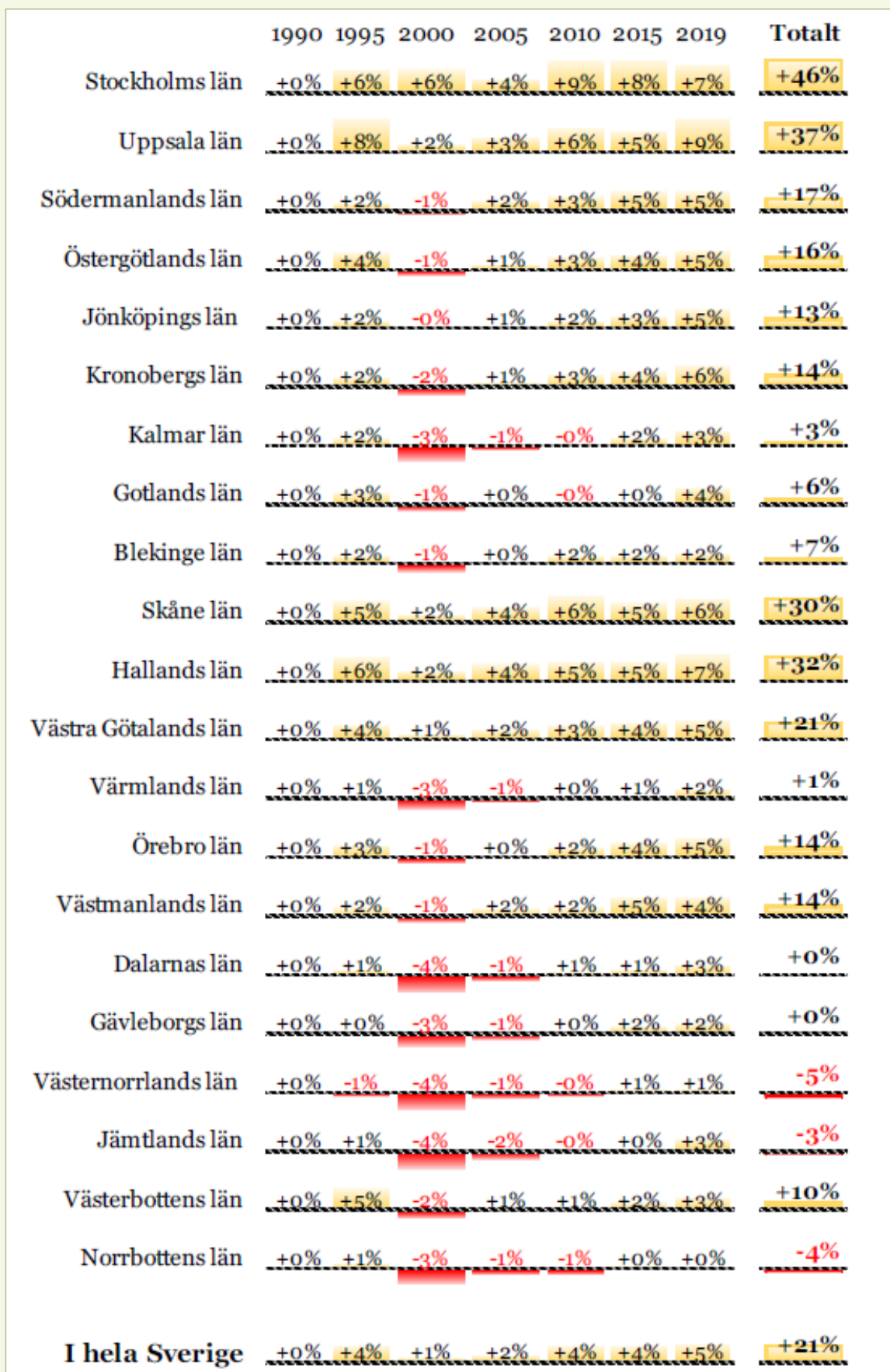
Data från två studiepopulationer användes i denna rapport. För studiens första syfte – att undersöka exponeringen för bostadsnära grönska i Sveriges befolkning, samt dess förändring över tid – använde vi populationsdata (Statistiska Centralbyråns (SCB)-befolkningsdata, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 och 2019) med 100 x 100 m upplösning. Populationsdynamiken inom sju femårsintervall visas i Figur 1.

För projektets andra och tredje syfte – att undersöka om det finns särskilt utsatta grupper inom befolkningen, samt att studera sambanden mellan grönska och livskvalitet/hälsa – har vi använt oss av redan insamlade data från den nationella miljöhälsoenkäten 2015 (MHE15). Nationell miljöhälsoenkät, 2015, bestod av 72 frågor om befolkningens exponering för olika miljöfaktorer, besvär relaterade till hälsofarliga miljöexponeringar, samt självrapporterade hälsotillstånd. Enkätundersökningen genomfördes under mars-juni 2015. Målbefolkningen för enkäten var alla vuxna i åldrarna 18–84 år som hade varit folkbokförda i Sverige i minst fem år, vilket, i januari 2015, motsvarade 7

123 256 personer. I samarbete med SCB distribuerades enkäten till 88 091 slumpvis utvalda personer, varav totalt 37 133 (42 %) svarade. Av dessa gav 30 763 sitt tillstånd till att deras adresskoordinater används i framtida undersökningar där man studerar folkhälsa i relation till miljöexponeringar (Tabell 1).

Svarsfrekvensen, samt andelen svarande som gav tillstånd till användningen av adresskoordinater varierade mellan olika län. Gotlands län hade den totalt högsta svarsfrekvensen (51 procent) medan Norrbottens län hade den lägsta (40 procent). Svarsfrekvensen hos svarande som gav sitt tillstånd till användning av adresskoordinater var högst i Uppsala län (42 procent) och lägst i Värmlands och Norrbottens län (31 procent, Tabell 1). Svarsfrekvensen skilde sig också beroende av kön, ålder, utbildningsnivå, civilstånd, inkomst och födelse land (Tabell 2). Det var mer sannolikt att kvinnor och äldre personer svarade på enkäten än män respektive yngre personer. För individer födda utanför Norden var svarsfrekvensen 26 procent (18 procent för de som även gav samtycke till fortsatt användning av adresskoordinater), medan





**Figur 1.** Förändring i befolkningstäthet i Sveriges län (1990–2019), grupperad enligt 5-årsintervaller. Varje värde illustrerar den förändringen i länets befolkning inom varje tidsintervall.

Det län som hade högst andel svarande var Gotland.

**Tabell 1.** Urval och svarsfrekvenser i MHE15. Antal personer i målbe-folkningen och urvalet uppdelat på grundurval och förstärkt urval, samt svarsfrekvensen per län.

Län	Mål befolkning	Förstärknings urval	Antal svar (andel i %)			
			Total*		Studiepopulation**	
Gotland	44 336	1 495	756	(51)	589	(39)
Jämtland	94 772	1 498	716	(48)	589	(39)
Blekinge	114 286	1 797	784	(44)	621	(35)
Kronoberg	136 497	1 497	650	(43)	515	(34)
Kalmar	177 246	4 480	1 888	(42)	1 431	(32)
Västernorrland	182 125	1 499	654	(44)	544	(36)
Norrbotten	191 207	497	198	(40)	156	(31)
Västmanland	192 634	1 897	778	(41)	626	(33)
Västerbotten	197 032	1 497	631	(42)	525	(35)
Södermanland	204 311	2 394	1 035	(43)	868	(36)
Värmland	205 991	498	202	(41)	154	(31)
Dalarna	208 271	2 891	1 262	(44)	997	(34)
Gävleborg	208 810	3 293	1 417	(43)	1 143	(35)
Örebro	212 956	3 690	1 591	(43)	1 284	(35)
Halland	228 204	1 498	631	(42)	513	(34)
Jönköping	250 991	1 996	889	(45)	695	(35)
Uppsala	257 482	500	225	(45)	211	(42)
Östergötland	326 964	8 185	3 384	(41)	2 799	(34)
Skåne	931 086	4 485	1 884	(42)	1 552	(35)
Västra Götaland	1 197 737	7 581	3 094	(41)	2 592	(34)
Stockholm	1 560 318	34 923	14 454	(41)	12 359	(35)
<b>Totalt</b>	<b>7 123 256</b>	<b>88 091</b>	<b>37 123</b>	<b>(42)</b>	<b>30 763</b>	<b>(35)</b>

\* Antal och andel svarande till MHE15.

\*\* Antal och andel svarande som också gett sitt tillstånd att använda bostadens geografiska adresskoordinater.

motsvarande frekvens för personer som var födda i Norden var 45 procent (respektive 38 procent).

### Exponeringsbedömning

Vi använde vegetationsindexet – Normalised Difference Vegetation Index (NDVI) – för att uppskatta befolkningens exponering för bostadsnära grönska. NDVI uppskattas från satellitbilder och bygger på processer relaterade till absorption och reflektion av ljus med specifika våglängder hos fotosyntetiserande organismer. Klorofyllet i växterna är effektivt på att absorbera synligt rött (RED) ljus,

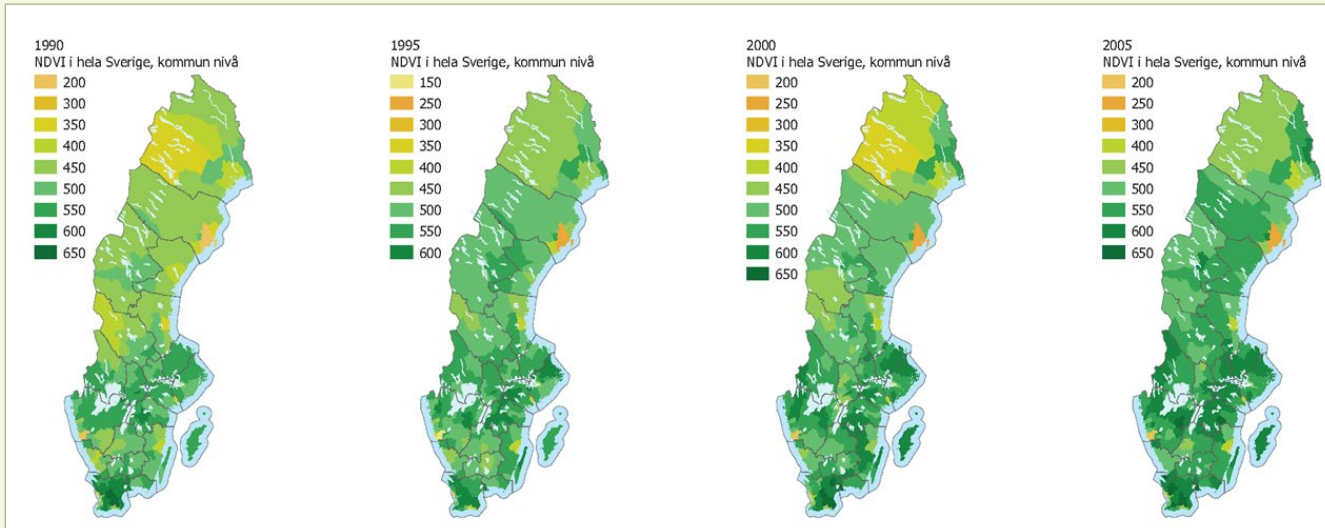
medan nära infrarött ljus (NIR) mestadels reflekteras. NDVI beräknas med hjälp av formeln:  $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$ . Värdena av NDVI ligger mellan -1 och 0 hos vattenytor och snö och mellan 0 och +1 hos landytor (utan snö). Högre NDVI-värden indikerar högre andel vegetation inom det studerade området. Exponeringsbedömningen skedde med hjälp av mjukvaran QGIS (<https://www.qgis.org/en/site/>) – ett program som tillåter hantering av GIS (Geografiskt Informationssystem)-data. QGIS plugin Zonal statistics (41) användes för beräkningen av förändringar av NDVI-värden mellan

	Bakgrundsvariabel	Andel svar (%)	
		Total*	Studiepopulation**
Kön	Kvinna	46	37
	Man	39	33
Ålder	18–29 år	23	19
	30–39 år	29	26
	40–49 år	37	32
	50–59 år	45	38
	60–69 år	59	48
	70–84 år	64	49
Utbildning	Grundskoleutbildning	40	28
	Gymnasieutbildning	39	32
	Högskoleutbildning	55	49
Civilstånd	Gift	52	44
	Övriga	35	29
Egen inkomst (kronor per år)	0–149 999	30	22
	150 000–299 999	45	36
	300 000-	49	44
Födelseland	Norden	45	38
	Övriga	26	18
Region	Övriga	43	35
	Storstadsregion	41	35

**Tabell 2.** Svarsfrekvenser i olika populationsgrupper, uppdelade enligt olika bakgrundsvariabler.

\* Andel svarande till MHE15.

\*\* Andel och antal svarande som också gett sitt tillstånd att använda bostadens geografiska adresskoordinat.



Kartorna fortsätter på sida 21.

tidsintervaller.

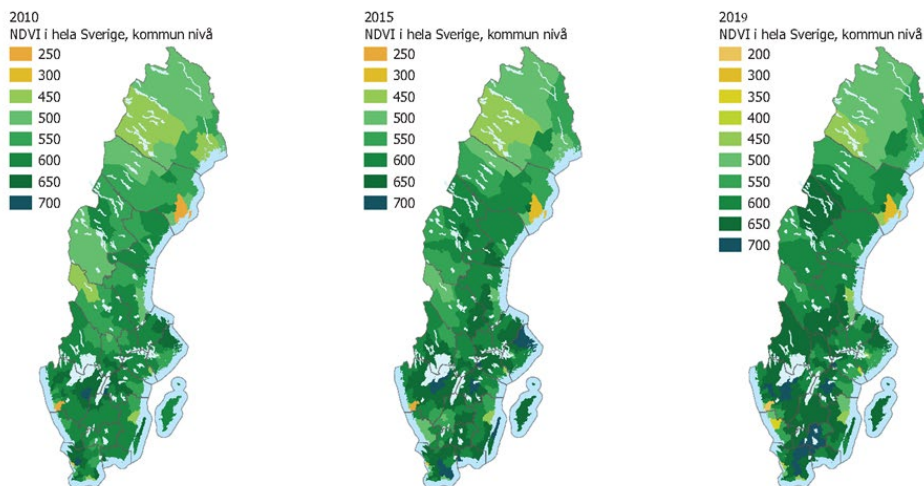
Rikstäckande NDVI-data, med 25 x 25m upplösning, erhöles från satellitbilder (Landsat 5 TM och Landsat 8) för perioden 1 maj-30 september, 1988–2019. För att undvika underskattning av NDVI-värden på grund av slumpvis förekommande molnkontamination, ersattes årsvärdet av varje 25 x 25m pixel med ett 5-års genomsnittsvärde (2 år innan • 1 år innan • aktuellt år • 1 år efter • 2 år efter). Eftersom NDVI för vatten representeras av negativa värden, ersatte vi alla vattenytor (sjöar, bäckar, hav) med “datalösa” (no-data) ytor.

För att beräkna befolkningens exponering för bostadsnära grönska i nuläget, och bakåt i tiden, kombinerades populationsdata från SCB med NDVI-data för åren 1990, -95, 2000, -05, -10 och -19. Skattning av NDVI gjordes inom varje 100- och 1000-metersruta, och utifrån dessa värden beräknades ett medianvärde som attribuerades till antalet personer i den specifika rutan. Figur 2 illustrerar medianvärden av NDVI inom varje tidsintervall på kommunnivå, medan Figur 3 visar den relativa förändringen av NDVI i

olika län i jämförelse med perioden innan.

Kvantiteten av bostadsnära grönska (median NDVI) uppskattades för fyra cirkulära buffertzoner med 100m, 250m, 500m och 1000m radie runt MHE15-deltagarnas bostadskoordinater. För att hålla informationen i rapporten mer kompakt presenteras resultaten för enbart två buffertzoner: 100m och 1000m. Vi presenterar även några fotografiska exempel på områden med kända NDVI-värden, inom en 500m cirkulär buffert, för att ge en bättre visualisering av NDVI-värden, (Bilaga 1).

Eftersom mängden grönska inom ett område är starkt korrelerad med områdets befolkningstäthet ( $\approx$  områdes urbaniseringsgrad), kan detta även påverka sambandsmönstren mellan, till exempel, mängden bostadsnära grönska och socioekonomiska variabler. För att justera för skillnaderna i befolkningstäthet/urbanisering använde vi ett europeiskt klassificeringssystem för graden av urbanisering – DEGURBA (The Degree of Urbanisation; <https://ec.europa.eu/eurostat/web/degree-of-urbanisation/background>). DEGURBA klassificerar områden



**Figur 2.** NDVI-medelvärde i landets kommuner (1990–2019), grupperad enligt 5-årsintervall.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	<b>Totalt</b>
Stockholms län	+0%	+4%	+1%	+0%	+8%	+6%	-15%	<b>+13%</b>
Uppsala län	+0%	+0%	+5%	+1%	+3%	+4%	-3%	<b>+10%</b>
Södermanlands län	+0%	+3%	+1%	+5%	+0%	+4%	-3%	<b>+12%</b>
Östergötlands län	+0%	+6%	+1%	+4%	+3%	+5%	-1%	<b>+15%</b>
Jönköpings län	+0%	+1%	+5%	+2%	+11%	-0%	+7%	<b>+15%</b>
Kronobergs län	+0%	-6%	+8%	+3%	+9%	+5%	+6%	<b>+12%</b>
Kalmar län	+0%	+7%	+4%	-3%	+7%	+3%	-5%	<b>+17%</b>
Gotlands län	+0%	+1%	+6%	-2%	+4%	+5%	-1%	<b>+12%</b>
Blekinge län	+0%	-0%	+4%	+1%	+5%	+6%	+1%	<b>+15%</b>
Skåne län	+0%	-4%	+2%	+5%	+1%	+5%	+0%	<b>+8%</b>
Hallands län	+0%	+6%	-0%	+4%	+14%	-8%	-1%	<b>+9%</b>
Västra Götalands län	+0%	+0%	+4%	+3%	+9%	+2%	+1%	<b>+17%</b>
Värmlands län	+0%	+5%	+2%	+3%	+3%	+5%	+5%	<b>+15%</b>
Örebro län	+0%	+1%	-8%	+8%	+10%	+2%	+2%	<b>+7%</b>
Västmanlands län	+0%	-1%	+5%	+6%	-1%	+6%	-1%	<b>+9%</b>
Dalarnas län	+0%	+9%	-0%	+7%	+3%	+5%	+7%	<b>+15%</b>
Gävleborgs län	+0%	+7%	+1%	+7%	+7%	+5%	+0%	<b>+26%</b>
Västernorrlands län	+0%	+9%	+2%	+6%	+6%	+4%	-2%	<b>+25%</b>
Jämtlands län	+0%	+6%	-2%	+6%	+5%	+8%	+3%	<b>+18%</b>
Västerbottens län	+0%	+11%	-2%	+6%	+3%	+5%	+3%	<b>+22%</b>
Norrbottens län	+0%	+9%	-9%	+13%	+2%	+3%	+4%	<b>+12%</b>
<b>I hela Sverige</b>	<b>+0%</b>	<b>+4%</b>	<b>+2%</b>	<b>+1%</b>	<b>+3%</b>	<b>+3%</b>	<b>-4%</b>	<b>+10%</b>

**Figur 3.** Förändringen i NDVI i olika län (1990 till 2019), grupperad enligt 5-årsintervaller. Varje periodvärde illustrerar den relativa förändringen i länets NDVI-median värde inom ett 5-årsintervall.

