



Forord

Idéen til dette masterprosjektet fikk jeg gjennom faget «Epidemiologi og geografiske informasjonssystemer (GIS)» våren 2014. I kombinasjon med stor interesse for grønne områder og psykisk helse, syntes jeg epidemiologisk metode og bruk av GIS virket spennende. Formålet med masterprosjektet var å se på sammenhenger mellom grønne områder og psykisk helse hos ungdom. Data fra Ungdomsundersøkelsen blant 15- og 16 åringer ble kombinert med data som beskrev andelen grønne områder rundt deltakernes grunnskoler, produsert ved hjelp av GIS.

Konkretisering av idéen til prosjektet og søknad om data til oppgaven, ble utarbeidet i samarbeid med min veileder, professor Geir Aamodt.

Gjennom arbeidet med min masteroppgave har jeg lært mye om viktigheten av å jobbe strukturert og planmessig. Perioden har vært preget av noe frustrasjon, utfordringer, mye ny lærdom (spesielt om GIS) og mest av alt, glede ved å se resultater, jobbe med tekst og å bidra med ny forskning.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder, professor Geir Aamodt, for oppmuntrende ord, mye ny kunnskap og veldig god hjelp. Videre vil jeg takke medstudent Christine Koteng Wilhelmsen for mange produktive (og mindre produktive) timer i arbeid med GIS. Jeg vil også takke førsteamanuensis Ruth Kjærsti Raanaas og førsteamanuensis Håvard Tveite for god faglig støtte, og Nasjonalt folkehelseinstitutt for tilgang til data fra Ungdomsundersøkelsen. Til slutt vil jeg takke George Schreiber, Eilif Rosnæs og resten av familien for god støtte og hjelp med språket i artikkelen.

Sluttproduktet av denne oppgaven er en vitenskapelig artikkel som skal sendes inn til *Journal of Environmental Psychology*, og denne kappen.

Katrine Skalleberg

Ås, mai 2015

Sammendrag

Bakgrunn: Psykiske plager og lidelser er et stort folkehelseproblem verden over. Psykiske problemer hos unge vedvarer ofte i voksen alder. Forebygging av psykiske helseplager vil derfor være viktig. En positiv sammenheng mellom grønne områder og psykisk helse er rapportert i mange studier blant voksne. Det er lite forskning på denne sammenhengen blant ungdom. Målet med denne studien var å se på mulig sammenheng mellom grønne områder rundt grunnskoler og psykisk helse hos ungdom i Norge.

Metode: Data om ungdom ble hentet fra Ungdomsundersøkelsen 2000-2004. Disse ble koblet med grønne variable, som inneholder informasjon om andelen grønne områder rundt grunnskolene i to ulike buffere med radius på 1km og 5km. De grønne variablene ble presentert som en kategorisk variabel delt i fem like store grupper (kvintiler) og kontinuerlig variabel for å undersøke om det var en lineær trend mellom grønne omgivelser og risiko for utfall. For psykisk helse ble utfallsmålene psykiske helseplager og søking/bruk av hjelp for psykiske problemer, brukt. Binær logistisk regresjon ble benyttet for å undersøke sammenhengene mellom grønne områder og de psykiske helseutfallene, og for å kontrollere for potensielt konfunderende variable.

Resultat: For utfallsmålet psykiske plager viser analysene signifikant og beskyttende sammenheng med økende andel grønne områder innen 5km buffer radius. Sammenhengen er svakere søking/bruk av hjelp for psykiske problemer, men en trend viste beskyttende ($p < 0.05$) sammenheng for høyere andel grønt. Sammenheng mellom grønne områder og psykisk helse ble ikke funnet for 1km buffer radius, for noen av helseutfallene. Analysene viser ingen interaksjon/effekt-modifikasjon for bruk av naturen til turer eller sammenheng mellom bruk av naturen til turer og sosial støtte fra venner.

Konklusjon: Studien indikerer at andelen grønne områder rundt skolen har sammenheng med psykisk helse hos ungdom. Den beskyttende sammenhengen mellom grønne omgivelser og psykisk helse, kan tenkes viktig i utarbeiding av helsefremmende miljøer. Mekanismene som ligger bak denne sammenhengen er uklare, men analysene i denne studien indikerer at sammenhengen ikke alene kan forklares av fysisk aktivitet og sosial støtte.

