



Virkning av grøntområder på menneskers helse og trivsel

- En litteraturgjennomgang

Grete Waaseth

Virkning av grøntområder på menneskers helse og trivsel

- En litteraturgjennomgang

Effect of urban green areas on human health and well being

- Review of current literature

Grete Waaseth, Bioforsk Vest Særheim

grete.waaseth@bioforsk.no

Bioforsk Fokus blir utgitt av:

Bioforsk, Fredrik A Dahls vei 20, 1432 Ås
post@bioforsk.no

Ansvarlig redaktør: Forskingsdirektør Nils Vagstad

Fagredaktør denne utgaven: Direktør Svein Grimstad

Bioforsk Vest Særheim, 4353 Klepp stasjon
saerheim@bioforsk.no

ISBN-10 nummer: 82-17-00062-X

ISBN-13 nummer: 978-82-17-00062-4

Framsidedfoto: Kari Mazzaferro

www.bioforsk.no

Forord

Rapporten representerer en generell gjennomgang av tilgjengelig litteratur innenfor området "Virkning av grøntområder i byer og tettsteder på menneskers helse og trivsel".

Det finnes flere tilsvarende publikasjoner både nasjonalt (Thorén *m.fl.* 1997, Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003) og internasjonalt (Canadian Parks and Recreation Association 1997, Norling 2001, Morris 2003, Health Council of the Netherlands 2004). Disse omhandler natur i bredere forstand, og de fleste har lagt hovedvekt på effekter av friluftsliv og naturopplevelser i rurale omgivelser. I denne rapporten vurderes imidlertid litteraturgrunnlaget spesifikt med tanke på grøntområder i urbane strøk og med hovedvekt på norske forhold.

Stoffet er behandlet med tanke på:

- Å gi en helhetlig oversikt over emnet slik det behandles i sentrale politiske dokumenter, lærebøker, rapporter og oversiktsartikler.
- Vise forskningsinnsats innen emnet der det foreligger. Det vises til konkrete eksempler i form av henvisninger til sentrale vitenskapelige artikler, hvor både problemstillinger som er behandlet og fremkomne resultater blir kommentert.
- Peke på aktuelle spørsmål hvor det foreløpig ikke foreligger vitenskapelig dokumentasjon.

Rapporten representerer et utvalg blant de publikasjoner som finnes tilgjengelig og litteraturgrunnlaget for rapporten er derfor ikke å betrakte som fullstendig. Det fokuseres på studienes relevans og anvendelse og det er ikke foretatt noen egen vurdering av kvalitet og nivå på de vitenskapelige arbeidene, utover den kvalitetssikring som ligger i de respektive journalene.

Innhold

Forord.....	4
Innhold.....	5
Sammendrag.....	6
Summary	6
Innledning.....	7
Miljøpsykologisk perspektiv	8
Helseperspektiv.....	10
<i>Grøntområder motvirker negative miljøfaktorer</i>	<i>10</i>
<i>Grøntområder som positiv miljøfaktor</i>	<i>11</i>
<i>Grøntområders utforming og bruk.....</i>	<i>12</i>
Grøntområder og fysisk aktivitet.....	14
Grøntområder brukt i terapeutisk sammenheng.....	16
Økonomisk perspektiv	17
Politisk perspektiv	18
Samfunnsmessige virkemidler i fysisk planlegging	21
Referanser	23

Sammendrag

Dokumentet gir en oversikt over emnet grøntområder og human helse og trivsel ut fra flere innfallsvinkler.

Tilgang til grønne arealer har overveiende positiv innvirkning på innbyggernes psykologiske og fysiske helse og ser i tillegg ut til å være viktig for motorisk og sosial utvikling hos barn.

Det fysiske miljøet i norske byer og tettsteder endres ved at grøntstrukturen har blitt redusert og fragmentert over et lengre tidsrom.

Den politiske bevisstheten omkring bruk av grøntområder som et virkemiddel i forebyggende helsearbeid er økende, men det kan stilles spørsmålsteget om vi har tilstrekkelige samfunnsmessige virkemidler for å sikre innbyggerne tilgang til grøntområder av tilfredsstillende brukskvalitet.

Summary

This publication surveys the subject matter of urban green areas and human health and well-being from different perspectives.

People's access to green areas is generally beneficial for their mental and physical health and seems to enhance motoric skills and social development in children.

Ongoing reduction and fragmentation of green areas is changing the physical environment of urban parts of Norway.

The Norwegian government is increasingly aware of a potential use of urban green areas in pro-active health care strategies. There is some question, however, as to whether current public regulations are able to secure adequate green areas for urban residents.

Innledning

Begrepet *grøntområder i byer og tettsteder*, som er valgt å bruke gjennom hele rapporten, omfatter alt fra offentlige og private parkanlegg, grønne korridorer, til fellesarealer i boligkomplekser, bakgårder og privathager. Privathager utgjør for øvrig en betydelig andel av grøntområdene i byer og tettsteder, men behandles ikke spesielt i denne rapporten.

Bruken av begrepene helse, trivsel og velvære går ofte over i hverandre. Verdens helseorganisasjon definerer menneskelig helse som en tilstand av fysisk, sosial og mental velvære og ikke kun fravær av sykdom, mens begrepet velvære betegnes som en tilstand av tilfredshet, glede, god helse og velstand. Sett i lys av disse definisjonene er det liten grunn til å skille begrepene. I denne rapporten er det likevel valgt å opprettholde et visst skille mellom miljøpsykologisk perspektiv, som beskriver elementer relatert til trivsel, og helseperspektiv, som omhandler sykdom i mer direkte forstand.

Grøntanleggsarealer i norske byer og tettsteder er under stadig press i form av nedbygging på grunn av tettstedsvekst og fortetting. Det offentlige har begrensede ressurser til å frigjøre nødvendige arealer for å etablere en hensiktsmessig grøntstruktur, så vel som til anlegging og vedlikehold av grøntområdene.

Størrelsen på individuelle grøntområder avtar, mens det totale antallet grøntområder øker, det vil si at det foregår en fragmentering av grøntområdene (Nyhuus & Thorén 1996). Samtidig er det begrenset kunnskap og bevissthet omkring hvilke verdier grøntområdene i tett befolkede områder representerer og hvordan ulike grøntanlegg bør utformes og vedlikeholdes med tanke på å oppnå flest mulig gunstige effekter. Helhetsinntrykket tilsier at det er betydelig rom for å bedre kvaliteten på grøntområdene i norske byer og tettsteder.