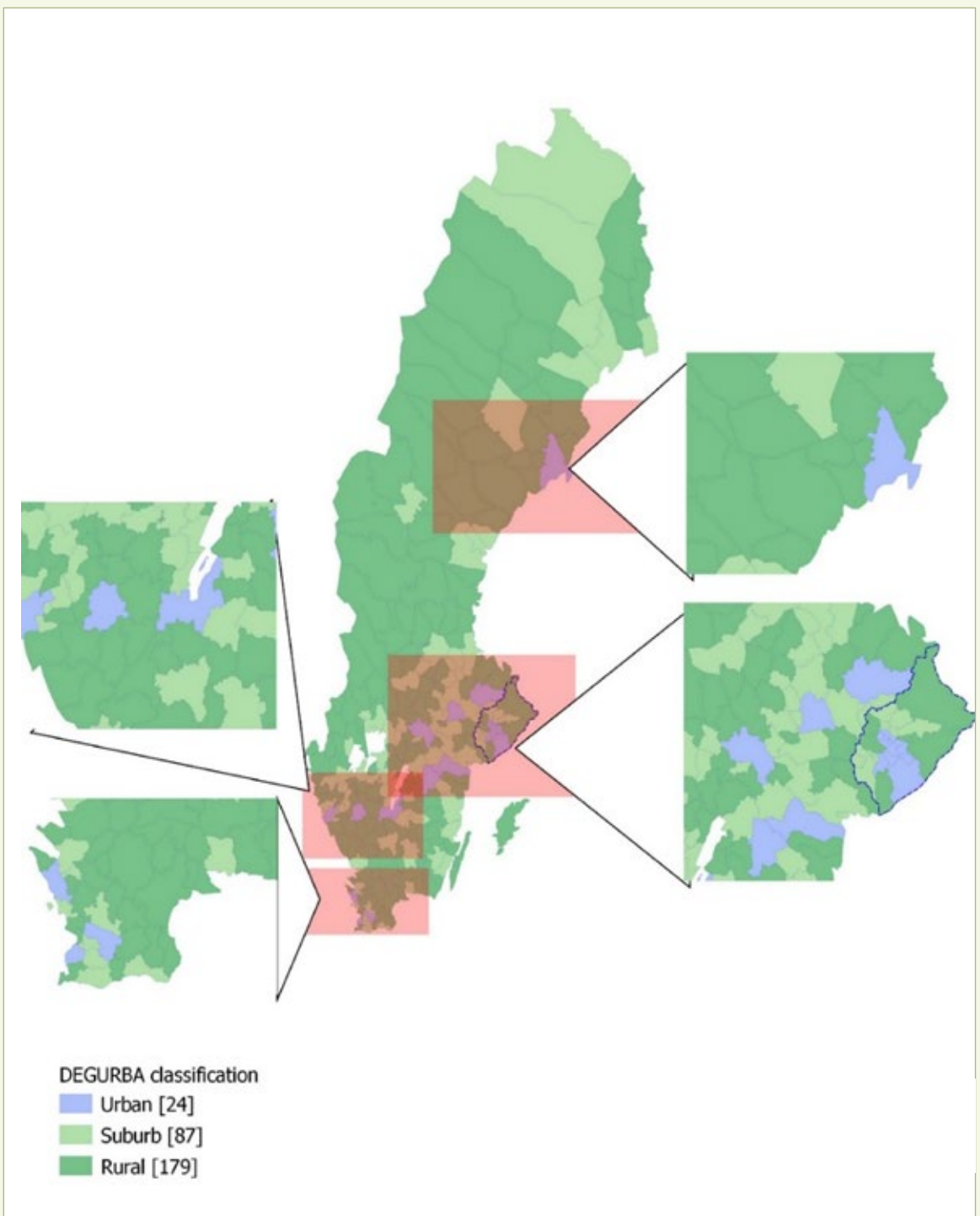
som: tätbefolkade (urbana), måttligt befolkade (suburbana eller mindre städer) samt glesbefolkade (rurala/ landsbygd), och är baserad på data från SCB, aggregerat på kommun-nivå (Figur 4). Figur 5 visar fördelningen av MHE-deltagare i olika län, stratifierade enligt DEGURBA-klassificering. Distributionen av

studiedeltagare inom områden med olika urbaniseringsgrad (DEGURBA) visas i Figur 6.

### Statistiska analyser

Statistiska analyser genomfördes med hjälp av mjukvaran Stata 14.2 (StataCorp LP, USA). I syfte att

**Figur 4.** Områden klassificerade enligt DEGURBA.

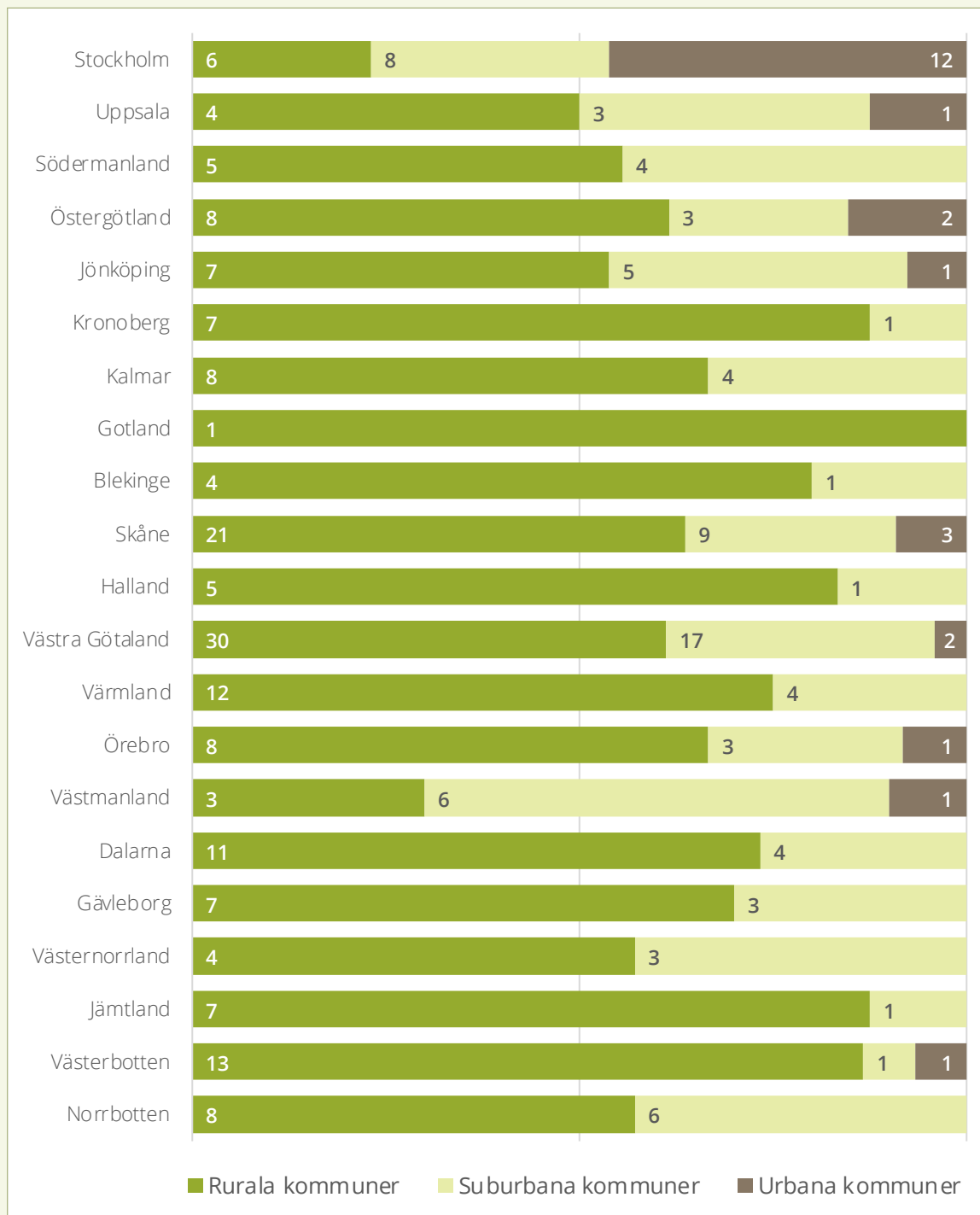


undersöka om det finns skillnader i exponering mellan tidsperioder eller mellan olika grupper i befolkningen användes (beroende på underlagsdata) proportionstest, oparat t-test, Chi2-test, oneway ANOVA, samt lineära och logistiska regressioner.

Nivån av bostadsnära grönska

klassificerades som ”låg”, ”medel” och ”hög” baserat på medianvärden av NDVI i urbana och rurala områden (Figur 7).

Stratifieringsvariablerna av befolkningsdata inkluderade kön (kvinna/man), ålder (18–39 år, 40–59 år, 60–84 år), födelseland (Sverige,

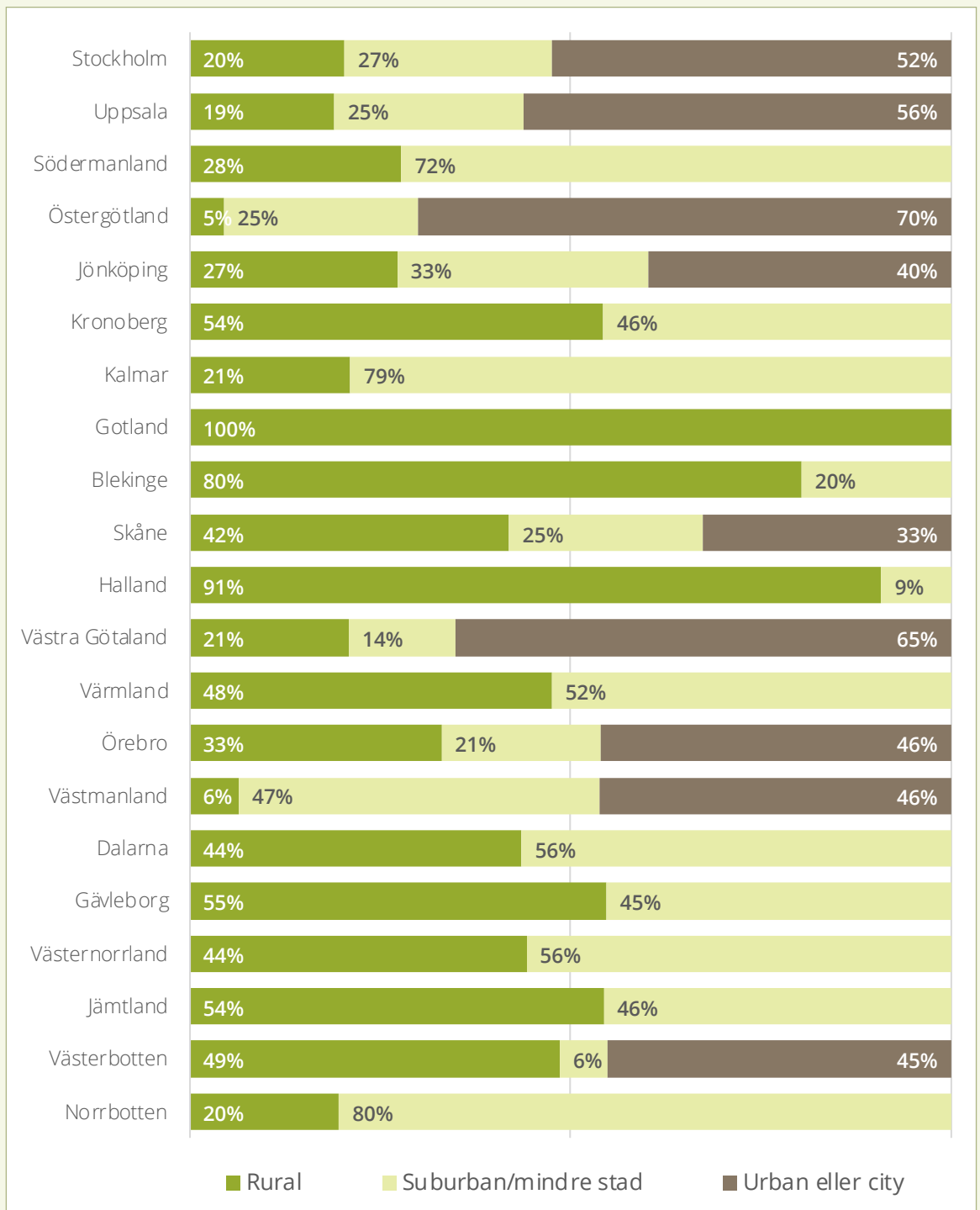


**Figur 5.** Länsvis fördelning av kommuner klassificerade enligt DEURBA. Siffror på staplarna anger antalet rurala, suburbana och urbana kommuner i varje län.

Övriga Norden, Övriga Europa, Övriga världen), civilstånd (Gift, Ogift, Skild, Änka/Änkling), utbildningsnivå (Grundskola, Gymnasium, Högskola), hushållets inkomst (0–299 999 SEK, 300 000–599 999 SEK, 600 000– SEK) samt bostadstyp (Småhus, Flerfamiljshus).

Bedömningen av subjektivt upplevd tillgång till bostadsnära grönska gjordes med hjälp av responsen till MHE15-frågan: "Finns det park/grönområde/natur på gångavstånd från bostaden?" (Ja, Nej). Användningsfrekvensen av grönområden bedömdes utifrån svaren

**Figur 6.** Distributionen av MHE15-deltagare, som gav tillstånd till användningen av adresskoordinater, inom områden med olika urbaniseringsgrad (DE-GURBA), stratifierade enligt län.





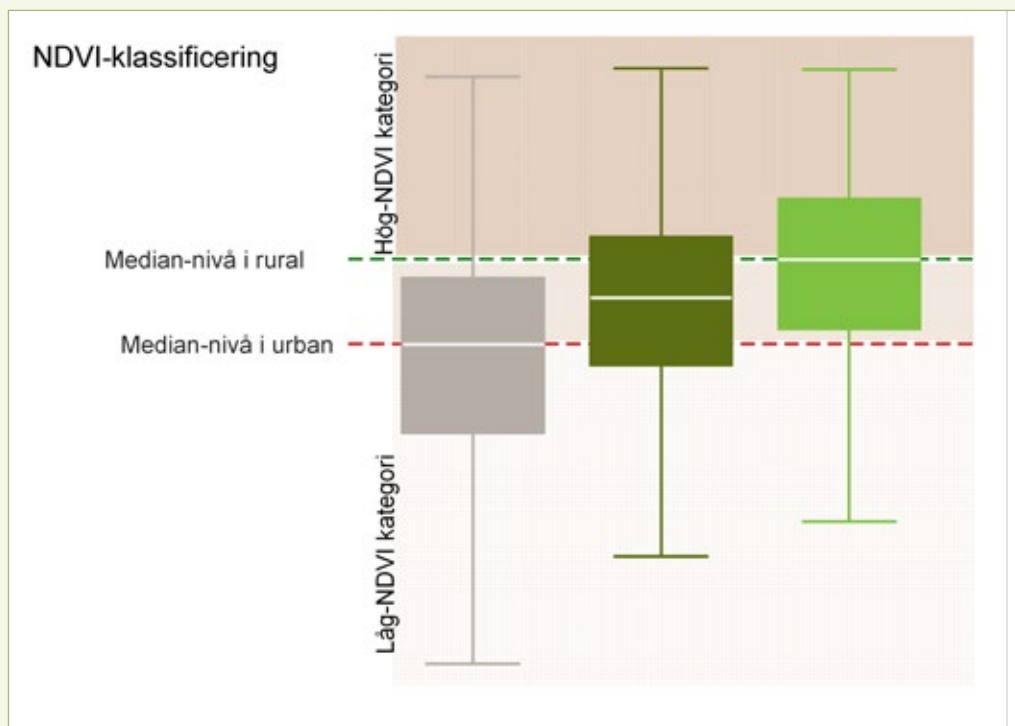
på frågorna: "Hur ofta besöker du park/grönområde/natur på sommarhalvåret?" och "Hur ofta besöker du park/grönområde/natur på vinterhalvåret?" (Varje dag, Någon eller några gånger per vecka, Någon eller några gånger per månad, Någon eller några gånger per år, Aldrig). För att kunna analysera data med hjälp av logistiska regressionsmodeller, sammanslogs svaren "Varje dag" och "Någon eller några gånger per vecka" som "ofta", medan alla övriga alternativ klassificerades som "sällan/aldrig".

Attityden till naturen uppskattades från svaren på frågan: "Vilken påverkan på din hälsa anser du att närhet till grönområde/park/natur har?" (mycket positiv, positiv, ingen, negativ, mycket negativ). Även dessa svarsalternativ dikotomiserades i en del analyser genom att svaren

"mycket positiv" och "positiv" definierades som "positiv", medan responsalternativen "ingen", "negativ" och "mycket negativ" klassificerades som "neutral/negativ".

Associationer mellan dikotoma variabler och exponeringsdata analyserades med hjälp av logistisk regression. För att tydliggöra specifika interaktionseffekter mellan olika exponeringsvariabler användes post-regressionskommandot "lincom" (Linear Combinations of Parameters i Stata 14.1).

Livskvalitet mättes i MHE15 med hjälp av en visuell analog skala (VAS) från 0–100 ("Ange hur bra eller dålig din hälsa är idag: Det bästa hälsotillstånd du kan tänka dig är markerat med 100 och det sämsta hälsotillstånd du kan tänka dig är markerat med 0"). Känsligheten



**Figur 7.** Figuren illustrerar principen bakom klassificering av nivån av bostadsnära grönska som "låg", "medel" och "hög" baserat på medianvärden av NDVI i urbana och rurala områden.

Mängden grönska inom ett område är starkt korrelerad med områdets befolkningstäthet

för pollen uppskattades genom responsen till frågan "Är du känslig/överkänslig eller allergisk mot pollen och hur allvarliga är i så fall dina besvär?". Svartalternativen (Ja, svåra besvär; Ja, lätta besvär; Ja, men med mindre besvär om jag medicinerar; Nej, inte känslig) dikotomiserades som "nej" ("Nej, inte känslig") och "ja" (alla andra alternativ). Vidare analyserades sambanden mellan bostadsnära grönska och svartalternativen till frågorna nedan.