Abstract

Background: Mental distress and disorders are worldwide public health problem. Mental problems in adolescents seem to persist into adulthood. Therefore, prevention of mental problems would be of importance. Previous research has shown a positive relation between green areas and mental health among adults. However, few studies have examined the relation among adolescents. The aim of this study was to investigate associations between green areas around primary school and mental health among adolescents in Norway.

Method: Data describing adolescents was retrieved from The Norwegian Youth Study conducted during 2000-2004. The data was connected to variables describing the amount of green areas within 1km and 5km buffer radius. The schools used in The Norwegian Youth Study were the starting point for the buffers. For mental health among the adolescents, two different outcomes were used; “mental distress” and “sought/use of help for mental problems”. Binary logistic regression was used to investigate the relation between green areas and mental health, and to control for potential confounding factors. The amount of green areas within the buffers was presented as categorical and continuous variables. The categorical variable was split into five equal parts (quintile). The continuous variable was used to measure trends between greenness and health outcomes.

Result: For the outcome mental distress, the analysis showed a significant and protective association of higher amount of green areas within the 5km buffer. For the outcome sought/use of help for mental problems, the associations were weaker, but a trend showed a protective association for higher percentage of green areas in 5km buffer radius. Associations between green areas and mental health were not found for the 1km buffer for any of the outcome variables. The analysis showed that use of green areas for hiking or social support did not work as effect-modifiers between green areas and mental health outcome.

Conclusion: The study showed association between the amount of green areas and mental health among adolescents in Norway. The protective association between green areas and mental health might be of importance for the preparation of health promoting environments. The underlying mechanisms for the relation are unclear, but the analysis in the present study indicates that use of nature for hiking and social support cannot explain the relation alone.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iii
1.0 Introduksjon	1
2.0 Teoretisk bakgrunn	3
2.1 <i>Psykisk helse</i>	3
2.1.1 Ungdom og psykisk helse	4
2.2 <i>Grønne områder</i>	4
2.3 <i>Grønne områder og psykisk helse</i>	5
2.4 <i>Empiri omhandlende ungdom, grønne omgivelser og psykisk helse</i>	8
3.0 Materialer og metode	9
3.1 <i>Materialer:</i>	9
3.1.1 Ungdomsundersøkelsene	9
3.1.2 Variable	10
3.1.3 Eksponeringsvariable/ Geografiske data	11
3.2 <i>Kobling</i>	12
3.3 <i>Metode</i>	13
3.3.1 Kvantitativ forskning:	13
3.3.2 Statistiske metoder og presentasjon av resultater	13
3.4 <i>Etiske tillatelser</i>	14
4.0 Resultat	14
4.1 <i>Beskrivende statistikk</i>	14
4.2 <i>Analyser</i>	15
5.0 Diskusjon	16
5.1 <i>Diskusjon av resultater</i>	16
5.2 <i>Styrker og svakheter</i>	18
6.0 Konklusjon	22
7.0 Nytte for samfunnet	23
Referanseliste	25
Research article:	29
Associations between green areas in school neighborhoods, use of nature, and mental health among Norwegian adolescents.	
Vedlegg	50

1.0 Introduksjon

Mennesket har gjennom mange tusen år tilpasset seg et liv i naturlige omgivelser. På relativt kort tid har vår levemåte og tilværelse gjennomgått en teknologisk og kulturell revolusjon (Gullone 2000; Nordisk Ministerråd 2009: 11). Miljøverndepartementet og Nordisk ministerråd skriver i rapporten «Naturopplevelse, friluftsliv og vår psykiske helse» fra 2009, at menneskene som lever i dag er tilpasset og dyktiggjort for en annen tilværelse enn livet i det moderne samfunn (Nordisk Ministerråd 2009: 11). Tidligere forskning har også påpekt vår tilknytning til naturen gjennom å beskrive at vi, i tillegg til å være totalt avhengig av naturen for materielle behov som mat, vann og ly, også er avhengig av naturen for psykologiske, følelsesmessige og spirituelle behov (Maller 2005). Det siste århundret har andelen bosatt i urbane strøk i Norge, økt fra omkring 35% i 1900 til omkring 80% i 2013 (Folkehelseinstituttet 2014). Urbaniseringen fører til at en større del av befolkningen bor i tettbygde strøk, med mindre tilgang til naturlige omgivelser. Kan menneskets omstillingsdyktighet gjøre at naturlige omgivelser ikke lenger er av betydning for vår helse? Eller er den raske endringen av våre omgivelser medskyldig i dagens store folkehelseutfordringer?