Selv om det etter hvert er kommet en stor andel vitenskapelige publikasjoner innen emnet virkning av natur og beplantning på menneskers helse og trivsel, er kunnskapen fortsatt begrenset og svært fragmentert. Mange kilder påpeker klare mangler i det empiriske kunnskapsgrunnlaget (Thorén *m.fl.* 1997, Wilhjelm 1999, Frumkin 2001, Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003, Frumkin 2005)

Miljøpsykologisk perspektiv

Mange kilder indikerer at naturelementer har positiv innvirkning på mennesker enten fysisk, psykologisk eller sosialt. Flere legger vekt på menneskers avhengighet av naturen i ulike sammenhenger, det være seg historisk, kulturelt, religiøst eller evolusjonært perspektiv (Kellert & Wilson 1993, Ulrich 1999, Matsuo 2000, Frumkin 2001, Norling 2001, Health Council of the Netherlands 2004).

Det er utviklet tre hovedgrupper av teorier som kan beskrive hvordan mennesker påvirkes av naturelementer i sine omgivelser, nærmere bestemt 1) kultur- og læringsteori, 2) generelle teorier omkring stress og stressreduksjon og 3) evolusjonære teorier (Laumann 2004). Evolusjonære teorier er klart dominerende i de forskningsarbeidene som er publisert de senere årene. Kultur og læringsteoriene har som utgangspunkt at menneskets respons på natur avhenger av den mening og verdi som samfunnet tillegger naturelementer. Det hevdes at slike holdninger og følelsesmønstre utvikles svært tidlig i barndommen. I følge disse teoriene er det derfor like viktig å studere hvordan holdningene til natur dannes, som å studere følelsesreaksjonene de gir seg utslag i. Dette står i kontrast til de evolusjonære teoriene, som hevder at menneskers respons på natur ikke er tillært, men en nedarvet egenskap. Eksempler på evolusjonære teorier er biofilhypotesen (Kellert & Wilson 1993) og teoriene til Kaplan & Kaplan (1989) og Ulrich (1993). Begrepet biofili innebærer at alle mennesker innehar en indre, følelsesmessig trang til sameksistens med andre levende organismer. Biofili antas å ha vært en nødvendig forutsetning for de tidligste menneskenes overlevelse og en del av vår

evolusjonære utvikling. Biofili regnes for å være et nedarvet trekk som fortsatt er i funksjon hos dagens mennesker, manifestert i form av positive følelsesmessige responser som fascinasjon, inspirasjon og følelsen av tilhørighet i møte med andre levende organismer. Kaplans og Ulrichs teorier representerer en utvidelse av biofilbegrepet ved at den følelsesmessige biologiske tiltrekningen også tenkes å gjelde naturelementer som ikke er levende, som for eksempel steiner og vann. Kaplans og Ulrichs studier tilhører de evolusjonære teoriene, selv om de har fokusert på hvilke trekk ved naturmiljø som i særlig grad gir rekreasjonsvirkning og derfor har mange likhetstrekk med studier som baserer seg på de generelle teoriene omkring stress- og stressreduksjon. De sistnevnte tar utgangspunkt i generelle trekk ved miljøet som er med på å skape stressreaksjoner, for eksempel kompleksitet, intensitet og bevegelse. De evolusjonære teoriene tar imidlertid utgangspunkt i at mennesker er genetisk tilpasset spesielle trekk ved naturomgivelser, som ikke finnes i samme grad i moderne bymiljø.

De fleste studiene registrerer stressmestring og evne til å gjenvinne likevekt etter å ha vært utsatt for stressende stimuli. Responsen måles ofte i form av enten egenrapportering av opplevelsen eller fysiske målinger for eksempel blodtrykk, muskelspenninger og hjerneaktivitet (alfa-bølger), alternativt medisinbruk eller antall sykedager dersom studien pågår over et lengre tidsrom. Det er en klar overvekt av såkalte landskapspreferanse-studier, hvor deltakerne i undersøkelsen blir presentert for enten vindusutsikt, bilder eller videoopptak (Laumann 2004), men det er også gjort

lignende undersøkelser basert på planter i innemiljø (Fjeld 2000, Lohr & Pearson-Mims 2000).

Kaplans og Ulrichs studier har fokusert på hvilke trekk ved naturmiljø som i særlig grad gir rekreasjons virkning. De kom fram til følgende fire hovedgrupperinger; 1) opplevelsen av å komme seg vekk, 2) opplevelse av totalitet eller omfang og sammenheng, 3) fascinasjon og 4) forenelighet mellom person og miljø (Strumse & Aarø 2000). Andre eksempler på prosesser som ofte nevnes i litteraturen er tilhørighet, trygghet, kontroll og forståelse.

De teoriene som er kort oppsummert her utgjør på mange måter grunnlaget for en stor del av de resultatene som det refereres til i andre deler av denne rapporten, og vil bli utdypet og henvist til i de påfølgende avsnittene.

Helseperspektiv

Foreløpig foreligger det ingen empirisk forskning som konstaterer en direkte kobling mellom tilgjengeligheten av grøntområder i byer og tettsteder og innbyggernes helsetilstand. En rekke studier viser imidlertid at grøntområder motvirker såkalte negative miljøfaktorer, hovedsakelig gjennom å redusere innholdet av helseskadelige stoffer i uteluft. I tillegg finnes det klare indikasjoner på at grøntområder i byer og tettsteder oppfattes som positiv miljøfaktor blant innbyggerne og derigjennom har gunstige psykologiske og sosiale effekter. Når en i tillegg tar i betraktning at grøntområdene kan stimulere innbyggerne til å tilbringe mer tid utendørs og å være mer fysisk aktive, er det naturlig å tro at det vil være mulig å forebygge mange alvorlige helseplager gjennom bevisst utforming og tilrettelegging av grøntområder i byer og tettsteder. I tillegg har grøntområder vist seg å være virkningsfullt som virkemiddel i direkte terapeutisk sammenheng. En gjennomgang av de enkelte punktene følger nedenfor.

Grøntområder motvirker negative miljøfaktorer

Alle data i dette avsnittet er hentet fra rapport 9:2003 fra Nasjonalt folkehelseinstitutt "Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase".

Svevestøv kan forårsake økt mottagelighet for infeksjoner i luftveiene, astmaanfall, økt innleggelse for luftveis- eller hjerteproblemer og økt forekomst av dødsfall.

Forhøyede konsentrasjoner av svevestøv tilbakeføres i mange tilfeller til piggdekkbruk på bar asfalt og fyring med fossilt brensel til

oppvarming. Eksponeringen av mennesker flest vil være høyest på vei til jobb eller andre aktiviteter i sentrale bystrøk. Antall personer som eksponeres for nivåer over nasjonale mål i Oslo er i størrelsesorden 200 000.

Nitrogenoksider kan forårsake økt mottakelighet for infeksjoner, irritasjon og betennelsesreaksjoner i luftveiene, akutt og kronisk bronkitt, astmaanfall, økt sykkelighet og dødelighet, og luftveissymptomer.

NO_x-forurensning i uteluft er hovedsakelig knyttet til biltrafikk og nivåene i store byer og tettsteder varierer med trafikk tettheten.