Sambandet mellan bostadsnära grönska inom 100 och 1000m buffertar och hälsfaktorer analyserades med hjälp av linjära (kontinuerliga data) eller logistiska (dikotomiserade data)

- A. Har du eller har du haft någon av följande sjukdomar? (svartalternativ: ja, nej)
  - a. Hösnuva eller någon annan form av allergisk snuva
  - b. Kronisk luftrörskatarr (bronkit)
  - c. Andra besvär från näsan (ofta återkommande nysning, klåda, nästäppa m.m.)
  - d. Annan hjärt-kärlsjukdom (förutom hjärtinfarkt)
- B. Under de senaste 12 månaderna, har du haft nästäppa utan att vara förkyld? (svartalternativ: ja, nej)
- C. Under de senaste 12 månaderna, har du vid något tillfälle haft handeksem? (svartalternativ: ja, nej)
- D. Under de senaste 3 månaderna, har du haft något eller några av följande besvär? (svartalternativ: Ja, minst en gång per vecka; Ja, men mer sällan; Nej, aldrig – dikotomiserades som "ja" (första alternativet) och "nej" (övriga alternativ)). Följdfråga: Tror du att dina besvär beror på miljön som du vistas i? (svartalternativ: Ja, utomhusmiljön; Ja, inomhus-miljön i bostaden; Ja, inomhus-miljön på arbetet/i skolan; Nej)
  - a. Trötthet
  - b. Huvudvärk
  - c. Klåda, sveda, irritation i ögonen
  - d. Irriterande, täppt eller rinnande näsa
  - e. Heshet, halstorrhet
  - f. Hosta
  - g. Allergiska hudreaktioner

# 100

procent av MHE15-deltagarna från Gotlands län gav tillstånd till användningen av adresskoordinater.

regressioner. Om förhållandet mellan exponering och utfallet inte visade sig vara linjär/log-linjär användes restricted cubic spline-analyser. Alla analyser justerades för kön, ålder, födelseland, civilstånd, utbildningsnivå, region (norra, mellersta eller södra Sverige), urbaniseringsgrad och hushållets inkomst. Resultaten presenteras som  $\beta$ -koefficienter eller Odds Ratio (OR) med tillhörande

95 % konfidensintervall (KI), samt i form av grafiska figurer. Stockholms-regionala etikprövningsnämndhar godkänt genomförandet av detta projekt (Dnr: 2018/1597-31/5).



# Resultat och diskussion

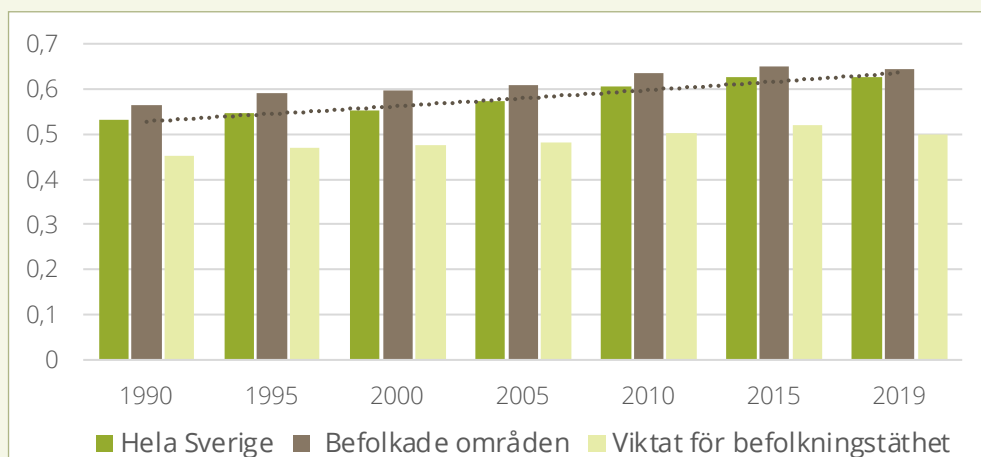
## Exponering i befolkningen, aktuellt läge och förändring över tid hos populationsbaserade data (SCB)

Vi observerade en genomgående ökning i NDVI-värden (inom 100 x 100m rutor) i hela landet under de senaste decennierna. Mellan 1990 och 2019 ökade medianvärdet av NDVI inom befolkade områden i Sverige med +14 procent (Figur 8 och figur 9). Liknande trender med ökande NDVI-värden från 1950-talet och framåt är väldokumenterade i norra Europa och förklaras av ökade atmosfäriska koldioxidnivåer och den pågående globala uppvärmningen som leder till en ökning i biomassa (42-44).

Den observerade ökningen i NDVI tycks vara mer påtaglig i de centrala och södra delarna av landet än i de norra delarna (Figur 2).

En ökning över tiden i NDVI-medianvärden upptäcktes även när enbart de befolkade områdena i Sverige undersöktes (+14 procent mellan 1990 och 2019; Figur 9). Dock var ökningen i NDVI relativt lägre när exponeringen för grönska viktades med avseende på befolkningstäthet (Figur 8). NDVI-värden brukar generellt vara lägre i tätbefolkade områden än i de glesbefolkade, men det är sannolikt att trenden även speglar effekterna av den pågående urbaniseringen och förtätningen av städerna. Den viktade förändringen

**Figur 8.** Förändringen i NDVI-medianvärden (100 x 100m) i hela landet från 1990 till 2019, grupperade enligt femårsintervall. De olika staplarna illustrerar NDVI-medianvärden för: hela Sveriges landyta (gröna staplar), de befolkade områdena (gråbruna staplar), NDVI-värden viktade med avseende på befolkningstäthet (ljusgröna staplar).



	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	<b>Totalt</b>
Stockholms län	+0%	+3%	+1%	+0%	+4%	+5%	-7%	<b>+6%</b>
Uppsala län	+0%	+3%	+2%	+0%	+2%	+3%	-3%	<b>+8%</b>
Södermanlands län	+0%	+4%	+1%	+3%	+0%	+3%	-3%	<b>+8%</b>
Östergötlands län	+0%	+4%	+1%	+3%	+3%	+4%	-2%	<b>+13%</b>
Jönköpings län	+0%	+6%	+2%	+0%	+9%	-2%	+5%	<b>+21%</b>
Kronobergs län	+0%	+1%	+2%	+2%	+4%	+3%	+3%	<b>+16%</b>
Kalmar län	+0%	+6%	+3%	-0%	+5%	+3%	-3%	<b>+14%</b>
Gotlands län	+0%	+3%	+3%	-2%	+3%	+5%	-1%	<b>+11%</b>
Blekinge län	+0%	+2%	+2%	+1%	+4%	+5%	-2%	<b>+13%</b>
Skåne län	+0%	+2%	+1%	+2%	+1%	+3%	-1%	<b>+9%</b>
Hallands län	+0%	+6%	+1%	+3%	+6%	-5%	+1%	<b>+11%</b>
Västra Götalands län	+0%	+3%	+3%	+1%	+7%	+2%	-1%	<b>+16%</b>
Värmlands län	+0%	+3%	+1%	+2%	+3%	+4%	+2%	<b>+17%</b>
Örebro län	+0%	+3%	-1%	+2%	+5%	-0%	-1%	<b>+8%</b>
Västmanlands län	+0%	+2%	+3%	+4%	-2%	+4%	-2%	<b>+8%</b>
Dalarnas län	+0%	+4%	-1%	+3%	+4%	+4%	+2%	<b>+17%</b>
Gävleborgs län	+0%	+8%	+1%	+3%	+8%	+4%	+0%	<b>+26%</b>
Västernorrlands län	+0%	+9%	+2%	+1%	+8%	+2%	-1%	<b>+23%</b>
Jämtlands län	+0%	+8%	-1%	+3%	+2%	+6%	+2%	<b>+21%</b>
Västerbottens län	+0%	+11%	+1%	+1%	+5%	+2%	+3%	<b>+26%</b>
Norrbottnens län	+0%	+6%	-1%	+2%	+2%	+4%	+3%	<b>+17%</b>
<b>I hela Sverige</b>	+0%	+5%	+1%	+2%	+4%	+3%	-1%	<b>+14%</b>

**Figur 9.** Förändringen NDVI-medianvärden (100 x 100 m rutor) inom befolkade områden i olika län, grupperade enligt 5-årsintervaller. Procenttalen illustrerar den relativa förändringen inom en 5-årsintervall. Kolumnen längst till höger visar den totala förändringen under de senaste tre årtionden.

i NDVI var också mindre tydlig, än den oviktade trenden under 1995–2000, vilket i stor del beror på befolkningstäthetsförändringarna under studieperioden (se Figur 1).

Våra beräkningar visade att det 2019 var totalt 3,55 miljoner personer, motsvarande 34,5 procent av landets befolkning, som var exponerade för låga nivåer av bostadsnära grönska inom 100 x 100m rutor. Inom 1000 x 1000m rutor var de motsvarande siffrorna 3,95 miljoner personer, 38,3 procent. Generellt var andelen av befolkningen som var exponerade för låga, medium och höga nivåer av bostadsnära grönska relativt oförändrad över åren (Figur 10). Dock ökade andelen exponerade för låga nivåer av bostadsnära grönska relativt mer (+841 000 personer, 8,2 procent av landets befolkning) än andelen personer exponerade för medel (+640 000, 6,2 procent) och höga (+336 000, 3,3 procent) nivåer av bostadsnära grönska under studieperioden. Resultatet reflekterar den ökade urbaniseringstrenden i landet och tyder på att det finns fler individer som flyttar till urbaniserade/tätbebyggda områden (med relativt låga nivåer av grönska) än det finns individer som flyttar till rurala områden (med relativt höga nivåer av grönska).

Det fanns stora skillnader i exponeringsnivå för bostadsnära grönska mellan olika delar av Sverige (Figur 11). Andelen högexponerade för bostadsnära grönska (inom 100 x 100m rutor; Figur 11A) var lägst i Stockholms län. Dessutom sjönk andelen från 21 procent till 14 procent mellan 1990 och 2019. I Skåne och Västra Götalands län var andelen högexponerade för grönska i 1990

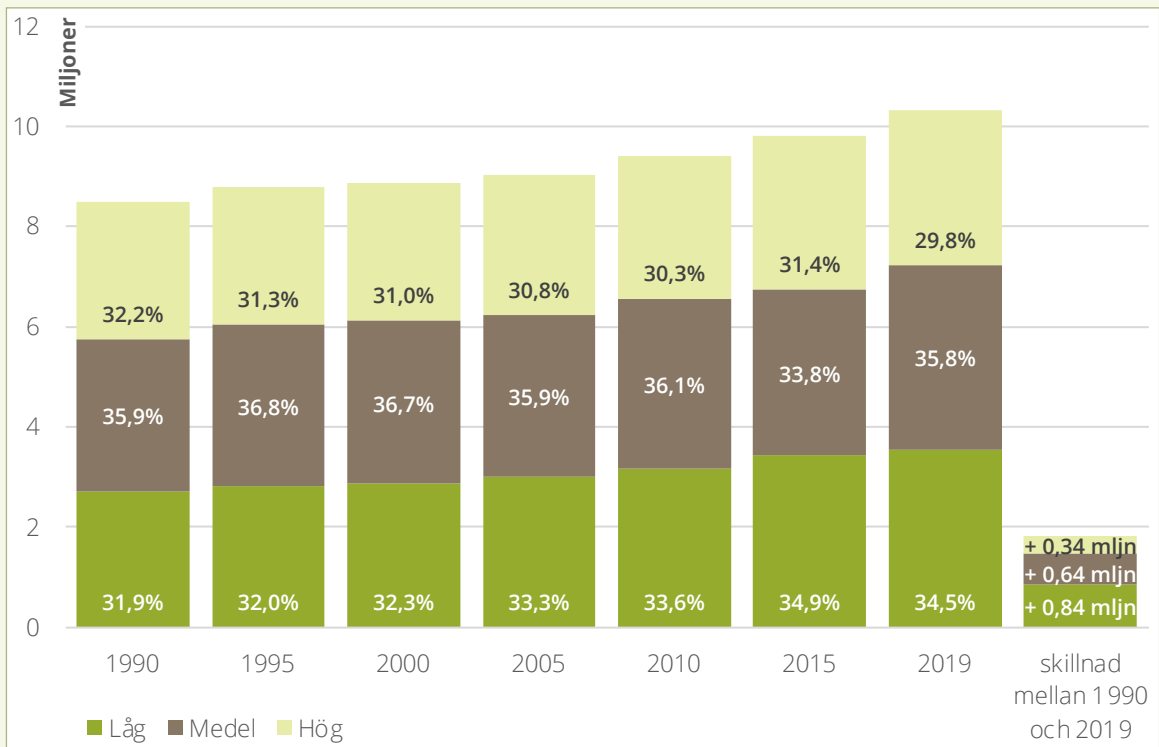
tjugosex, respektive 33 procent, och dessa värden visade sig vara relativt stabila över hela studieperioden. Andelen lågexponerade för bostadsnära grönska var följaktligen högre (48 procent i 2019) i Stockholms län än i Skåne och i Västra Götalands län (37, respektive 32 procent) (Figur 11B). Våra resultat visar att analyser på både nationell och lokal nivå är viktiga för att kunna sätta exponeringsjämförelser i ett sammanhang.

### Exponeringen för grönska inom olika buffertstorlekar – individbaserade data (MHE15)

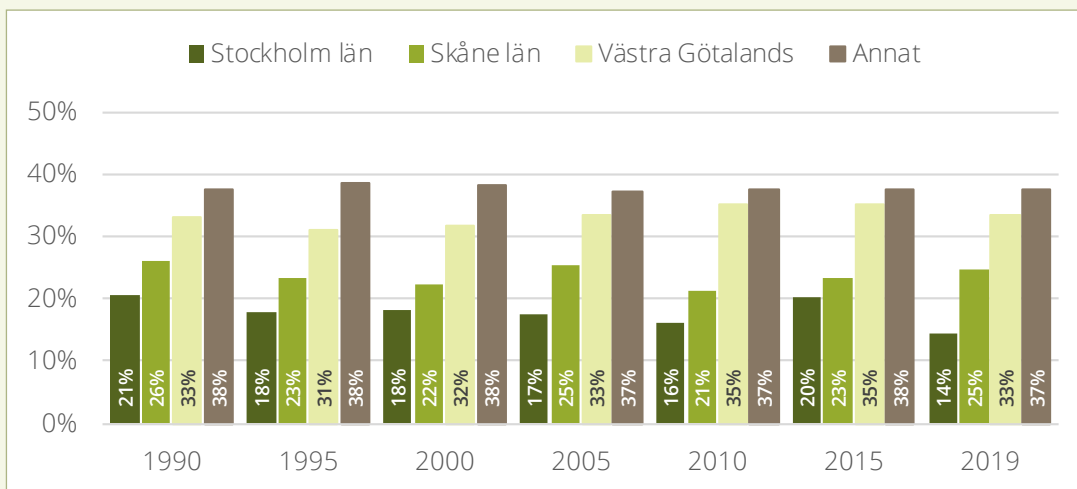
Vanan för att besöka naturområden eller för att använda aktiv transport kan skilja sig mycket mellan olika befolkningsgrupper, vilket gör att den grönska som en person rutinmässigt exponeras för kan finnas inom olika distanser från bostadsadressen. Därför är det viktigt att använda buffertzoner med olika radielängder runt bostaden när exponeringen för bostadsnära grönska undersöks. Så gott som alla individer, oberoende av om de har en vana att besöka naturområden eller inte, blir exponerade för bostadsnära grönskan inom de relativt små buffertstorlekarna (ca 50-200m). Människor exponeras för grönska inom små buffertar när de tar in visuella intryck genom fönstren, samt när de promenerar till busshållplatsen, mataffärer, skolan och så vidare. Exponeringen för grönska inom större buffertarna (>500m) kräver oftast att personen antingen rutinmässigt använder sig av aktiv transport eller att hen medvetet söker sig till naturområden.



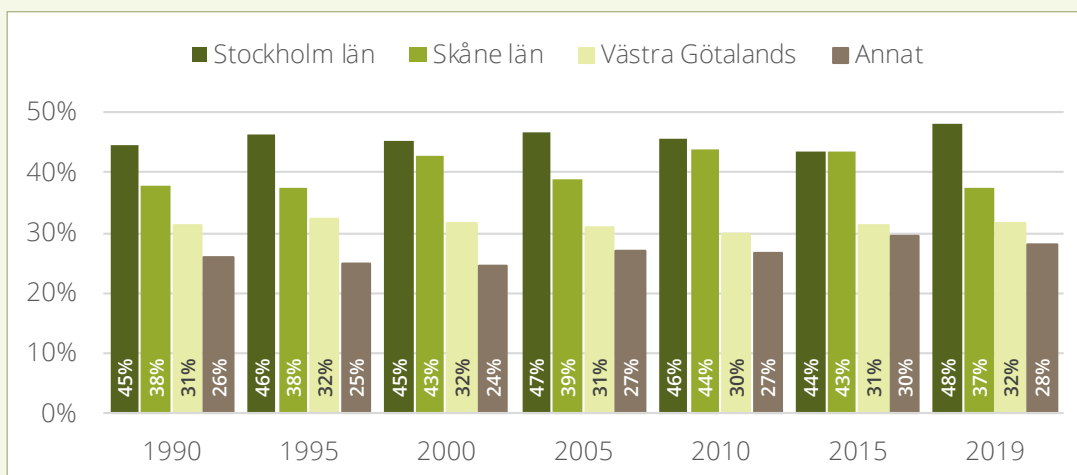
Vanan att besöka naturområden eller att använda aktiv transport kan skilja sig mycket mellan olika befolkningsgrupper.



**Figur 10.** Förändringen i befolkningens exponering till bostadsnära grönska (klassificerad som: låg, medel och hög inom 100 x 100m rutor), uppdelat enligt 5-årsintervaller. Y-axeln visar folkmängden i miljoner individer, medan x-axel anger första året inom varje 5-årsintervall. Stapeln längst till höger beskriver den totala förändringen i varje exponeringskategori, mellan 1990 och 2019.



**Figur 11A.** Andelen högexponerade för bostadsnära grönska (median-NDVI inom 100 x 100m rutor) för 1990–2019 i Stockholms, Skåne, Västra Götalands och övriga län i Sverige.



**Figur 11B.** Andelen lågexponerade för bostadsnära grönska (median-NDVI inom 100 x 100m rutor) för 1990–2019 i Stockholms, Skåne, Västra Götalands och övriga län i Sverige.