En av de store folkehelseutfordringene er den økende andelen psykiske plager og lidelser i befolkningen. Det forventes at den betydelige delen av verdens sykdomsbyrde som skyldes psykiske lidelser og adferdsforstyrrelser, vil øke i fremtiden (Murray et al. 2012). Både internasjonalt og nasjonalt er fremming av psykisk velvære, og forebygging av psykiske plager og lidelser, et satsningsområde. WHO har utarbeidet "Mental Health Action Plan 2013-2020", der målet er å fremme psykisk velvære og forebygge psykiske lidelser (WHO 2013). Nasjonalt skriver Folkehelseinstituttet at en sentral målsetning innen norsk folkehelsepolitikk er å forebygge psykiske plager hos barn og ungdom (Folkehelseinstituttet et al. 2009: 6)

Psykiske lidelser hos barn og unge ser ut til å medføre økt fare for psykiske lidelser i voksen alder (Patel et al. 2007; WHO 2005). Ifølge The National Co-morbidity Survey Replication fra USA vedvarer lidelser som oppstår i 12-24 års alder inn i voksenlivet (Patel et al. 2007). Studien viste også at 75% av mennesker med en psykiske lidelser var under 24 år når lidelsen inntraff. Psykiske lidelser i 12-24 års alder vil kunne påvirke både økonomiske og sosiale

forhold senere i livet, fordi både utdanning/jobb og sosiale forhold i stor grad etableres i denne livsfasen (Patel et al. 2007). Det betyr at helsefremmende og forebyggende tiltak hos barn og unge kan være et svært viktig bidrag for å bremse utviklingen av psykiske lidelser også hos voksne.

I Norge er folkehelse, herunder helsefremmende og forebyggende tiltak, nedfelt i ulike typer lover. Både Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven) og Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) skal sikre en helsefremmende samfunnsutvikling (Folkehelseloven 2011; Plan- og bygningsloven 2008). I Folkehelseloven § 1 står det at folkehelsearbeid skal forebygge psykisk og somatisk sykdom, og fremme befolkningens helse, trivsel og gode sosiale og miljømessige forhold. Plan- og bygningsloven § 3-1f beskriver blant annet at befolkningens helse skal fremmes gjennom planarbeidet. Også Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) beskriver hensynet til menneskers helse og trivsel (Naturmangfoldloven 2009). I Naturmangfoldloven § 1 står det at menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel skal ivaretas gjennom at naturens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser, nå og i fremtiden. Lovene gjør at hensynet til folkehelse står sterk i fremtidig planleggingsarbeid. Kunnskap om helsefremmende omgivelser, for de ulike delene av befolkningen, er derfor av avgjørende betydning for at disse planene skal fremme helse.

I denne studien ønsket vi å se på koblingen mellom grønne områder rundt grunnskoler og psykisk helse hos ungdom i Norge. Sammenhengen mellom natur og psykisk helse er i hovedsak studert hos voksne i arbeidsfør alder. Grøntområders påvirkning på helse ser imidlertid ut til å være aldersbetinget, grunnet ulikhetene i daglig aktivitetsmønster (Astell-Burt et al. 2014; Lachowycz & Jones 2013; Lee & Maheswaran 2011). I et folkehelseperspektiv vil studiet være nyttig fordi det kan gi en forståelse av grønne områders betydning for psykisk helse hos ungdom. Vi benyttet data fra Ungdomsundersøkelsen fra 2000-2004 i kombinasjon med geografisk informasjon (GIS-variable). Problemstillingene blir på bakgrunn av dette:

- Er det sammenheng mellom grønne områder rundt grunnskoler og selvrapportert psykisk helse blant ungdom i Norge?

- Hvilken sammenheng er det mellom ungdoms bruk av naturen, grønne områder rundt grunnskoler og psykisk helse.

Hypotesene som skal testes er:

H0: Det finnes ingen sammenheng mellom grønne områder rundt grunnskoler og selvrapportert psykisk helse blant ungdom i Norge.

H1: Det finnes en sammenheng mellom grønne områder rundt grunnskoler og selvrapportert psykisk helse blant ungdom i Norge.