Karbonmonoksid og svoveldioksid kan forårsake henholdsvis binding til hemoglobin, påvirkning av oksygentransport, hjertekrampe hos sårbare individer og forverring av astma og økt sykkelighet og dødelighet på grunn av luftveisproblemer. Normalt overstiger imidlertid ikke nivået av karbonmonoksid og svoveldioksid fastsatte grenseverdier for uteluft i norske byer og tettsteder.

Vegetasjon filtrerer luften for helseskadelig svevestøv og gasser (Thorén *m.fl.* 1997, Nowak 2002). Trær kan absorbere inntil 70-85 % av partiklene i luften rundt kronen og selv vinterstid binder de en anseelig andel partikler og gasser. Pedersen (1990) fant at en 3 meter høy hekk kan redusere luftbåret støv med 30-40 % sammenlignet med åpent areal.

Det er viktig å være klar over at vegetasjon også kan frigi ugunstige stoffer til luft, som isoprener og monoterpener. Dette representerer imidlertid mindre mengder enn det plantene absorberer av skadelige stoffer,

slik at vegetasjon likevel senker det totale nivået av luftforurensning (Nowak 2002). Spredning av allergifremkallende pollen representerer antakelig et større problem og bruken av de treslagene som kan fremkalle pollenallergi bør derfor begrenses i og nær bebyggelse.

Utover den direkte helsefremmende effekten gjennom å bedre kvaliteten på uteluft, har vegetasjon også gunstig innvirkning på de generelle klima- og miljø forholdene i bymiljø gjennom temperaturutjevning, økning av luftfuktigheten, absorbere forurensning i jord- og vann, absorbere CO₂-utslipp og redusere avrenning av overflatevann (Harris *m. fl.* 2004, Nowak 2002). Omtalen av dette ligger imidlertid utenfor rammene av denne rapporten.

Grøntområder som positiv miljøfaktor

Grøntområder i byer og tettsteder fremholdes ofte som viktige miljøfaktorer i seg selv både *fysisk, psykisk, sosialt og estetisk* uten at påstandene blir dokumentert i form av faktiske forskningsresultater. Det er til en viss grad sammenheng mellom disse aspektene og grøntområdenes utforming og bruk, men i denne rapporten er det likevel valgt å diskutere det i separate avsnitt.

Vegetasjon brukes i enkelte sammenhenger som *fysisk* element for eksempel som vindskjerming eller for å skjule støyskjermer og andre bygde strukturer. Det er ting som tyder på at støynivå oppfattes lavere dersom støykilden er skjult. Soltilgang i tettbygde strøk er avhengig av at det finnes åpne områder av en viss størrelse. Som nevnt tidligere er andelen grøntområder som kan ha en slik funksjon redusert de senere årene.

Samtidig foreligger det ingen undersøkelser av hvor stor betydning solforholdene faktisk har for innbyggerne i byer og tettsteder (Thorén 1997, Direktoratet for naturforvaltning 1994). Betydning av vindforhold og behovet for vindskjerming på utearealer i byer og tettsteder er heller ikke studert i særlig grad. En svensk undersøkelse viser at vindavkjøling henger sammen med temperaturforholdene og at selv svak vind kan føre til at uteopphold føles ubehagelig (Thorén 1997).

Det er ikke grunnlag for å trekke noen direkte sammenheng mellom tilgjengelighet av grøntområder i byer og tettsteder og innbyggernes *psykiske* helse og trivsel. Likevel indikerer resultatene fra de tidligere omtalte miljøpsykologiske studiene en indirekte sammenheng, gjennom en positiv virkning av naturelementer på stressreduksjon og rekreasjon.

Undersøkelsen "Danskenes brug af grønne områder - i et sundhetsperspektiv" viser at de viktigste årsakene til å oppholde seg i grønne områder faktisk er å kunne nyte omgivelsene, naturens lyder og lukter, og å være i nær kontakt med natur. Deretter følger samvær og sosiale aspekter, mulighet for mosjonering og betydningen av å komme vekk fra støy og tett befolkede områder og å få avveksling i hverdagen (Hansen & Sick Nielsen 2005). *Estetiske* aspekter ser med andre ord ut til å veie tyngre enn samvær med andre mennesker. Når det gjelder de *sosiale* aspektene viser undersøkelsen at det å være sammen med venner, og at familien tilbringer tid sammen og gjør noe sammen, er sterke motiver for å besøke grøntområder, mens det å møte nye mennesker spiller en vesentlig mindre rolle.

Fra brukerhold rapporteres det om klart flest positive aspekter forbundet med grøntområder, men det finnes også negative synspunkter. Disse er imidlertid i liten grad forbundet med selve beplantningen, men omfatter ytre forhold relatert til eksempelvis engstelse for tiliggende biltrafikk, støy fra omgivelsene og andre brukere av grøntområdet, samt redsel for å bli overfalt. Det sistnevnte kan i noen tilfeller henge sammen med tett beplantning og dårlig vedlikehold på grøntområdene.

Grøntområders utforming og bruk

I Norge er hovedfokus rettet mot å opprette sammenhengende grøntstruktur i byer og tettsteder for å øke brukernes fysiske aktivitet. Andre alternative bruksformer og estetiske og monumentale verdier er mindre vektlagt. En oversikt, som omfattet over 95 svenske parker, konkluderte med at sammensetningen av vegetasjonen var ensformig (Lindholm 1990) og det er liten grunn til å tro at det er vesentlig større variasjon i norske grøntområder.

Det finnes begrenset bakgrunnskunnskap for hvordan grøntområdene bør utformes slik at det oppfattes som positiv miljøfaktor og hva som gjør et grøntanlegg attraktivt overfor ulike brukergrupper. Eksempler på mulige variabler kan for eksempel være form, størrelse, plassering av elementer, vegetasjonsbruk, skjøtsel og plantenes egen helsetilstand, balanse mellom natur- og kulturelementer, og mellom grønne og grå elementer.

Thorén (1997) refererer en undersøkelse utført av Norges Byggforskningsinstitutt, hvor den fysiske utformingen av gårdsrommene i åtte kvartaler i Oslo er studert ved hjelp av

romlig syntaksanalyse. Områdene ble gruppert i ulike systemer med hensyn til utforming og mulighet til sirkulasjon på området. Undersøkelsen indikerer at syntaksanalyse kombinert med kvalitative intervjuer er en aktuell tilnærming dersom en ønsker å studere grøntområders utforming og bruk.

Gjennom flere studier over en årrekke har Patric Grahn og hans samarbeidspartnere registrert hele 97 ulike egenskaper som deltakerne i studiene forbinder med grøntområder. Disse er knyttet til både funksjonell og kulturell (inkludert sosial, symbolsk, spirituell) kontekst og Grahn har ved hjelp av statistisk analyse gruppert dem i åtte ulike dimensjoner. Disse er henholdsvis det ville, det artsrike, det store/ uendelige, det rofylte, det lekevennlige, sletta, det festlige og det kulturelle (Berggren- Barring & Grahn 1995, Direktoratet for naturforvaltning 1994).