Deskriptiv bakgrundsstatistik för exponering till bostadsnära grönska bland deltagarna av MHE15 visas i Tabell 3 och 4. Mängden bostadsnära grönska, estimerad som NDVI var högst i rurala områden och lägst i urbana. Dessutom var medianvärdet

för NDVI högst inom den största buffertstorleken (1000m) och lägst inom den minsta (100m). Dessa resultat var förväntade, eftersom själva huset, gårdsplanen och vägar sannolikt upptar stora delar av de mindre buffertar och därför lämnar

**Tabell 3.** Deskriptiv översikt över exponeringen för bostadsnära grönska bland deltagarna i MHE15 (N=30 763). Tabellen visar medelvärden för NDVI, standardavvikelse (SD), minimum- och maximumvärden, samt NDVI-värdet vid 25:e, 50:e och 75:e percentilen.

		medel	SD	min	max	p25	p50	p75
100m radie	Hela Landet	0,51	0,13	0,08	0,81	0,44	0,53	0,60
	Urban (N= 12 346)	0,46	0,14	0,08	0,80	0,38	0,48	0,56
	Suburban (N= 9 668)	0,52	0,12	0,12	0,81	0,46	0,53	0,61
	Rural (N= 8 749)	0,56	0,11	0,12	0,80	0,50	0,58	0,65
250m radie	Hela Landet	0,53	0,13	0,08	0,80	0,47	0,55	0,62
	Urban (N= 12 346)	0,48	0,14	0,08	0,79	0,40	0,50	0,57
	Suburban (N= 9 668)	0,55	0,11	0,13	0,80	0,49	0,56	0,63
	Rural (N= 8 749)	0,59	0,10	0,13	0,80	0,53	0,60	0,66
500m radie	Hela Landet	0,55	0,12	0,09	0,79	0,49	0,56	0,64
	Urban (N= 12 346)	0,49	0,13	0,09	0,78	0,42	0,52	0,59
	Suburban (N= 9 668)	0,57	0,10	0,16	0,79	0,51	0,57	0,64
	Rural (N= 8 749)	0,60	0,09	0,15	0,79	0,55	0,62	0,67
1000m radie	Hela Landet	0,57	0,11	0,09	0,79	0,51	0,59	0,65
	Urban (N= 12 346)	0,51	0,13	0,09	0,79	0,44	0,54	0,61
	Suburban (N= 9 668)	0,58	0,09	0,11	0,78	0,53	0,60	0,65
	Rural (N= 8 749)	0,62	0,08	0,17	0,77	0,58	0,63	0,67

**Tabell 4.** Variationen i exponeringen för bostadsnära grönska (NDVI) mellan olika buffertstorlekar bland deltagarna i MHE15 som bor i urbana, suburbana och rurala områden. Den statistiska signifikansen "p-värdet" visas för en 95 % KI.

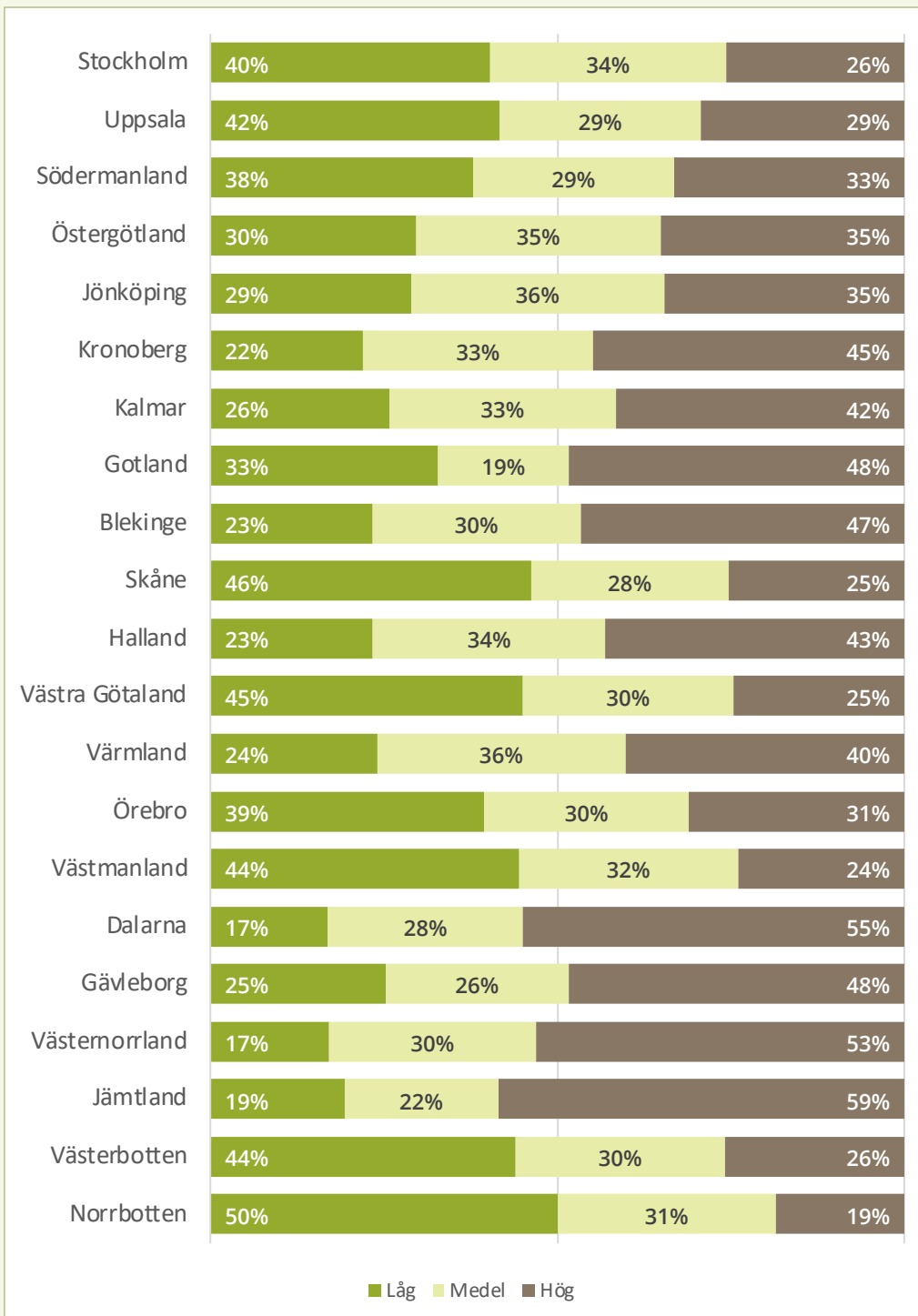
Radie	Urban	Suburban	Rural	p för mellan-kolumn-skillnader
100m	0,46	0,52	0,56	<0,001
250m	0,48	0,55	0,59	<0,001
500m	0,49	0,57	0,60	<0,001
1000m	0,51	0,58	0,62	<0,001
p för mellanrads-skillnader	<0,001	<0,001	<0,001	



mindre plats för vegetationen, medan andelen markyta som potentiellt kan vara täckt med grönska är större inom en 1000m buffert.

Den största andelen exponerade för höga nivåer av bostadsnära grönska

(inom 100m buffert) bland deltagarna av MHE15 fanns i Jämtlands, Dalarnas och Västernorrlands län, medan den högsta andelen lågexponerade residerade i Norrbottens, Skåne och Västra-Götalands län (Figur 12).



**Figur 12.** Distributionen av MHE15-deltagare inom olika exponeringskategorier för bostadsnära grönska stratifierade enligt län.

## Relationen mellan subjektivt och objektivt uppskattad exponering för bostadsnära grönska – individbaserade data (MHE15)

Tabell 5 visar en tydlig trend som illustrerar sambanden mellan mängden bostadsnära grönska (NDVI) och proportionen individer som rapporterade frånvaro av park/grönområde inom gångdistans från bostaden. Den översta delen av tabellen visar andelen personer som svarade "Nej" på MHE15-frågan: "Finns det park/grönområde/natur på gångavstånd från bostaden", stratifierat enligt bostadsområdets

urbaniseringsgrad och relaterat till nivån av grönska inom en 100 m buffert runt deltagarnas bostadsadress. Enligt dessa resultat var andelen personer som uppgav att de inte hade ett grönområde inom gångdistans högre vid låga NDVI värden än vid höga inom de urbana och suburbana områdena, men inte inom de rurala områdena. När exponeringen till grönska i stället uppskattades inom ett 1000m buffert, var andelen personer som uppgav att de inte hade ett grönområde inom gångdistans högre vid låga NDVI-värden än vid höga inom de urbana områdena. Liknande trend noterades även inom de suburbana områdena, medan inga skillnader

**Tabell 5.** Proportionen (%) av studiedeltagare som uppgav att de inte hade en park eller ett grönområde inom gångdistans. Svaren är uppdelade enligt urbaniseringsgraden av bostadsområdet (DEGURBA) och exponeringen till NDVI inom 100m- och 1000m-buffertar.

		NDVI			p-värde
		Låg	Medel	Hög	
100m	Områdestyp				
	Urban	2,5	1,7	1,0	<0,001
	Suburban	2,9	1,6	1,5	<0,001
	Rural	2,4	1,7	1,8	0,160
	p-värde	0,591	0,949	<0,05	
1000m	Områdestyp				
	Urban	2,6	1,5	1,3	<0,001
	Suburban	2,5	1,9	1,7	0,077
	Rural	2,1	1,6	2,1	0,335
	p-värde	0,579	0,376	0,08	

**Tabell 6.** Tabellen visar den procentuella förändringen av andelen personer inom de olika exponeringskategorierna (uppdelade enligt områdestyp och tre kategorier av bostadsnära grönska) som uppgav att de hade en park eller ett grönområde inom gångavstånd från bostaden. Referensgruppen (jämförelsegruppen) är gruppen med den lägsta exponeringen till grönska. Statistiskt signifikanta värden (på 95 % KI nivå) är markerade med kursiv stil.

Buffertstorlek	Områdestyp	Bostadsnära grönska (NDVI 100m)		
		Låg	Medel	Hög
100m buffert	Urban	ref.	<i>+47%</i>	<i>+164%</i>
	Suburban	ref.	<i>+76%</i>	<i>+99%</i>
	Rural	ref.	<i>+44%</i>	<i>+37%</i>
1000m buffert	Urban	ref.	<i>+80%</i>	<i>+103%</i>
	Suburban	ref.	<i>+33%</i>	<i>+49%</i>
	Rural	ref.	<i>+30%</i>	<i>+1%</i>



upptäcktes i rurala data. Detta tyder på att den subjektivt upplevda tillgången till grönska relativt objektivt återspeglar den verkliga tillgången till grönska nära bostaden. Våra resultat visade även att en relativt högre andel av befolkningen, exponerade för höga nivåer av bostadsnära grönska inom de rurala områdena, uppgav att de inte hade ett grönområde inom gångdistans till bostaden jämfört med högexponerade i urbana och suburbana områdena. Det är sannolikt att grönområden som anses som ”dedikerade” för promenader och rekreation är vanligare inom urbana och suburbana områden, än inom rurala områden, även om de rurala generellt är grönare. Enligt data presenterade i Tabell 6, är det mängden grönskan inom en 100m buffert som påverkar en individs uppfattning om huruvida de har, eller inte har, ett grönområde inom gångavstånd från bostaden mer än mängden grönska inom en 1000m buffert.

Det negativa sambandet mellan objektivt uppskattad bostadsnära grönska inom 100- och 1000m-buffertar och andelen personer som rapporterar frånvaro av park/grön-område inom gångdistans från bostaden kan även observeras i Figur 13, där data är stratifierade enligt län.

### Särskilt utsatta grupper– individbaserade data (MHE15)

Tabell 7 illustrerar skillnader i andelen svarande till MHE15 inom olika exponeringskategorier för grönska (NDVI inom 100- och 1000m-buffertar), uppdelade enligt olika sociodemografiska faktorer. Enligt våra resultat fanns det statistiskt signifikant fler kvinnor än män bland de lågexponerade för bostadsnära grönska, även om skillnaden mellan de två könen exponering var mycket marginell (Figur 14; NDVI 100m:  $t = -3,62$ ;  $p <$

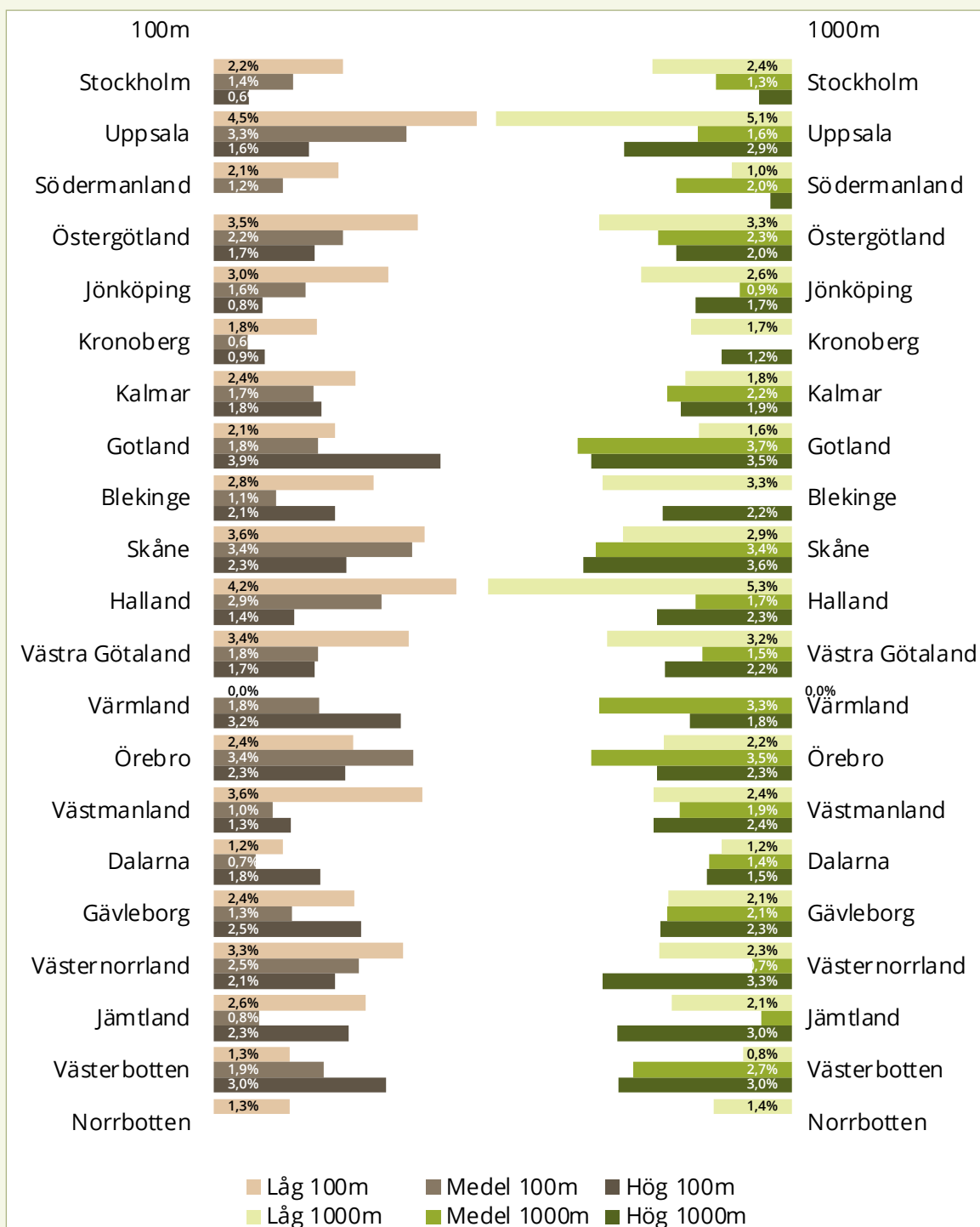


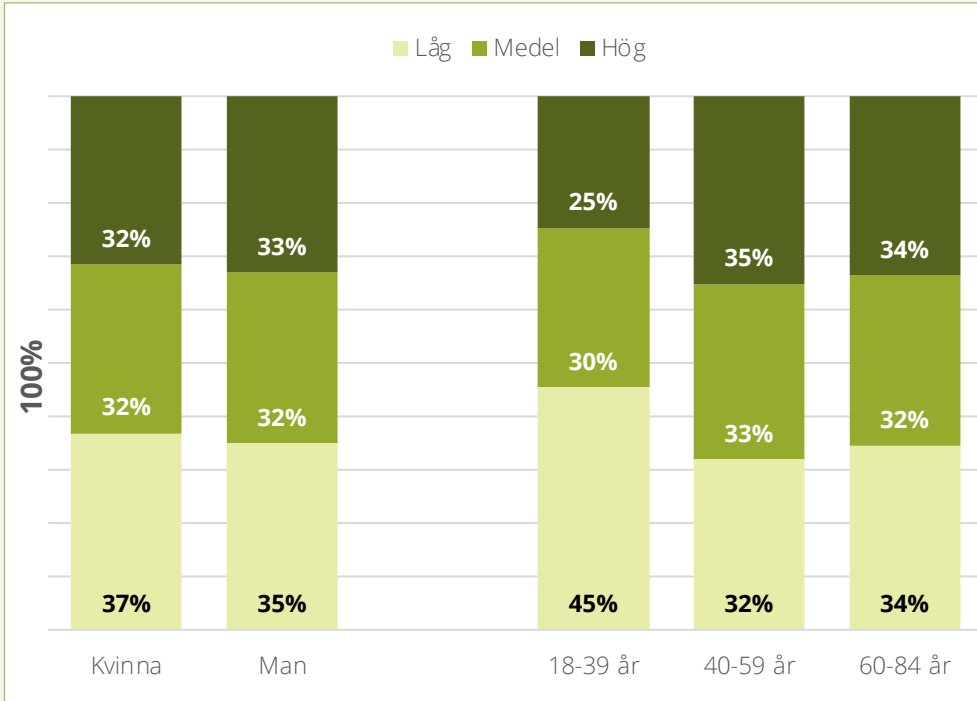
Mängden grönskan inom en 100m buffert påverkar i större utsträckning en individs uppfattning om de har, eller inte har, ett grönområde inom gångavstånd från bostaden än mängden grönska inom en 1000m buffert.

0,001 NDVI 1000m:  $t = -2,63$ ;  $p < 0,01$ ; se även Tabell 7 och Figur 15a). Det var vanligare att personer inom den yngsta åldersgruppen (18–39 år) var bland de lågexponerade för bostadsnära grönska än individerna inom åldersgrupperna 40–59 samt 60–84 år (Figur 14; NDVI 100m:  $F = 187,12$ ;  $p < 0,001$  NDVI 1000m:  $F = 154,67$ ;  $p < 0,001$ ; se även

Tabell 7). Det är möjligt att en relativt stor andel av den yngre befolkningen flyttar till mer centrala delar av urbaniserade områden för att studera eller söka anställning, medan familjer med barn (lite senare i livet) ofta söker sig till mer perifera områden eller villaområden. Figur 15 visar dock en svag minskning av exponeringen för

**Figur 13.** Proportionen MHE15-deltagare som uppgav att de inte hade en park eller ett grönområde inom gångdistans från bostaden, uppdelade enligt exponering till bostadsnära grönska (NDVI inom 100m- och 1000m-buffertar kring deltagarnas bostadsadress) och stratifierade enligt län. Siffrorna på staplarna anger andelen deltagare i procent.