2.0 Teoretisk bakgrunn

For å forstå hvordan grønne områder kan påvirke psykisk helse hos ungdom, vil det være nyttig å avklare noen definisjoner og å se på ulike teoretiske perspektiv for sammenhengen mellom grønne områder og helse. I denne delen presenteres derfor definisjoner på psykisk helse, ungdom og grønne områder. Videre vil teoretiske perspektiv for sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse presenteres, før en kunnskapsoppdatering, med empiri på området, belyses avslutningsvis i kapittelet.

2.1 Psykisk helse

Psykisk helse defineres av Verdens helseorganisasjon (WHO) som en tilstand av velvære med innsikt i egne evner, evne til å takle normale påkjenninger, arbeide produktivt og bidra positivt overfor enkeltmennesker og i samfunnet. Psykisk helse er i positiv forstand grunnlag for individuelle trivsel og medvirkning i fellesskapet (WHO 2010).

Dårlig psykisk helse kan omtales både som psykiske lidelser og psykiske plager. Psykiske lidelser omtales som en fellesbetegnelse for de lidelser, sykdomstilstander eller forstyrrelser som kan diagnostiseres, og som spesielt rammer mentale prosesser og atferd (Karlsen 2012: 61). Psykiske plager fører til mindre alvorlige symptomer enn psykiske lidelser, og det kan derfor ikke stilles noen diagnose (Karlsen 2012: 61). Symptomene på psykiske plager kan

allikevel være så alvorlige at det påvirker trivsel, læring, daglige gjøremål og sosialt samvær negativt.

I denne studien vil det være to utfallsmål for psykisk helse. Det ene er Hopkins Symptom Checklist, HSCL-10 som gir informasjon om psykiske plager (Strand et al. 2003). Det andre utfallsmålet vil gi et bilde på psykiske problemer gjennom grad av oppsøkt hjelp.

2.1.1 Ungdom og psykisk helse

Ungdom defineres av WHO et al. (2005: 7) som personer i alderen 10-19 år. Datamaterialet som brukes i denne studien er innsamlet blant ungdom i alderen 15-16 år.

Psykisk helse hos barn og ungdom defineres av WHO som evnen til å oppnå og opprettholde optimal psykologisk funksjon og velvære. Det er direkte relatert til oppnådd nivå og kompetanse innen psykologisk og sosial fungering (WHO et al. 2005: 7).

Folkehelseinstituttet (2010) skriver at om lag 15-20 % av barn og ungdom fra tre til 18 år i Norge har nedsatt funksjon grunnet symptom på psykiske lidelser som angst, depresjon eller adferdsforstyrrelser. Årsakene til psykiske lidelser er komplekse, og samspillet mellom risikofaktorer og beskyttende faktorer avgjør utvikling av symptomer på psykiske lidelser. Psykisk helse er tydelig forbundet med hvordan ungdommene har det i familien (Folkehelseinstituttet et al. 2009: 7). Totalt sett kommer imidlertid de fleste barn og unge som utvikler psykiske plager eller lidelser fra velfungerende familier med få risikofaktorer (Folkehelseinstituttet 2010)

2.2 Grønne områder

Begrepe naturlandskap og kulturlandskap er mye brukt for å beskrive blant annet grønne områder. Store Norske leksikon definerer naturlandskap som landskap lite påvirket og endret av mennesker, slik at naturlige, økologisk systemer er opprettholdt (Bruun 2009).

Kulturlandskap defineres som opprinnelig naturlandskap som helt eller delvis er omformet av menneskers virksomhet (Bruun 2012). Begrepet «grønne områder» kan defineres på ulike

måter i ulike kontekster. Center for Disease Control (CDC) har i sin definisjon beskrevet grønne områder som åpent, uutviklet land med naturlig vegetasjon (CDC 2009). Kit Campbell Associates har i sin beskrivelse av «grønne områder» også med aspektene parker og hager, utendørs idrettsanlegg, naturvernområder, grønne korridorer, grønt som skjerming, barns lekeområder og funksjonelle grønne områder som kirkegårder og parseller (Kit Campbell Associates 2001). «Grønnstruktur» er et liknende begrep, og defineres som summen av store og små naturpregede områder i by eller tettsteder (Regjeringen 2013). Totalt inkluderer disse forståelsene av grønne områder og struktur både urbane grønne områder, dyrket mark og mindre tilrettelagte områder som villmark og uutviklet land. I denne studien vil også blå områder som innsjøer, vassdrag og strandlinje medregnes. Private hager medregnes ikke grunnet mangel på informasjon om disse.