En dansk undersøkelse (Holm 1998) viser at de mest foretrukne egenskapene ved urbane grøntområder var uformelle, fredelige steder med dyreliv.

Størrelsen på grøntområdene synes å ha en viss betydning for hvilke bruksområder de får, alderssammensetningen blant brukerne, og sosiale aspekter (Thorén 1997). Små arealer er utsatt for støy og luftforurensning, samt innsyn fra omgivelsene og manglende mulighet for tilbaketrekning. Samtidig begrenser det muligheten for utfoldelse slik at det lett kan oppstå konflikter mellom brukergrupper og eksklusjon.

Gruppen større barn etterspør i særlig grad områder av en viss størrelse for å kunne utfolde seg slik de ønsker.

Svenske studier utført av Berggren- Barring & Grahn (1995) fant at sirkulære arealer med "fredelige omgivelser i de sentrale partiene" var høyest verdsatt blant de brukergruppene som var med i undersøkelsen.

De studiene som er gjort av utforming av lekeplasser og utearealer i skoler barnehager (Grahn *m.fl.* 1997, Lindholm 1995, Fjørtoft 1993) viser kort oppsummert at varierte

omgivelser utvikler barnas fantasi, konsentrasjon, motoriske utvikling og fysiske utholdenhet og evne til konfliktløsning og å ta hensyn til hverandre. Varierte omgivelser stimulerer til varierte aktiviteter, samtidig som det gir rom for tilbaketrekning. Omgivelser som skaper balanse mellom aktivitet og ro på denne måten ser ut til å være særlig gunstig for barns generelle utvikling.

Grøntområder og fysisk aktivitet

Dette området er gjenstand for mye omtale i litteraturen, men de publikasjonene som spesifikt omhandler grøntområder i byer og tettsteder er relativt få sammenlignet med det som refererer seg til friluftsliv i rurale strøk.

Regelmessig fysisk aktivitet har forebyggende effekt i forhold til blodtrykk- og kolesterolnivå, overvekt og forbrenning. Helseeffekten for hjerte- og karsykdom, beinskjørhet, visse krefttyper og diabetes er godt dokumentert (Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003, Sosial- og helsedirektoratet 2005). Selv moderat trening 1-2 ganger pr. uke har effekt. Fysisk aktivitet gir også psykiske effekter gjennom mulighet for avreagering av oppbygd spenning muskulært, emosjonelt og mentalt. I tillegg vil regelmessig mosjon kunne redusere angst og depresjoner og bedre selvtillit, konsentrasjonsevne og mestringsevne (Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003).

Helsefremmende effekt kan altså oppnås ved daglig mosjon. Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet (Sosial- og helsedirektoratet 2005) tilsier at barn bør være engasjert i allsidig fysisk aktivitet i minimum 60 minutter daglig og at alle voksne bør være fysisk aktive med moderat og/ eller høy intensitet (f. eks. rask gange) i minimum 30 minutter hver dag. Aktiviteten kan splittes opp i 5-10 minutters bolker og akkumuleres i løpet av dagen. De norske anbefalingene bygger på opplysninger fra verdens helseorganisasjon WHO og tilsvarende anbefalinger for Norden.

Både andelen nordmenn i aktiv trening eller involvert i friluftsliv og tiden som ble brukt på

disse aktivitetene var konstant de siste 10-15 årene frem mot år 2000 (Bahr 2003, Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003). Til tross for dette er det registrert betydelig vektøkning hos både barn, ungdom og voksne, samt redusert gjennomsnittlig levealder i samme periode (Bahr 2003). Årsaken tillegges en mer stillesittende livsstil i dagliglivet, hovedsakelig økt bilbruk fremfor å gå og sykle (Bahr 2003, Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003).

Det å mosjonere utendørs i dagslys er funnet å styrke immunforsvar og gi bedre hormonregulering, og har derfor en tilleggseffekt utover selve aktiviteten sammenlignet med treningstilbud innendørs. Hvor viktig grøntområder er som motivasjonsfaktor for å få innbyggere i byer og tettsteder til å oppholde seg utendørs er hittil ikke dokumentert. Dersom en tar i betraktning resultatene fra de miljøpsykologiske studiene, er det imidlertid mye som tyder på at opplevelsen av naturelementer faktisk har tilleggseffekt utover mosjon, lys og frisk luft.

Nærmiljøet til boligen som arena for utendørsaktiviteter viktigst for personer med lav mobilitet, barn, eldre og de med redusert førighet (Thorén 1997, Nasjonalt folkehelseinstitutt 2003). I tillegg er bruken av nærmiljøet generelt viktigere for grupper med lav utdannings- og inntektsnivå (Gåsdaal 1993). For å få barn mer aktive er rollemodeller viktig, både blant voksne og ikke minst eldre barn (Thorén 1997). Områder som appellerer til alle aldersgrupper er derfor å foretrekke fremfor å planlegge egne arealer spesielt tilpasset mindre barn.

I en australsk studie ble studenter bedt om å utføre bestemte treningsøvelser både innendørs og utendørs i naturomgivelser, hvorpå det ble gjort pulsmålinger kombinert med egenrapportering fra deltakerne.

Deltakerne rapporterte at de opplevde å ha holdt samme innsatsnivå i begge tilfeller, mens pulsmålingene viste at det faktisk ble trent hardere utendørs (Townsend 2005).

Grøntområder brukt i terapeutisk sammenheng

Det finnes mange eksempler på bruk av naturområder i direkte terapeutisk sammenheng. Brukerne spenner fra eldre, via personer som lider av ulike fysiske og psykiske funksjonshemninger, mentale lidelser, eller utbrenthet, til stoffmisbrukere og pasienter som er under rehabilitering etter sykdom.

Hagebruksterapi er behandlingstilbud hvor pasienter utfører arbeidsoppgaver tilknyttet plantedyrking med assistanse fra spesialutdannet terapeut (Canadian Parks and Recreation Association 1997, Ulrich 1999, Aldous 2000, Evers *m.fl.* 2000, Matsuo 2000, Rappe 2005, Parr 2005). Terapiformer som involverer planterelaterte aktiviteter kan ha svært positiv innvirkning på brukernes funksjonsevne og rehabilitering.

De miljøene som tilbyr slike aktiviteter har gjerne en generell oppfatning av at kontakten med naturelementer bidrar positivt utover effekten av selve aktiviteten. Dette er imidlertid lite undersøkt hittil (van den Berg & Woundenberg 2005), men resultatene fra de miljøpsykologiske studiene kan tyde på det.