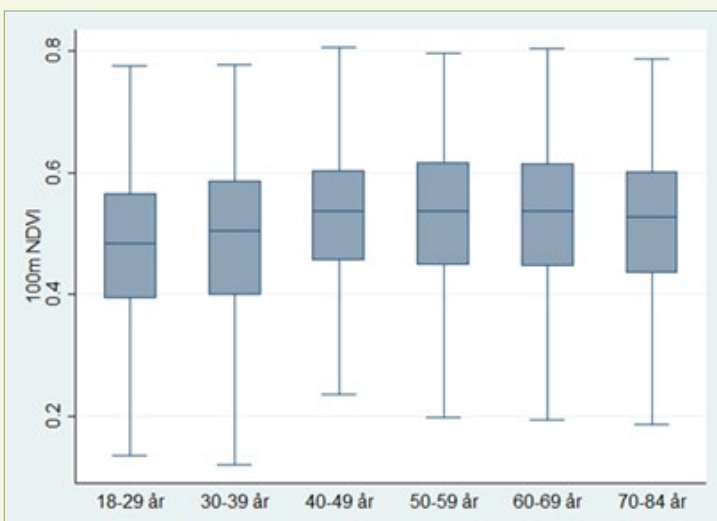




**Figur 14.** Proportionen MHE15-deltagare i olika exponerings-kategorier för bostadsnära grönska (NDVI inom 100m-bufferten kring deltagarnas bostadsadress) uppdelat enligt åldersgrupp och kön. Fördelningen inom 1000m-buffert skiljer sig inte från fördelningen inom 100m-buffert.



**Figur 15.** Exponeringen för bostadsnära grönska (NDVI-medianvärde) inom en 100m-buffert runt MHE15-deltagarnas bostadsadress med avseende på kön (den övre grafen) och åldersgrupp (den undre grafen).



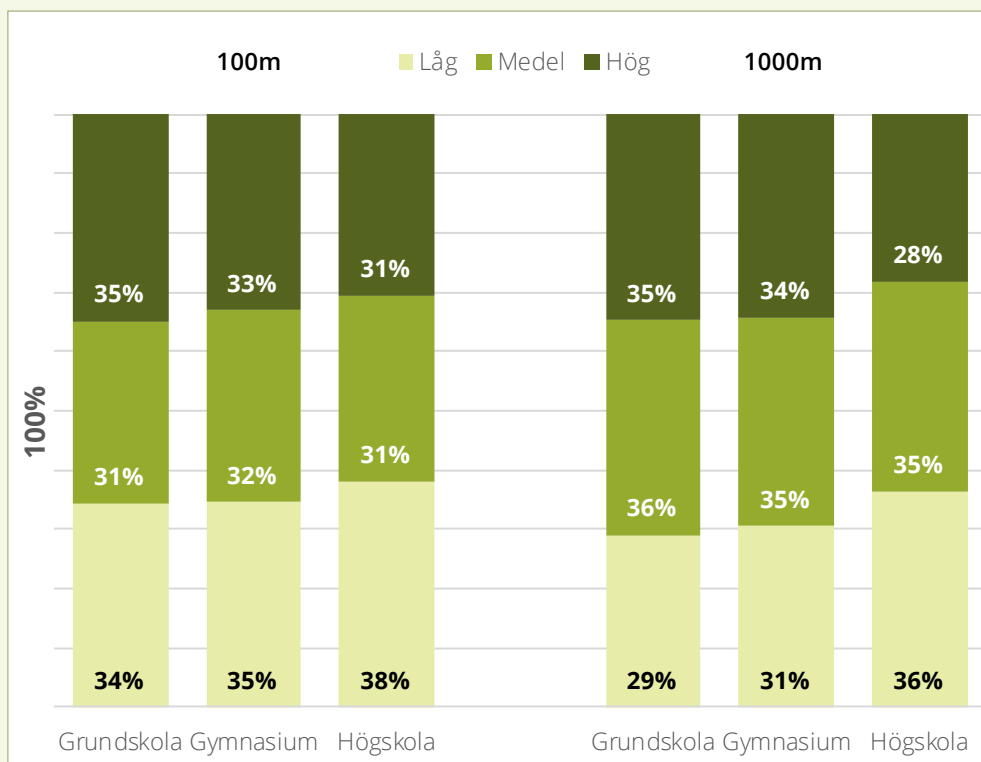
**Tabell 7.** Andel (procent) av deltagare i MHE15 inom de tre olika exponerings-kategorierna för bostadsnära grönska (låg, medel och hög), uppdelat enligt olika socio-demografiska faktorer. "F.A." visar den förväntade andelen i varje grupp, om populationen fördelades lika inom kategorierna.

	NDVI (100m)	F.A. %	Andel exponerade (%)		
			Låg 0,08–0,48	Medel 0,48–0,58	Hög 0,58–0,81
	Totalt (n=30 763)	33,3	35,91	31,81	32,28
Kön	Kvinna (n=16 313)	53,0	54,4	52,7	51,9
	Man (n=14 451)	47,0	45,6	47,3	48,1
	(p-värde)		(≤0,005)	(0,491)	(≤0,022)
Ålder	18–39 år (n= 6 501)	21,1	26,8	31,9	34,5
	40–59 år (n=10 665)	34,7	30,8	32,9	31,9
	60–84 år (n=13 597)	44,2	42,5	35,2	33,6
	(p-värde) (≤0,001)		(≤0,001)	(≤0,008)	(≤0,001)
Födelseland	Sverige (n=27 579)	89,7	86,6	89,4	93,2
	Övriga Norden (n=1 012)	3,3	3,6	3,7	2,6
	Övriga Europa (n=1 103)	3,6	4,5	3,4	2,7
	Övriga Världen (n=1 052)	3,4	5,2	3,4	1,5
	Okänt (n=17)	0,1	0,1	0,1	0,0
	(p-värde)		(≤0,001)	(0,253)	(≤0,001)
Civilstånd	Gift (n=16 302)	53,0	41,7	57,2	61,5
	Ogift (n=9 022)	29,3	36,6	26,5	24,0
	Skild (n= 4 097)	13,3	16,6	12,2	10,8
	Änka/Änkling (n= 1 342)	4,4	5,1	4,1	3,8
	(p-värde)		(<0,001)	(<0,001)	(<0,001)
Utbildningsnivå	Grundskola (n= 4 165)	13,6	13,0	13,1	14,6
	Gymnasium (n= 14 637)	47,7	45,9	48,6	48,8
	Högskola (n= 11 880)	38,7	41,1	38,2	36,6
	(p-värde)		(<0,001)	(0,149)	(<0,001)
Hushållets inkomst (tusen SEK)	0 – 299 (n=9 351)	30,4	39,0	26,4	24,8
	300 – 599 (n=12 392)	40,3	38,1	40,4	42,6
	600 - (n=9 020)	29,3	23,0	33,3	32,5
	(p-värde)		(<0,001)	(<0,001)	(<0,001)
Bostadstyp	Flerfamiljshus (n= 12 106)	39,6	74,5	31,9	9,5
	Småhus (n= 18 435)	60,4	25,5	61,1	90,5
	(p-värde)		(<0,001)	(<0,001)	(<0,001)

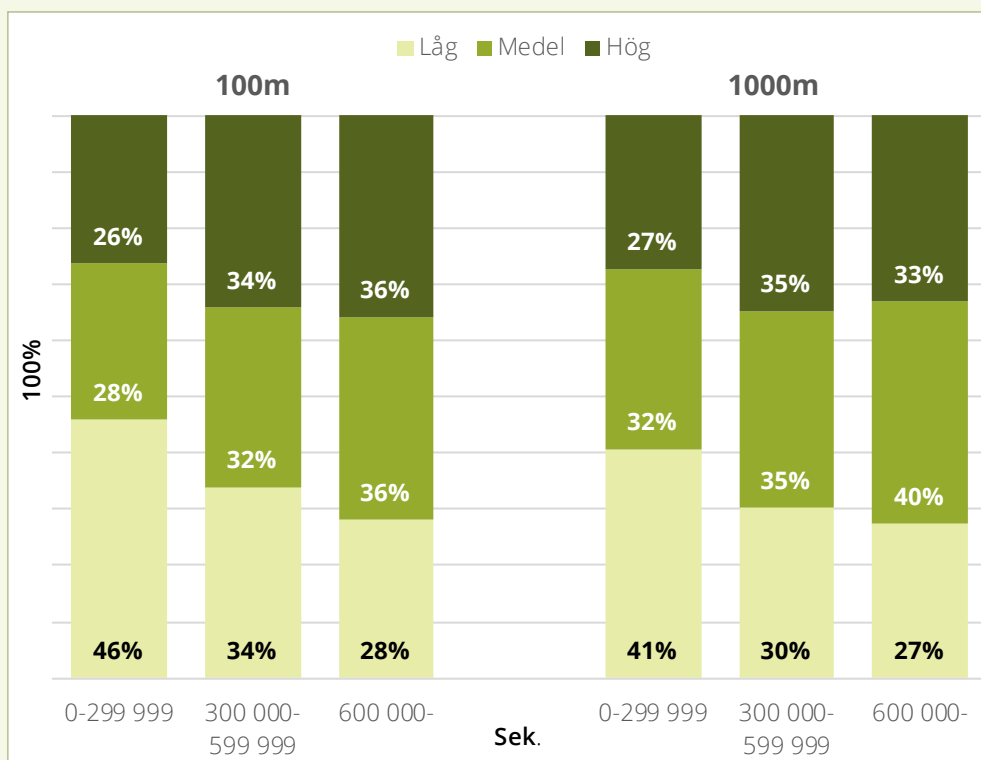
	NDVI (1000m)	F.A. %	Andel exponerade (%)		
			Låg 0,08–0,48	Medel 0,48–0,58	Hög 0,58–0,81
	Totalt (n=30 763)	33,3	35,91	31,81	32,28
Kön	Kvinna (n=16 313)	53,0	53,9	53,1	52,1
	Man (n=14 451)	47,0	46,1	46,9	47,9
	(p-värde)		(0,075)	(0,921)	(0,053)
Ålder	18–39 år (n= 6 501)	21,1	27,0	19,3	17,1
	40–59 år (n=10 665)	34,7	30,9	35,9	37,2
	60–84 år (n=13 597)	44,2	42,1	44,8	45,7
	(p-värde)		(≤0,001)	(≤0,001)	(≤0,001)
Födelseland	Sverige (n=27 579)	89,7	87,5	88,6	93,0
	Övriga Norden (n=1 012)	3,3	3,4	3,6	2,8
	Övriga Europa (n=1 103)	3,6	4,4	3,8	2,6
	Övriga Världen (n=1 052)	3,4	4,6	3,9	1,6
	Okänt (n=17)	0,1	0,1	0,1	0,0
	(p-värde)		(≤0,001)	(≤0,010)	(≤0,001)
Civilstånd	Gift (n=16 302)	53,0	41,8	57,0	60,1
	Ogift (n=9 022)	29,3	37,7	25,5	25,1
	Skild (n= 4 097)	13,3	15,7	13,2	11,0
	Änka/Änkling (n= 1 342)	4,4	4,8	4,4	3,9
	(p-värde)		(<0,001)	(<0,001)	(<0,001)
Utbildningsnivå	Grundskola (n= 4 165)	13,6	12,1	13,9	14,8
	Gymnasium (n= 14 637)	47,7	44,7	47,5	51,0
	Högskola (n= 11 880)	38,7	43,2	38,6	34,2
	(p-värde)		(<0,001)	(0,681)	(<0,001)
Hushållets inkomst (tusen SEK)	0 – 299 (n=9 351)	30,4	37,9	27,5	25,9
	300 – 599 (n=12 392)	40,3	37,5	39,8	43,8
	600 - (n=9 020)	29,3	24,6	32,7	30,4
	(p-värde)		(<0,001)	(<0,001)	(<0,001)
Bostadstyp	Flerfamiljshus (n= 12 106)	39,6	74,8	33,0	11,1
	Småhus (n= 18 435)	60,4	25,2	67,0	89,9
	(p-värde)		(<0,001)	(<0,001)	(<0,001)

.....  
**Tabell 7.** fortsättning.

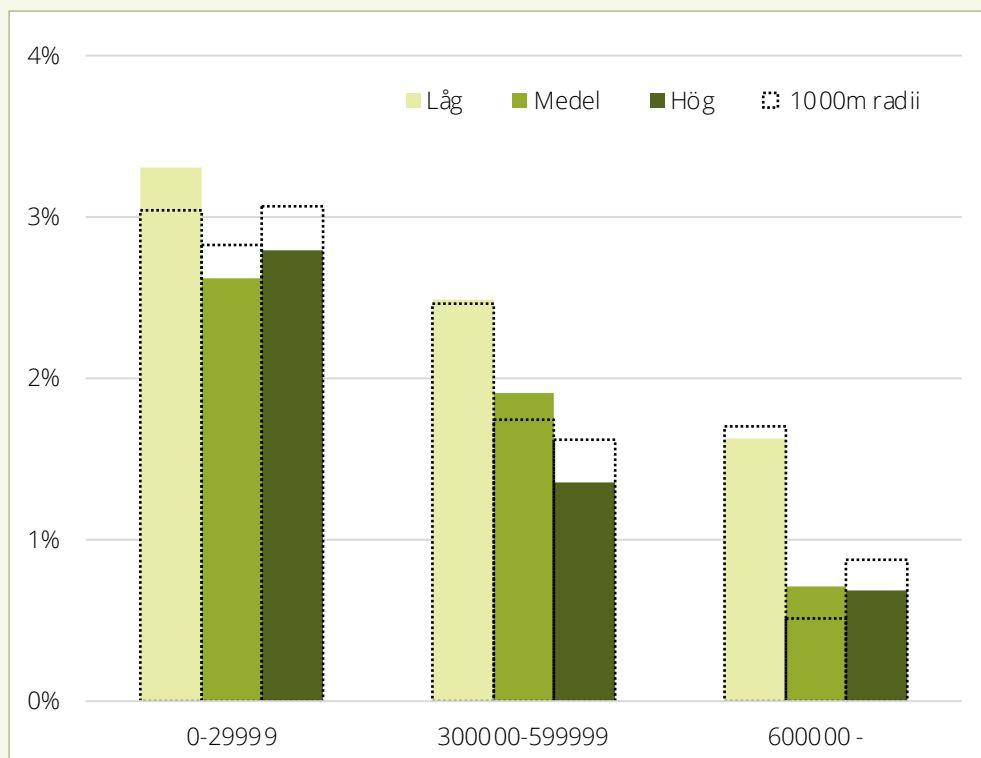
**Figur 16.** Proportionen av MHE15-deltagare i olika exponeringskategorier av NDVI, uppdelat enligt utbildningsnivå.



**Figur 17.** Proportionen MHE15-deltagare i olika exponeringskategorier av bostadsnära grönska uppdelat enligt hushållets inkomstnivå i svenska kronor







**Figur 18.** Proportionen MHE15-deltagare som uppgav att de inte hade en park eller ett grönområde inom gångavstånd från bostaden uppdelade enligt exponering till NDVI (100 m, 1000 m) och hushållets inkomstnivå. Resultaten för 100 m-buffert visas med färgade staplar medan resultatet för 1000 m är markerad med staplar som omges av streckade linjer.

bostadsnära grönska hos den äldsta åldersgruppen.

Andelen individer födda utanför Sverige och övriga Norden var signifikant vanligare inom den grupp som var lågexponerade för bostadsnära grönska än andelen individer födda inom Sverige och övriga Norden (Tabell 7). Vidare, enligt Tabell 7, representerades gruppen högexponerade av fler gifta än ensamstående, fler lågutbildade än högutbildade (se även, Figur 16), fler hushåll med hög inkomst än med låg inkomst (se även, Figur 17), samt av fler individer som bodde i småhus än i flerfamiljshus. Tillgången till bostadsnära grönska verkar således vara kopplad

till både etnisk bakgrund och hushållets inkomst, vilket tyder på att det, i likhet med internationella rapporter, är immigrantfamiljer, samt hushåll med låg inkomst som oftare exponeras för låga nivåer av omgivningsgrönska (45-47).

Även andelen personer som uppgav att de inte hade en park eller annat grönområde inom gångavstånd från bostaden var högst bland personer med lägst hushållsinkomst, men andelen påverkades också av mängden (objektivt estimerad) bostadsnära grönska (NDVI inom både 100 m- och 1000 m-buffert) (Figur 18). Tabell 8 illustrerar interaktions-sambanden mellan exponeringen



Andelen personer som uppgav att de inte hade ett grönområde inom gångavstånd från bostaden var högst bland personer med lägst hushållsinkomst,

till bostadsnära grönska, hushålllets årsinkomst och antalet personer som angav att de hade en park eller annat grönområde inom gångavstånd från bostaden. En hög inkomst i kombination med en hög nivå av bostadsnära grönska var associerad med en högre andel personer som angav att de hade ett grönområde inom gångavstånd från bostaden i mellersta Sverige, men

inte i södra Sverige. I norra Sverige hittades statistiskt signifikanta samband enbart bland individer inom den högsta inkomstgruppen.

Attityden till naturens påverkan på hälsa var signifikant associerad med MHE15-deltagarnas utbildningsnivå: en högre andel individer med högskoleutbildning fanns inom gruppen som angav att de ansåg att

**Tabell 8.** Tabellen visar den procentuella förändringen av andelen personer i norra, mellersta och södra Sverige inom de olika exponeringskategorierna (uppdelande enligt tre kategorier av bostadsnära grönska och tre nivåer av hushålllets årsinkomst) som angav att de hade en park eller ett grönområde inom gångavstånd från bostaden. Referensgruppen (jämförelsegruppen) är gruppen med den lägsta inkomstnivån (0–299 999 kr) i kombination med en låg nivå av bostadsnära grönska. Statistiskt signifikanta värden (på 95 % KI nivå) är markerade med fetstil.

Bostadsnära grönska (NDVI 100m)				
Del av landet	(tusen SEK/år) Hushållsinkomst	låg	medel	hög
Norra Sverige	0–299	ref.	-22 %	-19 %
	300–599	-11 %	81 %	85 %
	600 eller mer	28 %	<b>261 %</b>	<b>361 %</b>
Mellansverige	0–299	ref.	<b>50 %</b>	<b>85 %</b>
	300–599	<b>52 %</b>	<b>73 %</b>	<b>241 %</b>
	600 eller mer	<b>132 %</b>	<b>387 %</b>	<b>523 %</b>
Södra Sverige	0–299	ref.	15 %	-37 %
	300–599	17 %	70 %	34 %
	600 eller mer	253 %	307 %	86 %
Bostadsnära grönska (NDVI 1000m)				
Del av landet	(tusen SEK/år) Hushållsinkomst	låg	medel	hög
Norra Sverige	0–299	ref.	-19 %	-21 %
	300–599	9 %	87 %	47 %
	600 eller mer	104 %	<b>578 %</b>	105 %
Mellansverige	0–299	ref.	10 %	38 %
	300–599	25 %	<b>78 %</b>	<b>154 %</b>
	600 eller mer	<b>73 %</b>	<b>564 %</b>	<b>364 %</b>
Södra Sverige	0–299	ref.	34 %	-42 %
	300–599	100 %	47 %	19 %
	600 eller mer	306 %	182 %	182 %

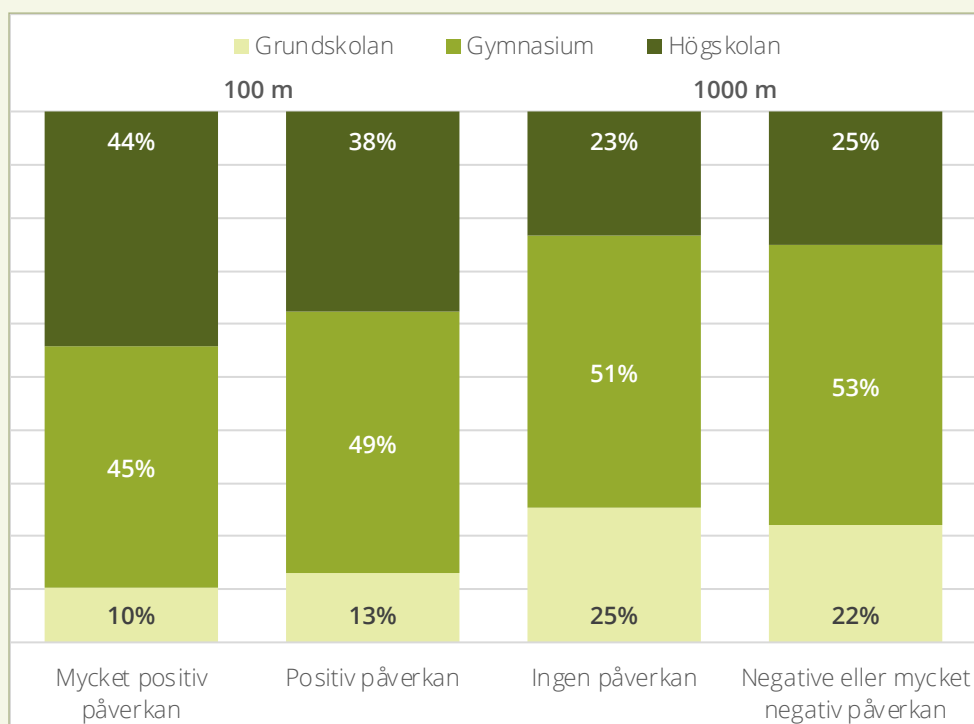
närhet till natur hade positiv inverkan på hälsan än inom gruppen som ansåg att närhet till natur hade negativ inverkan på hälsan (Figur 19;  $F= 724,92$ ;  $p < 0,001$ ). Andelen personer som ansåg att närhet till natur har en positiv hälsopåverkan ökade generellt med både hushållsinkomst och nivån av bostadsnära grönska (Tabell 9). Negativa samband mellan nivån av bostadsnära grönska och andelen personer som ansåg att närhet till natur har en positiv hälsopåverkan förekom dock i gruppen med den lägsta inkomstnivån (rödmarkerade siffror i Tabell 9).

Nivån av bostadsnära grönska var statistiskt signifikant associerad med frekvensen av naturbesök bland deltagarna i MHE15 (Figur 20; NDVI 100m: Pearsons  $\chi^2= 1800$ ,  $p < 0,001$ ; NDVI 1000m: Pearsons  $\chi^2= 1500$ ,  $p < 0,001$ ). Som ovan ökade andelen personer som

vistades i naturen "ofta" med både högre inkomst och högre andel bostadsnära grönska (Tabell 10), även om negativa samband mellan nivån av bostadsnära grönska och frekvensen av naturbesök förekom i gruppen med den lägsta inkomstnivån. Detta överensstämmer med resultat från andra studier, som har rapporterat att den socioekonomiska bakgrunden påverkar människors prioriteringar och attityd till grönska samt hur mycket en individ är villig att integrera naturbesöken i sin vardag och livsstil (48).

### Samband mellan grönska och självrapporterade hälso-data – individbaserade data (MHE15)

Analyserna visade ett U-format samband mellan livskvalitet och mängden bostadsnära grönska

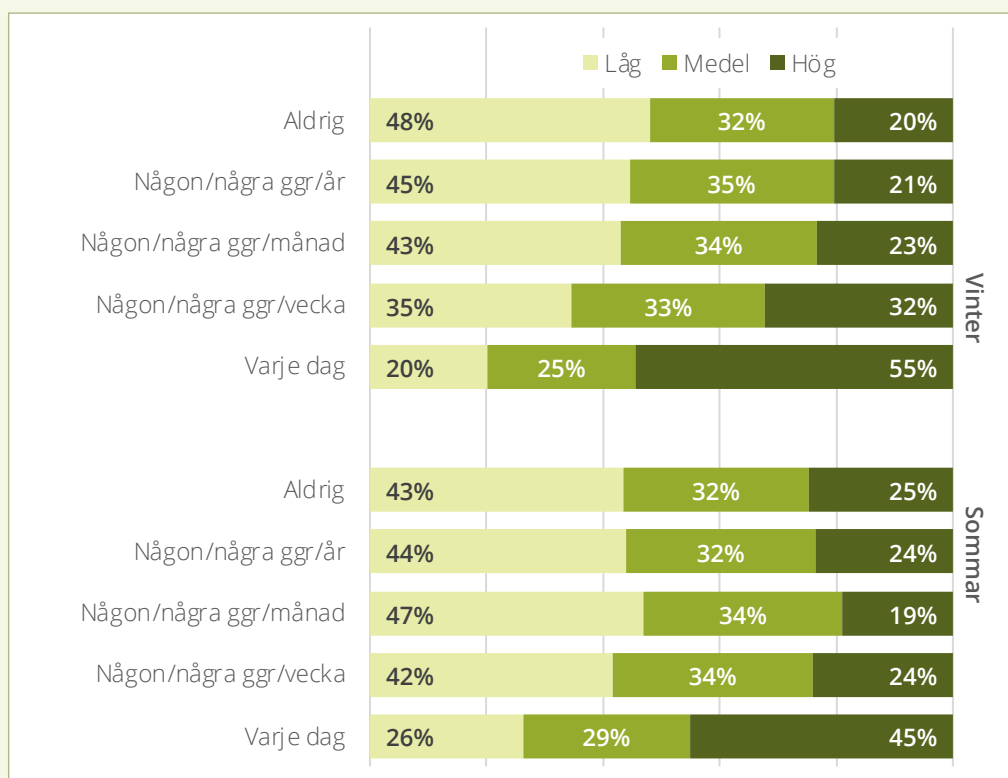


**Figur 19.** Fördelningen av svaren på MHE15-fråga: "Vilken påverkan på din hälsa anser du att närhet till grönområde/park/natur har?", uppdelat enligt utbildningsnivå. Svartalternativen visas under staplarna.

**Tabell 9.** Tabellen visar den procentuella förändringen av andelen personer i norra, mellersta och södra Sverige inom de olika exponeringskategorierna (bostadsnära grönska och hushållets årsinkomst) som angav att de anser att närhet till grönområde/park/natur har en positiv verkan på deras hälsa. Referensgruppen (jämförelsegruppen) är gruppen med den lägsta inkomstnivån (0–299 999 kr) och med en låg nivå av bostadsnära grönska.

Bostadsnära grönska (NDVI 100m)				
Del av landet	(tusen SEK/år) Hushållsinkomst	låg	medel	hög
Norra Sverige	0–299	ref.	14 %	8 %
	300–599	10 %	40 %	94 %
	600 eller mer	68 %	119 %	214 %
Mellansverige	0–299	ref.	5 %	34 %
	300–599	37 %	45 %	98 %
	600 eller mer	86 %	152 %	224 %
Södra Sverige	0–299	ref.	-15 %	2 %
	300–599	11 %	54 %	61 %
	600 eller mer	101 %	55 %	154 %
Bostadsnära grönska (NDVI 1000m)				
Del av landet	(tusen SEK/år) Hushållsinkomst	låg	medel	hög
Norra Sverige	0–299	ref.	0 %	-10 %
	300–599	10 %	19 %	66 %
	600 eller mer	60 %	109 %	162 %
Mellansverige	0–299	ref.	-4 %	8 %
	300–599	31 %	46 %	59 %
	600 eller mer	56 %	147 %	238 %
Södra Sverige	0–299	ref.	4 %	-15 %
	300–599	29 %	50 %	47 %
	600 eller mer	127 %	76 %	112 %

**Figur 20.** Exponering för bostadsnära grönska (NDVI 100m) och frekvensen av naturbesök under sommar- och vinterhalvåret bland deltagarna i MHE15.



Bostadsnära grönska (NDVI 100m)				
Del av landet	(tusen SEK/år) Hushållsinkomst	låg	medel	hög
Norra Sverige	0–299	ref.	-8 %	95 %
	300–599	27 %	48 %	204 %
	600 eller mer	30 %	101 %	190 %
Mellansverige	0–299	ref.	22 %	122 %
	300–599	34 %	65 %	204 %
	600 eller mer	92 %	121 %	255 %
Södra Sverige	0–299	ref.	-4 %	91 %
	300–599	27 %	59 %	142 %
	600 eller mer	90 %	235 %	406 %
Bostadsnära grönska (NDVI 1000m)				
Del av landet	(tusen SEK/år) Hushållsinkomst	låg	medel	hög
Norra Sverige	0–299	ref.	16 %	75 %
	300–599	30 %	82 %	164 %
	600 eller mer	40 %	130 %	181 %
Mellansverige	0–299	ref.	8 %	60 %
	300–599	18 %	61 %	158 %
	600 eller mer	67 %	115 %	246 %
Södra Sverige	0–299	ref.	16 %	79 %
	300–599	68 %	68 %	121 %
	600 eller mer	99 %	272 %	442 %

**Tabell 10.** Tabellen visar den procentuella förändringen av andelen personer i norra, mellersta och södra Sverige inom olika exponeringskategorier (bostadsnära grönska och hushålllets årsinkomst) som angav att de "ofta" vistas i naturen under sommarhalvåret. Referensgruppen (jämförelsegruppen) är gruppen med den lägsta inkomstnivån (0–299 999 kr) och med en låg nivå av bostadsnära grönska.

(NDVI, 100 och 1000m buffert; Figur 21). Sambandet mellan livskvalitet och bostadsnära grönska var negativt när nivåer av grönska var låga och positivt när dessa nivåer var höga (NDVI 100m:  $\beta$  Spline 1: -1,73; 95 % KI: -4,78; 1,32;  $p \leq 0,265$ ;  $\beta$  Spline 2: 4,00; 95 % KI: 0,49; 7,51  $p \leq 0,026$ ; NDVI 1000m:  $\beta$  Spline 1: -4,87; 95 % KI: -8,25; -1,50;  $p \leq 0,005$ ;  $\beta$  Spline 2: 5,66; 95 % KI: 1,68; 9,64;  $p \leq 0,005$ ).

Liknande U-format samband har observerats i tidigare studier som har undersökt relationen mellan hälsa och bostadsnära grönska (49). Eftersom denna rapport enbart har använt sig av tvärsnittsdata är det i

nuläget svårt att tolka betydelsen av det "tröskelvärde", där sambandsriktningen mellan livskvalitet och grönska ändras från negativt till positivt.

Det är möjligt att sambandet speglar skillnaderna i socioekonomi (inkomst och utbildning) mellan centrala urbana områden (med lite grönska och ofta hög socioekonomisk status) och suburbana/rurala områden (mycket grönska, men ofta lägre socioekonomi). Även om socioekonomisk status inte påverkar hälsan direkt, är socioekonomiska skillnader bland de mest grundläggande orsakerna till skillnaderna i hälsa och livskvalitet mellan

**Tabell 11.** Förändringen av andelen personer som rapporterade olika hälsoproblem, relaterat till exponeringsnivån av bostadsnära grönska (NDVI inom 100m-buffert). Kolumnen längst till höger anger antalet personer som rapporterade besväret samt det totala antalet personer som svarade på den specifika frågan. P-värden representerar signifikansen vid 95 % KI.

Besvär	låg	medel	hög	"Ja" / totalt
Bronkit	ref.	-23 %	-19 %	768/ 28 569
p-värde		0,005	0,028	
Nästappa utan förkylning	ref.	-7 %	-13 %	11 121/ 30 178
p-värde		0,021	0,000	
Allergiska besvär	ref.	-9 %	-8 %	9 261/ 29 064
p-värde		0,003	0,009	
Hjärt-kärlsjukdom (annan än hjärtinfarkt)	ref.	-5 %	-12 %	2 481/ 28 855
p-värde		0,385	0,018	
Handksem	ref.	-0 %	-5 %	2 962/ 30 551
p-värde		0,956	0,282	
Allmän trötthet	ref.	-7 %	-11 %	11 538/ 30 449
p-värde		0,013	0,000	
Ofta förekommande huvudvärk	ref.	-4 %	-10 %	4 021/ 30 373
p-värde		0,348	0,026	
Klåda, sveda eller irritation i ögonen	ref.	-10 %	-22 %	3 503/ 30 381
p-värde		0,013	0,000	
Irriterad, täppt eller rinnande näsa	ref.	-14 %	-24 %	4 196/ 30 384
p-värde		0,000	0,000	
Trötthet på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-14 %	-32 %	824/ 21 971
p-värde		0,077	0,000	
Trötthet på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-19 %	-46 %	1 464/ 21 965
p-värde		0,001	0,000	
Trötthet på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-7 %	-21 %	4 323/ 21 927
p-värde		0,088	0,000	
Trötthet på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+18 %	+49 %	16 055/ 21 908
p-värde		0,000	0,000	
Huvudvärk på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-8 %	-26 %	539/ 16 024
p-värde		0,397	0,012	
Huvudvärk på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-13 %	-42 %	1 043/ 16 017
p-värde		0,057	0,000	
Huvudvärk på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-10 %	-20 %	3 757/ 15 974
p-värde		0,023	0,000	
Huvudvärk på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+14 %	+39 %	11 208/ 15 971
p-värde		0,002	0,000	

Besvär	låg	medel	hög	"Ja" / totalt
Ögonbesvär på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-14 %	-12 %	2 093/ 10 683
p-värde		0,011	0,058	
Ögonbesvär på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-16 %	-30 %	1 469/ 10 687
p-värde		0,013	0,000	
Ögonbesvär på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-8 %	-10 %	2 381/ 10 680
p-värde		0,134	0,106	
Ögonbesvär på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+18 %	+26 %	5 525/ 10 654
p-värde		0,001	0,000	
Näsbesvär på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-12 %	-17 %	2 879/ 12 951
p-värde		0,014	0,001	
Näsbesvär på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-13 %	-21 %	1 961/ 12 968
p-värde		0,022	0,000	
Näsbesvär på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-11 %	-14 %	2 040/ 12 967
p-värde		0,052	0,022	
Näsbesvär på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+17 %	+30 %	7 270/ 12 933
p-värde		0,000	0,000	
Halsbesvär på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-26 %	-22 %	756/ 7 605
p-värde		0,002	0,016	
Halsbesvär på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-4 %	-31 %	1 450/ 7 597
p-värde		0,520	0,000	
Halsbesvär på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-7 %	-9 %	1 451/ 7 601
p-värde		0,332	0,223	
Halsbesvär på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+15 %	+34 %	4 460/ 7 593
p-värde		0,016	0,000	
Besvärande hosta på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-23 %	-22 %	1 019/ 9 978
p-värde		0,001	0,006	
Besvärande hosta på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-21 %	-36 %	1 222/ 9 975
p-värde		0,001	0,000	
Besvärande hosta på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-8 %	-13 %	1 228/ 9 981
p-värde		0,275	0,094	

.....  
**Tabell 11.** Fortsättning

Tabell 11. Fortsättning

Besvär	låg	medel	hög	"Ja" / totalt
Besvärande hosta på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+22 %	+39 %	7 120/ 9 969
p-värde		0,000	0,000	
Allergiska besvär på grund av faktorer i utomhusmiljö	ref.	-20 %	-4 %	441/ 4 215
p-värde		0,072	0,783	
Allergiska besvär på grund av faktorer i inomhusmiljö hemma	ref.	-8 %	-22 %	623/ 4 207
p-värde		0,447	0,042	
Allergiska besvär på grund av faktorer i inomhusmiljö på arbetet/skolan	ref.	-5 %	-10 %	652/ 4 211
p-värde		0,660	0,381	
Allergiska besvär på grund av annat än faktorer i omgivningsmiljö	ref.	+8 %	+19 %	2 825/ 4 203
p-värde		0,341	0,051	

## Mer grönska runt bostaden var associerat med lägre förekomst av pollenrelaterade problem

individerna (50). Följaktligen är det möjligt att det finns många personer med god livskvalitet (och hög socioekonomi) i städerna, där nivån av bostadsnära grönska är låg, vilket påverkar trendriktningen under tröskelvärdet, medan sambanden blir mer homogena när omgivningens NDVI-värden är högre än tröskelvärdet.