Terapihagebruket er mer utbredt i Finland og Sverige enn i Norge, hvor arbeid innen grønn omsorg i all hovedsak har vært fokusert mot husdyrbruket og dyreassisterte terapiformer. I de senere år er det imidlertid anlagt enkelte blindehager og hager tilpasset pasienter med Alzheimer sykdom her til lands.

Økonomisk perspektiv

Så vidt vi kjenner til, foreligger det ingen studier som har hatt som formål å kvantifisere spesifikt hvilken verdi i kroner og øre grøntområder representerer som helsefremmende elementer i byer og tettsteder. Ulike økonomiske modeller som anvendes for å måle kostnadseffektivitet av helsefremmende tiltak er beskrevet av Michell-Banks (2005). Han konkluderer med at alle metodene har klare mangler når det kommer til svært kompliserte årsakssammenhenger mellom tiltak og effekt, som grøntområder ser ut til å representere.

Selv om helse- og trivsel-effekter av grøntområder hittil ikke er kvantifisert, finnes det eksempler på økonomisk verdsetting av miljøeffekter, som kan tjene som nyttige referanser. Ståle Navrud har i sine undersøkelser forsøkt å kvantifisere verdien av naturmiljø i forbindelse med utbyggingsprosjekter, til bruk i beslutningsprosesser og konsekvensutredninger i tilfeller hvor utbygging representerer inngrep i naturmiljøet. Navrud har utviklet metodikk for å kunne anvende kost-nytteanalyse og kombinert disse med livssykelanalyse og bærekraft-indikatorer (Strumse & Aarø 2000).

Betalingsvillighet er en annen metode som er mye brukt i forbindelse med verdsetting. Flere amerikanske studier viser at faktisk salgpris på eiendommer som har opparbeidet hage med trær er om lag 5 % høyere enn ved salg av eiendommer uten beplantning (Harris *m. fl.* 2004). Strand & Wahl (1997) viste at befolkningen innenfor ytre ringveg i Oslo sentrum var villig til å betale betydelig mer enn vanlig tomtepris for å bevare grøntområder i nærmiljøet. Betalingsviljen

ble målt ved hjelp av intervjuer hvor respondentene ble presentert med scenariet at kommunen så seg nødt til å enten pålegge alle husstander økte skatter og avgifter eller legge ut grøntområder for tomtsalg. Betalingsviljen var høyest i indre by og avtok ut mot byens ytterkant og marka. I indre by varierte betalingsviljen mellom 5,2 og 19,2 millioner kroner pr. daa. Betalingsvilligheten for å unngå negative helseeffekter av støy og luftforurensning er også betydelig (Navrud 1997). I vurderingen av betalingsvillighetsundersøkelser er det imidlertid viktig å være klar over at den faktiske betalingsviljen vanligvis ligger noe lavere enn det som kommer fram i spørreundersøkelser.

Thorén (1997) refererer i tillegg til flere spørreundersøkelser i flere svenske og en rekke norske byer hvor deltakerne i undersøkelsen er bedt om å rangere viktigheten av grøntområder i byer og tettsteder i forhold til andre tilbud, som for eksempel svømmehall og andre idrettsanlegg, bibliotek eller nærhet til restauranter. Innbyggerne verdsatte grøntområdene høyt, både som arena for å bedrive fysisk aktivitet og med tanke på generell trivsel.

Såkalt triple bottom line (TBL) reporting, representerer en alternativ tilnærming til ren økonomisk verdsetting (Aldous & O'Connor 2003). Ved bruk av TBL utvikles mål for sosiale og miljømessige dimensjoner i tillegg til de økonomiske effektivitetsmålene. Et grøntområde vil i denne modellen ha høy verdi dersom det er drevet kostnadseffektivt og uten skadelige miljøeffekter, samtidig som det imøtekommer brukernes forventninger.

Politisk perspektiv

Det ser ut til å være bred enighet i de politiske miljøene om at grøntområder i byer og tettsteder er et viktig virkemiddel for å bedre befolkningens levekår. Hovedvekten legges på å bruke grøntområder til å stimulere fysisk aktivitet ved å sikre sammenhengende grønne korridorer for syklist og fotgjengere og å sikre tilgang til leke- og friluftsområder i nærmiljøet. I tillegg pekes det på viktigheten av å bedre kvaliteten og vedlikeholdet av grøntområdene slik at de oppfyller den funksjonen de er tiltenkt. Hovedansvaret for å sikre befolkningen tilgang til attraktive grøntanlegg ligger imidlertid hos den enkelte kommune, som i varierende grad har kapasitet og ressurser til å ivareta slike hensyn.

Delvis som oppfølging av Stortingets behandling av Stortingsmelding nr 23 (2001-2002) (Miljøverndepartementet 2002), *Bedre miljø i byer og tettsteder*, er det blitt etablert et grønt fagsenter (FAGUS) som skal utvikle kompetanse og gi kommuner råd om etablering og drift av grøntanlegg. Et av målene er å utvikle mer stedstilpassede og robuste løsninger som krever mindre vedlikehold.

Utenriksdepartementet (2002) fastslår at i sin *Nasjonale strategi for bærekraftig utvikling* at bevaring av kulturminner og grøntområder som parker, løkker og strandområder er viktige virkemidler for å styrke grunnlaget for trivsel og livskvalitet.

Barnets rettigheter - Norges tredje rapport til FNs komité for barnets rettigheter utarbeidet av Barne- og familiedepartementet og Utenriksdepartementet (2003), viser til at stadig flere barn og unge er

fysisk inaktive og at kontakten med naturen svekkes. Økende urbanisering trekkes frem som en sentral årsak til denne utviklingen. *"Andelen natur- og grøntområder i nærmiljøet som kan danne grunnlaget for naturlige lekeplasser og plasser for fysisk utfoldelse, er blitt redusert eller er for lite utfordrende"*, heter det i denne rapporten.

Miljøverndepartementet har utarbeidet flere stortingsmeldinger over en tiårsperiode hvor grøntområder i byer og tettsteder har stått sentralt.

I Stortingsmelding nr. 29 (1996-1997) heter det at "Miljøverndepartementet ser det som viktig å sikre sentrale sammenhenger i grønnstrukturen i byer og tettsteder, slik som grøntkorridorer fra kyst til hei eller markaområder, og arealer langs sentrale vassdrag i byer og tettsteder. Departementet vil igangsette et arbeid for å avklare sentrale sammenhenger i grønnstrukturen i de største byområdene, og utvikle veiledende kvalitetskriterier som sikrer barn, unge og voksne tilgang på grøntområder. Departementet vil utrede behovet for endringer i plan- og bygningsloven for å sikre grønnstrukturen i byer og tettsteder." Det fastslås videre at "kvalitetene og betydningen av grøntområdene må analyseres nøye, slik at framtidige inngrep og forbedringstiltak kan vurderes i en helhetlig plan".