Eftersom relationen mellan bostadsnära grönska och pollenallergi visar motsägelsefulla resultat i vetenskapliga litteraturen (51, 52), undersöktes även sambandet mellan förekomsten av pollenallergi/hösnuva och mängden bostadsnära grönska. Odds Ratios (OR) för förekomsten av hösnuva bland deltagarna i MHE15 var signifikant lägre vid





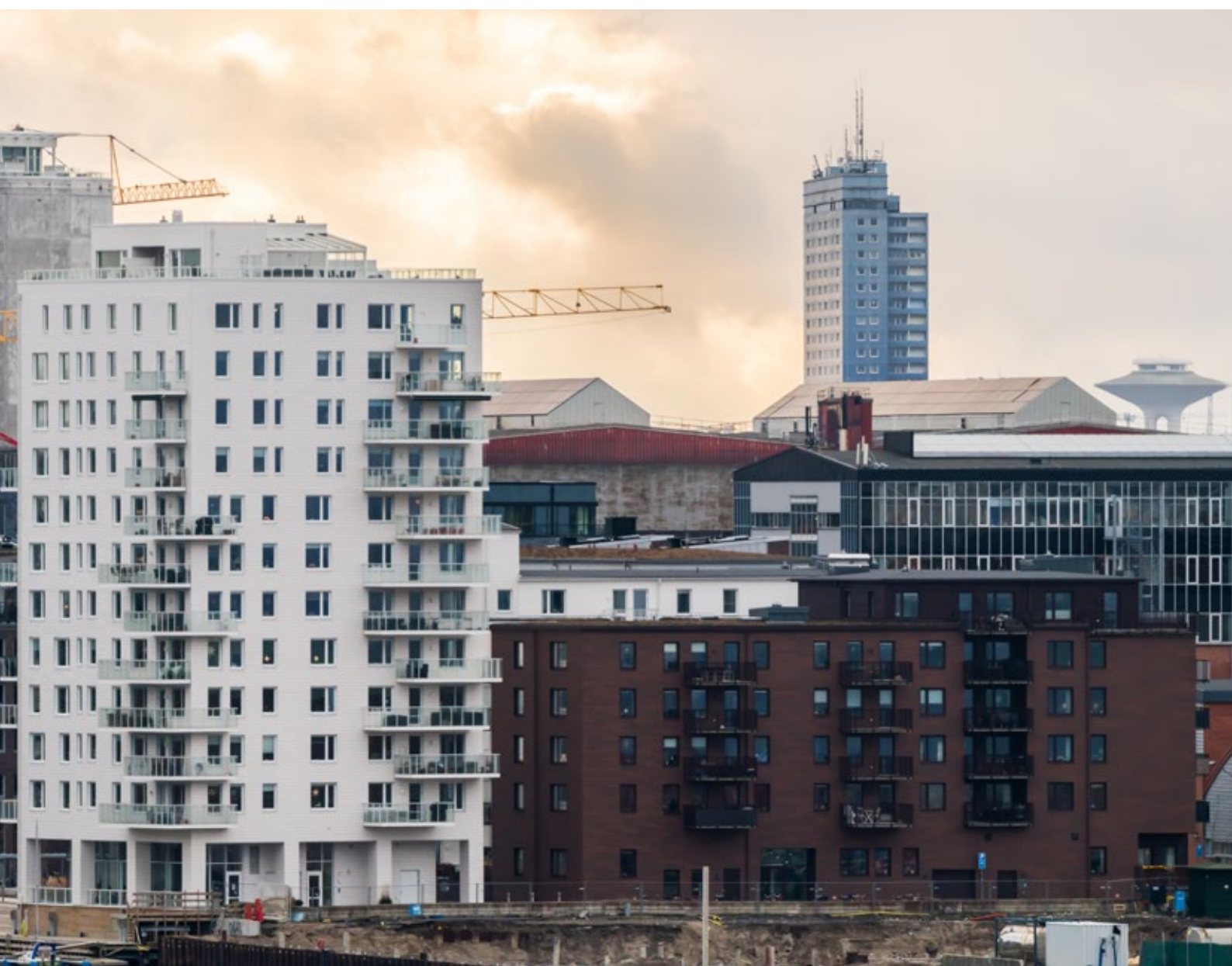
pollen, aktivt väljer att bo i områden med lägre nivåer av grönska, dock rapporterar den vetenskapliga litteraturen att allergi mot pollen ofta är vanligare i städerna och att både dess förekomst och symptom förvärras vid höga nivåer av luftföroreningar (51-53).

Sambanden mellan andra självrapporterade hälsoproblem och bostadsnära grönska inom 100m buffert (justerade för skillnader i socioekonomiska och demografiska faktorer) visas i Tabell 11. Generellt var förekomsten av hälsobesvär, och särskilt hälsobesvär som var

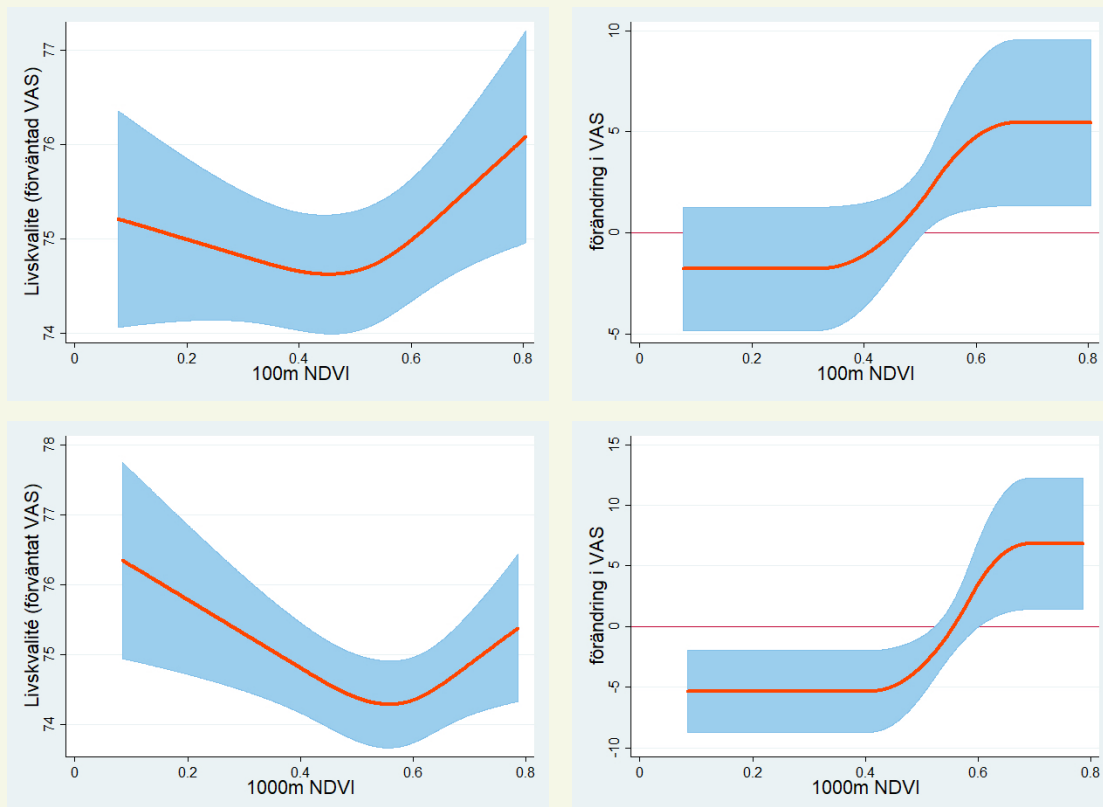
kopplade till omgivningsmiljön (antingen inom- eller utomhus), lägre bland de personer som var högexponerade för bostadsnära grönska än bland de som var lågexponerade. Icke-miljörelaterade hälsobesvär förekom dock oftare bland de högexponerade än bland de lågexponerade.

Dessa samband skall tolkas med yttersta försiktighet eftersom analyserna gäller tvärsnittsdata och självrapporterade uppgifter. Ökad omgivningsgrönska kopplas generellt till bättre hälsa (2), men det är möjligt att positiva samband mellan

Man kan förvänta sig att personer som upplever att deras hälsa påverkas negativt av att bo i en omgivning med mycket grönska ofta väljer att bo i områden med lite grönska och vice versa.



**Figur 21.** Sambandet mellan bostadsnära grönska (median-NDVI inom 100- och 1000m-buffertar) och livskvalitet (självuppskattad med hjälp av VAS-skala där det bästa hälsotillstånd är markerat med "100" och det sämsta med "0"). Modellen justerades för kön, ålder, födelseland, civilstånd, utbildningsnivå, region (norra, mellersta eller södra Sverige), urbaniseringsgrad och hushålllets inkomst.



grönska och hälsa i tvärsnittsstudier istället beror på att studiedeltagarna har flyttat ifrån omgivningar som leder till uppkomsten av besvär och flyttat till omgivningar som gynnar deras hälsa. Följaktligen kan man förvänta sig att personer som upplever att deras hälsa påverkas negativt av att bo i en omgivning med mycket grönska ofta väljer att bo i områden med lite grönska och vice versa.

En ökad förekomst av icke-miljöbetingade hälsobesvär vid en högre exponering för bostadsnära grönska är svår att förklara, men kan delvis bero på den allmänna skillnaden i hälsa bland individerna i städerna (där det finns lite grönska, men hälsostatusen generellt är högre) och i landsbygden (med mycket

grönska men relativt sämre hälsoläge) (54-56). Lägre allmänhälsa i de rurala områdena har ibland förklarats med mer sällan förekommande kontakt med hälsovården på landsbygden än i städerna (57). Enligt en vetenskaplig studie från Linköpings universitet har dessutom individer som lämnar mindre orter för större städer i genomsnitt en högre utbildning och kognitiv förmåga än de som stannar kvar, vilket, på populationsnivå, kan förstärka hälsoskillnaderna mellan landsbygd och stad ytterligare (58). Dessa skillnader mellan stad och landsbygd understryker betydelsen av att undersökningar genomförs i olika typer av omgivningar, eftersom relationen mellan exponering och utfall kan skilja sig åt beroende på omständigheter.



Lägre allmänhälsa i de rurala områdena har ibland förklarats med mer sällan förekommande kontakt med hälsovården på landsbygden än i städerna.



# Slutsatser

Det finns stora skillnader i exponeringsnivå för bostadsnära grönska mellan olika delar av Sverige. Den största andelen högexponerade för bostadsnära grönska hittades i Jämtlands, Dalarnas och Västernorrlands län

## Exponering i befolkningen, aktuellt läge och förändring över tid hos populationsbaserade data (SCB)

2019 var det totalt 3,55 miljoner personer, motsvarande 34,5 procent av Sveriges befolkning, som var exponerade för låga nivåer av bostadsnära grönska (uppskattad som medianvärdet av NDVI inom 100 x 100m rutor). Inom 1000 x 1000m rutor var de motsvarande siffrorna 3,95 miljoner personer samt 38,3 procent. Eftersom en stor del av Sveriges befolkning idag bor i stadsmiljöer där nivåer av grönska är lägre än i suburbana och rurala miljöer var resultatet inte förvånande.

Nivåer av grönska inom alla omgivningstyper i landet ökade under hela studieperioden (1990–2019), och var fjorton procent högre 2019 än 1990. Andra vetenskapliga studier har observerat ökande NDVI-värden både i norra Europa och globalt från 1950-talet och framåt. Fenomenet förklaras ofta med ökade atmosfäriska koldioxidnivåer och pågående global uppvärmning vilka gynnar tillväxten av biomassa. När exponeringen för grönska viktades med avseende på befolkningstäthet var NDVI-värden i landet 10 procent högre 2019 än 1990. Högre befolkningstäthet förknippas generellt med lägre nivåer av omgivningsgrönska, dock

är det möjligt att förtätningen inom de tätbefolkade orterna bidrar till en relativt lägre NDVI-ökning i dessa områden.

Den andel av befolkningen som i denna rapport klassificerades som lågexponerade för bostadsnära grönska ökade relativt mer (8,2 procent) under studieperioden än andelen av personer som var medel- eller högexponerade (6,2, respektive 3,3 procent). Resultaten kan delvis förklaras med den ökande urbaniseringen i landet, att det generellt finns fler individer som flyttar till urbaniserade/tätbebyggda områden än personer som flyttar till rurala områden. Detta betyder att befolkningsandelen som är lågexponerade för bostadsnära grönska sannolikt kommer att öka även i fortsättningen. Det är i nuläget svårt att förespå om detta kommer att innebära några hälsonackdelar, eftersom effekten av låga exponeringsnivåer för grönska inte har kvantifierats ännu.

Vi såg stora skillnader i exponeringsnivå för bostadsnära grönska mellan olika delar av Sverige. Andelen högexponerade för bostadsnära grönska i befolkningen var lägst i Stockholms län, och dessutom hade den andelen sjunkit från 21 till 14 procent under studieperioden. I Skåne och Västra Götalands län var andelen högexponerade för grönska

1990 26 respektive 33 procent, och dessa värden visade sig vara relativt stabila över hela studieperioden. Detta tyder på att urbaniserings- och förtätningstrenderna i Stockholms län är påtagligare än inom andra regioner i Sverige.

### Exponeringen för grönska inom olika buffertstorlekar – individbaserade data (MHE15)

Mängden grönska (medianvärdet för NDVI) uppskattades inom buffertstorlekarna 100m, 250m, 500m, och 1000m runt MHE15-deltagarnas bostadskoordinater. Medianvärdet för NDVI var högst inom den största buffertstorleken (1000m) och lägst inom den minsta (100m). Dessa resultat var förväntade eftersom en relativt större del av buffertarean upptas av själva huset, gårdsplanen och vägarna vid mindre buffertstorlekar.

Det är sannolikt att hälsoeffekterna av grönska, samt de biologiska mekanismerna bakom dessa effekter, skiljer sig åt mellan olika buffertstorlekar. Det är svårt att undvika att bli exponerad för den grönska som finns inom de relativt små buffertstorlekarna, vare sig personen har en vana för att besöka naturområden eller inte. Vegetationsmängden inom små buffertar kan



Andelen personer som anser att närheten till natur har en positiv hälsopåverkan hänger samman med både med inkomst och utbildning.

sannolikt påverka befolkningen genom visuella intryck genom fönster, samt genom exponeringen under rutinmässiga och vardagliga sysslor, som till exempel promenader till hållplatser, mataffärer, skolan och så vidare. Exponeringen för grönska inom de större buffertarna (>500m) kräver oftast att personen antingen rutinmässigt använder sig av aktiv transport eller att hen medvetet söker sig till naturområden. Detta betyder att personer som inte har för vana att vistas i naturområden kanske påverkas mindre av den vegetation som finns längre bort. Å

andra sidan kan mängden grönska inom större buffertstorlekar få en betydande effekt på andra omgivningsfaktorer, såsom luftkvalitet, temperatur, och regnvattenavrinning, vilket sannolikt påverkar en person även om hen aldrig själv väljer att besöka naturområden som ligger längre bort från bostaden. Den största andelen högexponerade för bostadsnära grönska (NDVI) hittades i Jämtlands, Dalarnas och Västernorrlands län, medan den högsta andelen lågexponerade sågs i Norrbottens, Skåne och Västra-Götalands län.



## Relationen mellan subjektivt och objektivt uppskattad exponering för bostadsnära grönska – individbaserade data (MHE15)

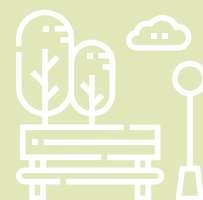
Det fanns ett tydligt samband mellan objektivt uppmätt bostadsnära grönska (NDVI) och proportionen MHE15-deltagare som rapporterade en frånvaro av park/ grönområde inom gångdistans från bostaden. Detta tyder på att den subjektivt upplevda tillgången till grönska relativt korrekt återspeglar befolkningens tillgång till objektivt estimerad bostadsnära grönska. En relativt högre andel av befolkningen som var exponerade för höga nivåer av bostadsnära grönska (estimerad som NDVI) inom de rurala områdena, uppgav att de inte hade ett grönområde inom gångdistans till bostaden, jämfört med högexponerade i urbana och suburbana områdena. Det är sannolikt att grönområden som anses som "dedikerade" för promenader och rekreation, är vanligare i urbana och suburbana områden än i rurala, även om rurala områden generellt är grönnare.

## Särskilt utsatta grupper – individbaserade data (MHE15)

Gruppen MHE15-deltagare som klassificerades som högexponerade för bostadsnära grönska representerades av fler män än kvinnor, fler äldre än yngre, fler individer födda inom Sverige och Norden än individer födda utanför Sverige och Norden, fler gifta än ensamstående, fler lågutbildade än högutbildade, fler hushåll med hög inkomst än med

låg inkomst, samt av fler individer som bodde i småhus än i flerfamiljs-hus. Det är sannolikt att en relativt stor andel av den yngre befolkningen flyttar till de centrala delarna av urbaniserade områden för att studera eller söka anställning, medan familjer med barn oftare söker sig till de mer perifera delarna eller till villaområden. I städerna är det sannolikt vanligare med en närhet till arbetsplatser som kräver hög utbildning, vilket reflekteras i resultatet som visar att en relativt stor andel av högutbildade är lågexponerade för bostadsnära grönska. Tillgången till bostadsnära grönska var även kopplad till både etnisk bakgrund och hushållets inkomst, vilket tyder på att det i Sverige, i likhet med resultaten i internationella rapporter, är immigrantfamiljer, samt hushåll med låg inkomst som oftare bor i områden med låga nivåer av omgivningsgrönska. Andelen personer som uppgav att de inte hade en park eller ett grönområde inom gångavstånd från bostaden var högst bland personer med lägst inkomst.

Attityden till naturens påverkan på hälsa var signifikant associerad med MHE15-deltagarnas utbildningsnivå: en högre andel av individer med högskoleutbildning fanns inom gruppen som angav att de ansåg att närheten till natur hade en positiv verkan på hälsan än inom gruppen som ansåg att närheten till natur hade en negativ verkan på hälsan. Andelen personer som ansåg att närheten till natur har en positiv hälsopåverkan var även associerad med hushållsinkomst. Dessa resultat tyder på att socioekonomiska faktorer i vissa fall kan innebära en mångsidig effekt när det kommer till befolkningens exponering för



Troligen är grönområden som anses som "dedikerade" för promenader och rekreation vanligare i urbana och suburbana områden än i rurala, även om rurala områden generellt är grönnare.

grönska – delvis finns det mindre grönska i de områden där de mer utsatta grupperna bor, samtidigt som attityden till naturen är mer negativ bland personer med lägre socioekonomisk status. Barns utbildning kan vara av yttersta vikt för att bryta dessa trender. Exponeringsnivån för bostadsnära grönska var också positivt associerad med frekvensen av naturbesök bland deltagarna i MHE15, vilket tyder på att en lättillgänglig natur i närhet till bostaden ökar befolkningens vistelse i dessa områden.

### Samband mellan grönska och självrapporterade hälsodata – individbaserade data (MHE15)

Resultaten visade ett U-format samband mellan livskvalitet och bostadsnära grönska – dvs. sambandet mellan livskvalitet och bostadsnära grönska var negativt (mer grönska=sämre livskvalitet) när nivåer av grönska var låga, och positivt (mer grönska=bättre livskvalitet) när dessa nivåer var höga. Det är i nuläget svårt att tolka betydelsen av det ”tröskelvärde”, där sambandsriktningen mellan livskvalitet och grönska ändras, på grund av att undersökningen enbart har baserats på tvärsnittsdata. Det är möjligt att riktningsändringen i sambandet speglar vissa socioekonomiska skillnader mellan de centrala urbana områdena (befolkningen exponeras för lite grönska men har ofta en hög socioekonomisk status) och de suburbana/rurala områdena (befolkningen exponeras för relativt mer grönska, men har ofta lägre socioekonomisk status). Även om socioekonomisk status inte påverkar

hälsan direkt, så är socioekonomiska skiktningar i befolkningen bland de mest grundläggande orsakerna till skillnader i hälsa och livskvalitet.

Mer grönska runt bostaden var associerat med en lägre andel rapporterade fall av pollenrelaterade problem (allergi/hösnuva). Det är sannolikt att personer som är allergiska mot pollen aktivt väljer att bo i områden med lägre nivåer av grönska. Enligt den vetenskapliga litteraturen är allergi mot pollen mer vanlig i städerna, och höga nivåer av luftföroreningar förvärrar både förekomsten av allergiproblem och symptomens svårighetsgrad.

Förekomsten av självrapporterade hälsoproblem, och speciellt hälsobesvär som kopplades till omgivningsmiljön, var lägre bland de personer som var högexponerade för bostadsnära grönska än bland de som var lågexponerade. Icke-miljörelaterade hälsobesvär förekom oftare bland de högexponerade än bland de lågexponerade. Även om exponeringen för grönska generellt förknippas med bättre hälsa, kan positiva samband mellan grönska och hälsa även förklaras med att studiedeltagarna valt att bo i omgivningar som gynnar deras hälsa. En ökad förekomst av icke-miljöbetingade hälsobesvär vid en högre exponering för bostadsnära grönska är svår att förklara, men kan delvis bero på den allmänna skillnaden i hälsa bland individerna i städerna (där det finns lite grönska, men hälsostatusen generellt är högre) och i landsbygden (med mycket grönska men relativt sämre hälsoläge).





# Referenser

1. Ekkel ED, de Vries S. Nearby green space and human health: Evaluating accessibility metrics. *Landscape and Urban Planning*. 2017;157:214-20.
2. Zhang J, Yu Z, Zhao B, Sun R, Vejre H. Links between green space and public health: a bibliometric review of global research trends and future prospects from 1901 to 2019. *Environmental Research Letters*. 2020;15(6):063001.
3. Stockholms\_Läns\_Landsting. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen. Tillväxt, miljö och regionplanering, TMR, Stockholms Läns Landsting, Stockholm; 2013.
4. Löhmus M. Urban greenness. In: Leander K, editor. *Environmental Exposures and Cardiovascular Disease; IMM-Rapport nr 1/2019*. Stockholm: Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet; 2019. p. 75-92.
5. Löhmus Sundström M. Urban Greenness. In: Carlsson S, editor. *Environmental and lifestyle factors related to development of diabetes IMM-Rapport nr 1/2020*. Stockholm: Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet; 2020. p. 93-106.
6. Engemann K, Pedersen CB, Arge L, Tsirogiannis C, Mortensen PB, Svenning J-C. Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. *Proceedings of the national academy of sciences*. 2019;116(11):5188-93.
7. Lee M, Kim S, Ha M. Community greenness and neurobehavioral health in children and adolescents. *Science of the total environment*. 2019;672:381-8.
8. Liao J, Zhang B, Xia W, Cao Z, Zhang Y, Liang S, et al. Residential exposure to green space and early childhood neurodevelopment. *Environment international*. 2019;128:70-6.
9. Browning MHEM, Rigolon A. Could nature help children rise out of poverty? Green space and future earnings from a cohort in ten U.S. cities. *Environmental Research*. 2019;176:108449.
10. Löhmus M, Balbus J. Making green infrastructure healthier infrastructure. *Infection ecology & epidemiology*. 2015;5:10.3402/iee.v5.30082.
11. Dzhambov AM, Browning MHEM, Markevych I, Hartig T, Lercher P. Analytical approaches to testing pathways linking greenspace to health: A scoping review of the empirical literature. *Environmental Research*. 2020;186:109613.
12. Triguero-Mas M, Davdand P, Cirach M, Martínez D, Medina A, Mompert A, et al. Natural outdoor environments and mental and physical health: relationships and mechanisms. *Environment international*. 2015;77:35-41.
13. Davdand P, Bartoll X, Basagaña X, Dalmau-Bueno A, Martínez D, Ambros A, et al. Green spaces and General Health: Roles of mental health status, social support, and physical activity. *Environment International*. 2016;91:161-7.
14. van den Berg MM, van Poppel M, van Kamp I, Ruijsbroek A, Triguero-Mas M, Gidlow C, et al. Do Physical Activity, Social Cohesion, and Loneliness Mediate the Association Between Time Spent Visiting Green Space and Mental Health? *Environment and Behavior*. 2019;51(2):144-66.
15. Persson Å, Möller J, Engström K, Sundström ML, Nooijen CF. Is moving to a greener or less green area followed by changes in physical activity? *Health & place*. 2019;57:165-70.
16. Jennings V, Bamkole O. The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space: An Avenue for Health Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(3):452.
17. Bijmens EM, Derom C, Thiery E, Weyers S, Nawrot TS. Residential green space and child intelligence and behavior across urban, suburban, and rural areas in Belgium: A longitudinal birth cohort study of twins. *PLoS medicine*. 2020;17(8):e1003213.
18. Kuo M, Barnes M, Jordan C. Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:305.
19. Kruize H, van der Vliet N, Staatsen B, Bell R, Chiabai A, Muiños G, et al. Urban Green Space: Creating a triple win for environmental sustainability, health, and health equity through behavior change. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(22):4403.
20. Putra IGNE, Astell-Burt T, Cliff DP, Vella SA, John EE, Feng X. The relationship between green space and prosocial behaviour among children and adolescents: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2020;11.
21. McGregor BA, Murphy KM, Albano DL, Ceballos RM. Stress, cortisol, and B lymphocytes: a novel approach to understanding academic stress and immune function. *Stress*. 2016;19(2):185-91.
22. Ward Thompson C, Roe J, Aspinall P, Mitchell R, Clow A, Miller D. More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning*. 2012;105(3):221-9.
23. Gidlow CJ, Randall J, Gillman J, Smith GR, Jones MV. Natural environments and chronic stress measured by hair cortisol. *Landscape and Urban Planning*. 2016;148:61-7.
24. Egorov AI, Griffin SM, Converse RR, Styles JN, Sams EA, Wilson A, et al. Vegetated land cover near residence is associated with reduced allostatic load and improved biomarkers of neuroendocrine, metabolic and immune functions. *Environmental research*. 2017;158:508-21.
25. Ribeiro AI, Tavares C, Guttentag A, Barros H. Association between neighbourhood green space and biological markers in school-aged children. Findings from the Generation XXI birth cohort. *Environment international*. 2019;132:105070.
26. Callaghan A, McCombe G, Harrold A, McMeel C, Mills G, Moore-Cherry N, et al. The impact of green spaces on mental health in urban settings: a scoping review. *Journal of Mental Health*. 2020:1-15.
27. Wendelboe-Nelson C, Kelly S, Kennedy M, Cherrie JW. A scoping review mapping research on green space and associated mental health benefits. *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health. 2019;16(12):2081.
28. Braubach M, Egorov A, Mudu P, Wolf T, Thompson CW, Martuzzi M. Effects of urban green space on environmental health, equity and resilience. *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas*: Springer, Cham; 2017. p. 187-205.
  29. Willis K, Crabtree B, Osman LM, Cathrine K. Green space and health benefits: a QALY and CEA of a mental health programme. *Journal of Environmental Economics and Policy*. 2016;5(2):163-80.
  30. van den Berg M, van Poppel M, van Kamp I, Andrusaityte S, Balseviciene B, Cirach M, et al. Visiting green space is associated with mental health and vitality: A cross-sectional study in four European cities. *Health & Place*. 2016;38:8-15.
  31. Schüle SA, Gabriel KM, Bolte G. Relationship between neighbourhood socioeconomic position and neighbourhood public green space availability: An environmental inequality analysis in a large German city applying generalized linear models. *International journal of hygiene and environmental health*. 2017;220(4):711-8.
  32. Persson Å, Eriksson C, Löhmus M. Inverse associations between neighborhood socioeconomic factors and green structure in urban and suburban municipalities of Stockholm County. *Landscape and Urban Planning*. 2018;179:103-6.
  33. Schipperijn J, Stigsdotter UK, Randrup TB, Troelsen J. Influences on the use of urban green space – A case study in Odense, Denmark. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2010;9(1):25-32.
  34. Coombes E, Jones AP, Hillsdon M. The relationship of physical activity and overweight to objectively measured green space accessibility and use. *Social science & medicine*. 2010;70(6):816-22.
  35. Löhmus Sundström M. Grönstruktur. In: Georgelis A, Eriksson C, editors. *Miljöhälsorapport, Stockholms län 2017*. Stockholm: Centrum för arbets- och miljömedicin, ; 2017.
  36. Fuller RA, Gaston KJ. The scaling of green space coverage in European cities. *Biology letters*. 2009;5(3):352-5.
  37. Kabisch N, Strohbach M, Haase D, Kronenberg J. Urban green space availability in European cities. *Ecological Indicators*. 2016.
  38. Peters K, Elands B, Buijs A. Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion? *Urban Forestry & Urban Greening*. 2010;9(2):93-100.
  39. Thompson CW, Aspinall P, Montarzino A. The childhood factor: Adult visits to green places and the significance of childhood experience. *Environment and Behavior*. 2008;40(1):111-43.
  40. Mao Q, Wang L, Guo Q, Li Y, Liu M, Xu G. Evaluating cultural ecosystem services of urban residential green spaces from the perspective of residents' satisfaction with green space. *Frontiers in public health*. 2020;8:226.
  41. QIS. Zonal Statistics Plugin [https://docs.qgis.org/2.18/en/docs/user\\_manual/plugins/plugins\\_zonal\\_statistics.html](https://docs.qgis.org/2.18/en/docs/user_manual/plugins/plugins_zonal_statistics.html)20 21 [
  42. Julien Y, Sobrino JA, Verhoef W. Changes in land surface temperatures and NDVI values over Europe between 1982 and 1999. *Remote Sensing of Environment*. 2006;103(1):43-55.
  43. Myneni RB, Keeling C, Tucker CJ, Asrar G, Nemani RR. Increased plant growth in the northern high latitudes from 1981 to 1991. *Nature*. 1997;386(6626):698.
  44. Kawabata A, Ichii K, Yamaguchi Y. Global monitoring of interannual changes in vegetation activities using NDVI and its relationships to temperature and precipitation. *International Journal of Remote Sensing*. 2001;22(7):1377-82.
  45. Dai D. Racial/ethnic and socioeconomic disparities in urban green space accessibility: Where to intervene? *Landscape and Urban Planning*. 2011;102(4):234-44.
  46. De Vries S, Buijs AE, Snep RP. Environmental Justice in The Netherlands: Presence and Quality of Greenspace Differ by Socioeconomic Status of Neighbourhoods. *Sustainability*. 2020;12(15):5889.
  47. Hoffmann E, Barros H, Ribeiro AI. Socioeconomic inequalities in green space quality and accessibility—Evidence from a Southern European city. *International journal of environmental research and public health*. 2017;14(8):916.
  48. Boyd F, White MP, Bell SL, Burt J. Who doesn't visit natural environments for recreation and why: A population representative analysis of spatial, individual and temporal factors among adults in England. *Landscape and Urban Planning*. 2018;175:102-13.
  49. Löhmus M, Stenfors CU, Lind T, Lauber A, Georgelis A. Mental health, greenness, and nature related behaviors in the adult population of stockholm county during COVID-19related restrictions. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(6):3303.
  50. Stormacq C, Van den Broucke S, Wosinski J. Does health literacy mediate the relationship between socioeconomic status and health disparities? Integrative review. *Health promotion international*. 2019;34(5):e1-e17.
  51. Stas M, Aerts R, Hendrickx M, Delcloo A, Dendoncker N, Dujardin S, et al. Exposure to green space and pollen allergy symptom severity: A case-crossover study in Belgium. *Science of The Total Environment*. 2021;781:146682.
  52. Aerts R, Stas M, Vanlessen N, Hendrickx M, Bruffaerts N, Hoebek L, et al. Residential green space and seasonal distress in a cohort of tree pollen allergy patients. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2020;223(1):71-9.
  53. Schiavoni G, D'Amato G, Afferni C. The dangerous liaison between pollens and pollution in respiratory allergy. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2017;118(3):269-75.
  54. Lindroth M, Lundqvist R, Lilja M, Eliasson M. Cardiovascular risk factors differ between rural and urban Sweden: the 2009 Northern Sweden MONICA cohort. *BMC public health*. 2014;14(1):1-8.
  55. Moraes L, Lissner L, Yngve A, Poortvliet E, Al-Ansari U, Sjöberg A. Multi-level influences on childhood obesity in Sweden: societal factors, parental determinants and child's lifestyle. *International Journal of Obesity*. 2012;36(7):969-76.
  56. Jonsson F, Goicolea I, San Sebastian M. Rural–urban differences in health among youth in northern Sweden: an outcome-wide epidemiological approach. *International journal of circumpolar health*. 2019;78(1):1640015.
  57. Dahlberg K, Forsell Y, Damström-Thakker K, Runeson B. Mental health problems and healthcare contacts in an urban and a rural area. Comparisons of two Swedish counties. *Nordic Journal of Psychiatry*. 2007;61(1):40-6.
  58. Keuschnigg M, Mutgan S, Hedström P. Urban scaling and the regional divide. *Science advances*. 2019;5(1):eaav0042.

# Bilaga 1

## Exempel på NDVI-värden

Exempel på NDVI-värden (baserat på medelvärdet inom en 500m cirkulär buffert).

Framtagna av Åsa Persson, Karolinska Institutet.

.....  
**Tät bebyggelse** i centrala staden.

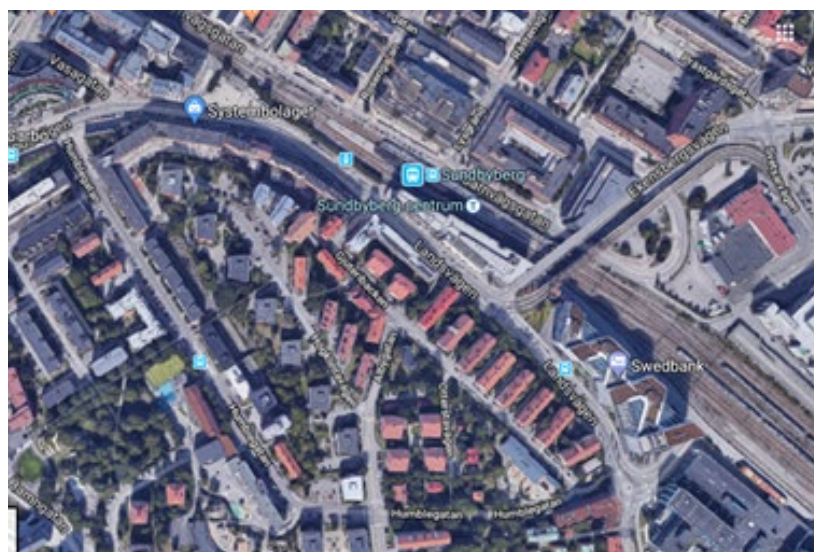
NDVI = 0,1–0,2



.....  
**Tätt-bebyggt område**

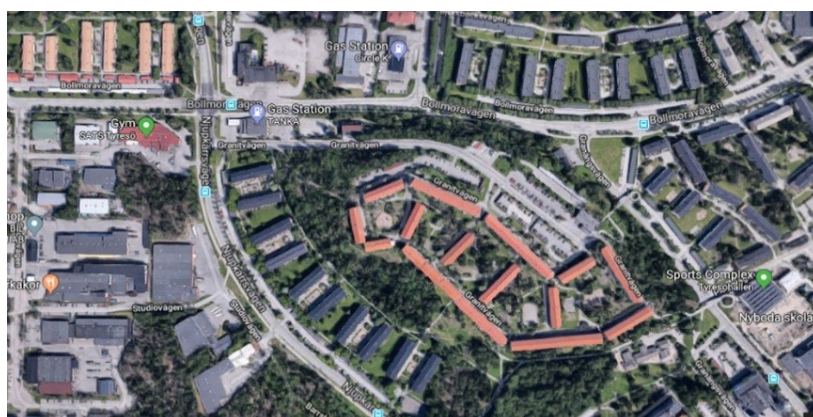
med flerfamiljshus, med litet inslag av grönska.

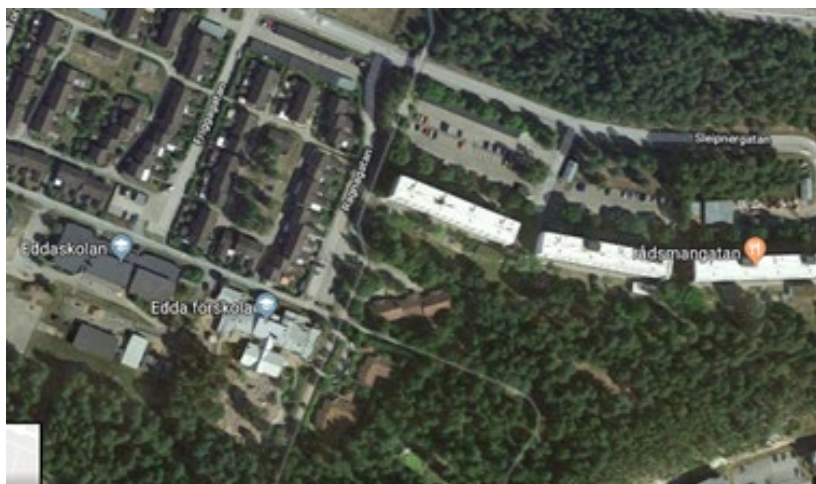
NDVI = 0,2–0,3



.....  
**Glesbyggt område** med småhus.

NDVI = 0,5–0,6





.....  
**Bostadskvarter med**  
 flerfamiljehus, omgivet  
 av en viss andel grönska.  
 NDVI = 0,3–0,4



.....  
**Bostadskvarter med** fler-  
 familjehus, omgivet av mycket  
 grönska.  
 NDVI = 0,4–0,5



.....  
**Landsbygd med** inslag av  
 småhus.  
 NDVI = 0,6–0,7





Ingen borde behöva bli sjuk eller skadad på grund av sitt jobb. Eller för att luften där de bor är för dålig, trafiken bullrar för mycket eller de bor för trångt.

## Det här är Centrum för arbets- och miljömedicin

Centrum för arbets- och miljömedicin, CAMM, är en verksamhet inom Region Stockholm som arbetar för god hälsa, hälsosam miljö och goda arbetsförhållanden för befolkningen i Stockholms län.

En stor del av vårt jobb handlar om att hitta, undersöka och kartlägga risker för hälsan, både i arbetsmiljön och miljön utanför jobbet. Det kan vara kemiska risker som luftföroreningar eller skadliga ämnen i till exempel kläder, verktyg eller andra produkter, fysiska risker som buller, vibrerande verktyg och tunga lyft på jobbet eller stress som gör oss sjuka. Men vi tittar också på det som gör oss friskare, som mer grönska i våra bostadsområden. För att den här kunskapen ska komma till nytta sprider vi den sen vidare genom rapporter, utbildningar och samarbeten till andra inom vården men också till arbetsgivare, myndigheter och fackförbund och till dem som jobbar med miljö och stadsplanering i våra kommuner. På så sätt bidrar vår kunskap till beslut som leder till att färre människor blir sjuka på grund av miljö – på eller utanför arbetet. Det är det vi jobbar för. Läs mer om oss på [camm.regionstockholm.se](https://camm.regionstockholm.se)