I Stortingsmelding nr. 39 (2000-2001) (Miljøverndepartementet 2001) er det fastsatt fire nasjonale resultatmål for friluftsliv, hvorav ett spesifikt omhandler grøntområder i byer og tettsteder; *"ved boliger skoler og barnehager skal det være god adgang til trygg ferdsel, lek og annen aktivitet i en*

variert og sammenhengende grøntstruktur med gode forbindelser til omkringliggende naturområder”.

Stortingsmelding nr 23 (2001-2002) (Miljøverndepartementet 2002) konstaterer at det til tross for et sterkt behov for en bevisst satsning på pleie av omgivelsene i offentlige uterom og grøntarealer, fortsatt skjer en tilfeldig nedbygging av grønne områder de fleste steder. *”Mange steder tas deler av grønnstrukturen i bruk til barnehager, idrettsanlegg og andre gode formål. Dette bidrar totalt sett og over tid til en fragmentering av grønnstrukturen og reduksjon i tilgangen på grønne områder. Mange grøntområder forvaltes dessuten dårlig. Dette gjør at store verdier som allerede ligger i de avsatte arealene og i tilretteleggingen ikke kommer godt nok til nytte. Samtidig betyr det at et stort potensial for bedre nærmiljø, god tilgang på lekearealer og gode forhold for friluftsliv i hverdagen ikke blir utløst.”*

Stortingsmelding nr. 31 (2002-2003) (Kommunal- og regionaldepartementet 2003) peker på at miljøbelastninger som stor trafikk, forurensing og mangel på grøntområder reduserer livskvaliteten for mange innbyggere i norske byer og tettsteder. Videre heter det at *”utbygging ... kan imidlertid komme i konflikt med verdifulle grøntområder og andre hensyn. Det er en forutsetning at grønnstrukturen i byområdene er sikret som et grunnlag for planmessig fortetting”*. Fortetting kan *”skape lokale miljøproblemer i form av dårlig luftgjennomstrømming, støy, mangel på grøntområder og lys... Fortetting med kvalitet tar hensyn til behov for bl.a. grøntområder og gode, sunne boforhold”*.

Stortingsmelding nr. 21 (2004-2005) (Miljøverndepartementet 2005) går faktisk så langt som til å fastslå at det ofte er et problem at vedlikehold og drift av grøntanlegg blir forsømt. Opprettelsen av FAGUS som parkfaglig kompetansesenter trekkes frem som et sentralt virkemiddel for å bedre på situasjonen.

Miljøverndepartementet iverksatte et miljøprogram i fem norske byer i perioden 1993-2005, hvor en av hovedmålsetningene var å *”sikre natur og nære friområder for biologisk mangfold og friluftsliv, samt forbedre tilgjengelighet til vassdrag og sjø...”*. Erfaringene fra programmet var blant annet at grønne områder utsettes for et sterkt byggepress, ofte uten at helhetsvurderinger er foretatt. Det kom også fram at offentlig tilgjengelighet til grøntområder bør sikres bedre gjennom forpliktende plandokumenter, avtaler og erverv, først og fremst innenfor byggesonen der arealkonfliktene er størst. Arbeidet med grønnstrukturen bør også integreres i den områderettede lokalsamfunnsplanleggingen og lokalbefolkningen bør trekkes med i beslutningsprosessen (Miljøverndepartementet 1998).

I tillegg har Miljøverndepartementet utgitt temaveiledere til bruk på kommunenivå som oppfordrer til å ivareta natur og grøntområder i planleggings- og utbyggingssammenheng, blant annet *Fortetting med kvalitet* (1996, revidert 1998), *Grønn by, arealplanlegging og grønnstruktur* (2003) og *Grad av utnytting* (1997).

Stortingsmelding nr. 16 (2002-2003) fra Helsedepartementet omtaler også grøntområder i byer og tettsteder. Det legges særlig vekt på at barn, eldre og mennesker

med funksjonshemming er avhengige av nærhet og lett tilgjengelighet til friområdene; *"Bolignære grøntområder og lekeplasser er viktig for at barn skal kunne utfolde seg trygt." ... " Man må skape et aktivitetsfremmende nærmiljø uavhengig av hvilken bydel eller landsdel man bor i."* Tiltak som foreslås for å oppnå dette er blant annet bevaring av flere grøntområder, å anlegge flere sykkelstier og nærmiljøanlegg der folk bor og å utvikle såkalte lavterskeltilbud og aktivitetstilbud organisert på nye måter. Det foreslås dessuten å iverksette *"Pilotprosjekter med miljøsoner vil spesielt legge vekt på å løse lokale miljøproblemer knyttet til luftforurensning og støy, men vil samtidig forsøke å bedre forholdene knyttet til nedslitte grøntområder, offentlige rom, trafikkfarlige områder, dårlig tilgjengelighet, kulturminner og kulturområder som trues av miljøødeleggende påvirkning."*

I Stortingsproposisjon nr. 1 (2005-2006) fra Finansdepartementet som omhandler statsbudsjettet for 2006 heter det at "Arbeidet med å sikre viktige friluftsområder i kystsonene og grøntområder i nærheten av byer og tettsteder er høyt prioritert, og Regjeringen fremmer forslag om å øke tilsagnsfullmakten til dette med 2 mill. kroner." Dette indikerer åpenbar vilje fra myndighetenes side til å investere i sikring av befolkningens tilgang til grøntområder.

Samfunnsmessige virkemidler i fysisk planlegging

Sikring av tilgang på grøntområder ved utbygging av norske byer og tettsteder skjer i all hovedsak etter *plan- og bygningsloven* med tilhørende forskrift *Rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging*, hvor det presiseres at utformingen av utbygging bør bidra til å bevare grøntstruktur, biologisk mangfold og de estetiske kvalitetene i bebygde områder. Innenfor gangavstand fra stasjoner/knutepunkter på hovedårene for kollektivtrafikknett, kan utbyggingshensyn tillegges større vekt enn vern, under forutsetning av at det planlegges en konsentrert utbygging og tas hensyn til kulturmiljøer og grøntstruktur. I tillegg oppfordres det til at prinsippene for en utbyggingsstruktur med bl.a. avgrensning av by- og tettstedsområdene, senter-/servicestruktur, grøntstruktur og de ulike typer hovedtransportsystemer nedfelles i en fylkesdelplan og følges opp i kommuneplanene.

Basert på de rikspolitiske retningslinjene for barns og unges interesser i planleggingen og Husbankens lånetilmålingssystem utarbeidet Direktoratet for naturforvaltning følgende anbefalinger omkring kvalitetskrav til grøntområder i byer og tettsteder (Direktoratet for naturforvaltning 1994).

Overgangssonen. Belte på 0,5-1 km i de mest by- og tettstedsnære delene av natur- og kulturlandskapet. Anbefalt støy maks. 45-50 dBA.

Store rekreasjonsarealer. Maks. 500 m fra boligen og store nok til at man kan gå turer på min. 2 km uten å bruke samme sti/ veg. Anbefalt støy maks. 50-55 dBA.

Mindre rekreasjonsarealer. Maks. 200 m fra boligen og min. 5 daa (ev. 2x2,5 daa). Kryssing i veier i plan bør ha fartsgrense på maks. 30 km/t og/ eller årsdøgntrafikk (ÅDT) maks. 3000 kjt/døgn. Anbefalt støy maks. 55 dBA.

Grønne korridorer. Maks. 500 m fra boligområde og bredde på mer enn 50 m (30 m på kortere strekninger).

Felles grøntområder i bebyggelsen. Trafikksikker beliggenhet. Min. 50 m² pr. bolig (25 m² i konsentrert bebyggelse). Sol ved jevndøgn kl 15:00 på min. 50 % av arealet (25 % i konsentrert bebyggelse). Anbefalt støy maks. 55 dBA.

Senere er det utviklet miljøpolitiske nøkkeltall på bakgrunn av de tidligere omtalte nasjonale resultatmålene for friluftsliv. Det som angår byer og tettsteder er tallfestet av Statistisk sentralbyrå (2005). De to indikatorene er andel boliger, skoler og barnehager som har trygg tilgang på henholdsvis *leke- og rekreasjonsareal (minst 5 daa) i en avstand på 200 meter og nærturterreng (større enn 200 daa) i en avstand på 500 meter*. Tilgangen til både rekreasjonsareal og naturterreng avhenger i stor grad av størrelsen og utformingen av tettstedene. Tilgangen til rekreasjonsareal er jevnt fallende fra om lag 90 til 60 % når innbyggertallet øker fra 500 til 100 000 eller mer. Tilsvarende tall for naturterreng er om lag 100 til 50 %. I tillegg til de konkrete nøkkeltallene, rapporteres det om generell nedbygging og fragmentering av grøntområder.

Thorén (1997) kritiserte norske "normer for planlegging og utforming av nærmiljøanlegg og fellesarealer" ved å påpeke på at anbefalt arealstørrelse for grøntområder i norske byer og tettsteder kan være for smått (1,5-5 daa for mindre anlegg og minimum 80 daa for store anlegg), anbefalt avstand fra bolig til nærmeste anlegg trolig er for lang (<500 m) og at fysisk bruk av anleggene tillegges for stor vekt på bekostning av andre dimensjoner, som f. eks. estetikk. Utover dette refererer Thorén til flere undersøkelser av norske boligprosjekter som viser at gjennomsnittstørrelsen på fellesarealer generelt er betydelig mindre enn husbankes kriterier tilsier (24 m² pr. bolig), noe som lett medfører konflikter mellom ulike brukergrupper.

I tillegg viste intervju med innbyggere i boligområder i tettbygde strøk i Oslo og områder med mer naturinnslag på Nesodden (Thorén 1998) at folk er svært opptatt av sine fysiske omgivelser som normene skal ivareta. De var ikke tilfreds med bl.a. plassering av grønne arealer og uttrykte at kommunen lot seg presse til å ta mer hensyn til utnyttelsesgrad og økonomi enn livskvalitet.

Referanser

- Aldous, D.E. 2000. Perspectives on Horticultural Therapy in Australia. *HortTechnology* 10(1):18-23.
- Aldous, D. & O'Connor, B. 2003. Social-environmental and economic measurement of green space. In: Report from International Federation of Parks and Recreation Administration Europe VIII Congress. Stavanger, Norway 16-19 June 2003.
- Bahr, R. 2003. Why is exercise important? - The physical environment as a determinant for health promotion. In: Report from International Federation of Parks and Recreation Administration Europe VIII Congress. Stavanger, Norway 16-19 June 2003.
- Barne- og familiedepartementet og Utenriksdepartementet. 2003. Barnets rettigheter - Norges tredje rapport til FNs komité for barnets rettigheter, 111 s.
- Berggren- Barring, A-M. & Grahn, P. 1995. Grøntstrukturens betydelse för användingen. *Landskapsplanering*. Rapport nr. 3.
- Canadian Parks and Recreation Association. 1997. The Benefits of Parks and Recreation Catalogue. 182 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1994. Planlegging av grøntstruktur I byer og tettsteder. DN-håndbok 6, 65 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2003. Grønn by, arealplanlegging og grønnstruktur. Håndbok 23, 108 s.
- Evers, A.M., Lindén, L. & Rappe, E. 2000. A review of Human Issues in Horticulture in Finland: Urbanization Motivates a Renewed Appreciation for Plants and Nature. *HortTechnology* 10(1):24-26.
- Finansdepartementet. 2005. Den kongelige proposisjon om statsbudsjettet for budsjettåret 2006. St.prp.nr. 1, 253 s.
- Fjeld, T. 2000. The effect of interior planting on health and discomfort among workers and school children. *HortTechnology* 10(1):46-52.
- Fjørtoft, I. 1993. Hundremeterskogen - et sted for lek og læring, prosjektarbeid i barnehager i Bø. Barn nr. 3. Norsk senter for barneforskning.
- Frumkin, H. 2001. Beyond toxicity: Human health and the natural environment. *American Journal of Preventive Medicine*, 20(3):234-240.
- Frumkin, H. 2005. Trees and human health: building the evidence base. In: Gallis, C.Th. (ed). *Forest, trees and human health and well being*. Proceedings no. 1 of COST Action E39, Thessaloniki, Greece, 13-15 October 2005.
- Grahn, P., Mårtensson, F., Lindblad, B., Nilsson, P. & Ekman, A. 1997. Ute på dagis. *Stad och land* nr. 145. Alnarp.
- Gåsdal, O. 1993. Bruk av tid på friluftsliv i og utenfor nærmiljøet. NINA oppdragsmelding nr. 170.
- Hansen K.B. & Sick Nielsen, T. 2005. Natur og grønne områder forebygger stress. *Skov & Landskab*. Fredriksberg C.

- Harris, R.W., Clark J. R. & Matheny, N.P. 2004. *Arboriculture: Integrated management of landscape trees, shrubs and vines*. Fourth edition. Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07458, United States of America.
- Health Council of the Netherlands. 2004. *Nature and Health - The influence of nature on social, psychological and physical well-being*. Part 1, review of the current level of knowledge. 112 s.
- Helsedepartementet. 2003. *Resept for et sunnere Norge*. Folkehelsepolitikken. St.meld.nr. 16, 184 s.
- Holm, S. 1998. *Anvendelse og betydning af byens parker og grønne områder*. Doktoravhandling ved Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. Inst. for Økonomi, Skov og Landskab, Sektion Landskab.
- Kaplan, R & Kaplan, S. 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kellert, S.R. & Wilson, E.O. 1993. *The biophilia hypothesis*. Island press/ Shearwater books. Washington D.C. Covelo. California.
- Kommunal- og regionaldepartementet. 2003. *Storbymeldingen. Om utvikling av storbypolitikk*. St.meld.nr. 31, 163 s.
- Laumann, K. 2004. *Restorative and stress-reducing effects of natural environments: Experimental, behavioural and cardiovascular indices*. Dr. scient thesis, 111 pp. University of Bergen, Norway.
- Lindholm, G. 1990. *Væxtlighetens oppbyggnad tätortens grönområden*. Stencil 90:5 SLU-Alnarp.
- Lindholm, G. 1995. *Skolgården- vuxnas bilder, barnets miljö*. Dr. avhandling. Stad och land nr. 129. Alnarp.
- Lohr, V.I. & Pearson-Mims, C.H. 2000. *Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants*. HortTechnology 10(1):53-58.
- Matsuo, E. 2000. *Education, Research, and use of Human-Horticulture Relationships in Japan and Korea*. HortTechnology 10(1):14-17.
- Michell-Banks, P. 2005. *A walk in the woods is good for you. Oh yeah - prove it*. I Forest, trees and human health and well being. Proceedings no. 1 of COST Action E39. Ed C. Th. Gallis.
- Miljøverndepartementet. 1995. *Nasjonalt program for utvikling av fem miljøbyer*. Rapport T-1115.
- Miljøverndepartementet. 1997. *Regional planlegging og arealpolitikk*. St.meld.nr. 29, 139 s.
- Miljødepartementet, planavdelingen. 1997. *Grad av utnytting. Veileder til Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven kapittel III*, 24 s.
- Miljøverndepartementet. 1998. *Utvikling av fem miljøbyer*. Rapport T-1210.
- Miljøverndepartementet. 2001. *Friluftsliv. Ein veg til høgare livskvalitet*. St.meld.nr. 39, 136 s.

- Miljøverndepartementet. 2002. Bedre miljø i byer og tettsteder. St.meld.nr. 23, 70 s.
- Miljøverndepartementet. 2005. Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. St.meld.nr. 21, 179 s.
- Morris, N. 2003. Health, Well-Being and Open Space. OPENspace Research Centre. Edinburgh College of Art and Heriot-Watt University, Scotland. On line (<http://www.openspace.eca.ac.uk/pdf/HealthWellbeing.pdf>)
- Nasjonalt folkehelseinstitutt. 2003. Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase. Rapport nr. 9, 348 s.
- Navrud, S. 1997. Luftforurensninger - effekter og verdier (LEVE): betalingsvillighet for å unngå helseeffekter, støy og forsuring. Rapport 97:14 (TA1433) Statens forurensningstilsyn.
- Nowak, D.J. 2002. The effects of urban forests on the physical environment. In: Randrup, T.B., Konijendijk, C.C., Christophersen, T. & K. Nilsson (eds). Urban forests and trees. Proceedings no. 1 of COST Action E12. European communities, Belgium.
- Norling, I. 2001. Naturens och trädgårdens betydelse för hälsa och livskvalitet. Göteborgs botaniska trädgård, Sektionen för vårdforskning, Sahlgrenska universitetssjukhuset.
- Norsk Institutt for By- og Regionsforskning. 1996, revidert i 1998. Fortetting med kvalitet. Veileder T-1136, 84 s.
- Nyhuus, S. & Thorén, A-K.H. 1996. Grønnstrukturens vilkår i kommunal arealplanlegging 1965 -1995. MILKOM notat 15/96.
- Parr, H. 2005. Mental health and nature: Gardening, recovery and social citizenship. In: Gallis, C.Th. (ed). Forest, trees and human health and well being. Proceedings no. 1 of COST Action E39, Thessaloniki, Greece, 13-15 October 2005.
- Pedersen, P.A. 1990. Impact of air- and soil pollution on urban vegetation. Soil contamination and distribution of pollutants in roadside environment. Rd. avhandling. Norges Landbrukshøgskole.
- Rappe, E. 2005. The influence of a green environment and horticultural activities on the subjective well-being of the elderly living in long-term care. Publication nr. 24. University of Helsinki, Department of applied biology, Yliopistopaino, Helsinki.
- Sosial- og helsedirektoratet. 2005. Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet. IS-1219, 20 s.
- Statistisk sentralbyrå. 2005. Tilgang til friluftsområder - metode og resultater 2004. SSB-notat 15, 38 s.
- Strand, J. & Wahl, T.S. 1997. Verdsetting av kommunale friområder i Oslo: En betinget verdsettingsstudie. Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning. SNF-rapport 82/97.
- Strumse, E. & Aarø, L.E. 2000. Menneske, miljø og livskvalitet: Faglig sluttrapport for forskningsprogram om Miljøbetinget livskvalitet. Norges forskningsråd. Oslo.
- Thorén, A-K.H., Guttu, J. & Pløger, J. 1997. Utearealer i boligområder: Bruk og betydning

- en kunnskapsoversikt. Norsk institutt for by- og regionsforskning. NIBR-notat 1997:113.

Thorén, A-K.H. 1998. Arealnormer - virkemiddel for livskvalitet? I rapport fra det tredje og fjerde programseminaret om miljøbetinget livskvalitet, Vikersund 17.-19. november 1997. Red. E. Strumse. Oslo. Norges forskningsråd, Området for miljø og utvikling.

Townsend, M. 2005. Pathways to health through Australian woodlands and forests: 'signposts' from recent research and practice. In: Gallis, C.Th. (ed). Forest, trees and human health and well being. Proceedings no. 1 of COST Action E39, Thessaloniki, Greece, 13-15 October 2005.

Ulrich, R.S. 1993. Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In: Kellert, R.S. & Wilson, E.O (eds). The biophilia hypothesis. Island press/ Shearwater books. Washington D.C. Covelo. California, USA.

Ulrich, R.S. 1999. Effects of gardens on health outcomes: Theory and Research. In: Cooper Markus, C. & Barnes, M. (eds). Healing gardens: Therapeutic benefits and design recommendations. John Wiley & Sons Inc. New York, USA.

Utenriksdepartementet. 2002. Nasjonal strategi for bærekraftig utvikling. 49 s.

van den Berg, M. & Woudenberg, F. 2005. Nature and health: The influence of nature on social, psychological and physical well-being. In: Gallis, C.Th. (ed). Forest, trees and human health and well being. Proceedings no. 1 of COST Action E39, Thessaloniki, Greece, 13-15 October 2005.

Wilhelm, H. 1999. Hvor hard du vært? - ingen steder. Miljøtilknyttede infrastrukturer og barns hverdagsliv - en kunnskapsoversikt. Rapport nr. 52. Norsk Senter for barneforskning.