2.3 Grønne områder og psykisk helse

Ulike mekanismer er foreslått for å forklare sammenheng mellom grønne områder og helse. Lachowycz og Jones har laget en oppsummering av kunnskap om disse sammenhengene og foreslått et teoretisk rammeverk for hvordan grønne omgivelser kan påvirke helsa vår. De skiller mellom de mekanismene grønne omgivelser har på helse (mellomliggende faktorer), faktorer som påvirker både tilgang til grønne områder og helse (konfunderende faktorer) og faktorer som påvirker sammenhengen mellom tilgang til grønne områder og helse eller de mellomliggende faktorene (effekt-modifikatorer / interaksjon) (Lachowycz & Jones 2013).

Forfatterne nevner tre grupper mekanismer (mellomliggende faktorer) som virker som vitenskapelige forklaringer på forholdet mellom grønne områder og helse. Det ene er at grønne områder øker vår oppfatning av en levende natur, det andre er estetisk nytelse og det tredje er bruk av grønne områder til aktiviteter for rekreasjon, fysiske aktiviteter og å møte andre personer.

Videre finnes en rekke faktorer som kan karakteriseres som konfunderende fordi variablene kan påvirke både tilgang til grønne områder og helse. Dette er demografiske faktorer som sosioøkonomiske forhold og utdanning, etnisitet, husdyr som hund og katt; ytre forhold som urbane/rurale omgivelser, sikkerhet (kriminalitet) og trafikkvolum; egenskaper ved de grønne områdene som størrelse og utforming, vedlikehold, tilgjengelighet og sikkerhet. Klimatiske faktorer som lysforhold, temperatur og nedbør er også viktige.

I den siste gruppen (potensielle effekt-modifikatorer / interaksjonsvariable) nevner Lachowycz og Jones personlige egenskaper, intensjoner og tiden vi har tilgjengelig til å bruke de grønne områdene.

Waaseth laget i 2006 en gjennomgang av tilgjengelig litteratur innen grøntområders innvirkning på menneskers helse og trivsel i urbane strøk (Waaseth 2006). Hun trekker frem at tilgang til grønne arealer har positiv innvirkning på psykologisk og fysiske helse, og ser ut til å være viktig for sosial og motorisk utvikling hos barn. Videre skriver hun at endring, fragmentering og reduksjon i grøntstruktur fører til endret fysisk miljø i byer og tettsteder. Hun påpeker likevel at det er økende politisk bevissthet omkring bruk av grøntområder i forebyggende helsearbeid.

Det finnes ulike teoretiske perspektiv for sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse (Hartig et al. 2011; Waaseth 2006). Waaseth skiller mellom et helseperspektiv og et miljøpsykologisk perspektiv. Helseperspektivet er relatert til sykdom og behandling i mer direkte forstand enn den miljøpsykologiske perspektivet, som er relatert til trivsel og helsefremmende faktorer. Innen helseperspektivet beskriver rapporten at det ikke finnes noen direkte, empirisk forskning som påviser sammenheng mellom grønne områder i urbane strøk og innbyggernes helsetilstand (Waaseth 2006: 10). Allikevel har grønne områder blant annet vist å motvirke negative miljøfaktorer, virke som positiv miljøfaktor, og være virkfull i terapeutisk sammenheng.

Det miljøpsykologiske perspektivet, som fokuserer på trivsel og hvordan mennesket påvirkes av naturelementer i sine omgivelser, vil ha hovedfokus i denne oppgaven. Perspektivet kan beskrives gjennom tre hovedtyper av teorier: stress og stressreduksjonsteorier, de evolusjonære teoriene og kultur- og læringsteorier (Hartig et al. 2011; Waaseth 2006: 8).

Stress og stressreduksjonsteorier beskriver miljøtrekk som er med på å skape psykologisk restorasjon. Restorasjon omhandler prosesser der ressurser gjenopprettes, etter å ha blitt nedbrutt gjennom innsatsen som nedlegges for å takle de kravene som stilles i dagliglivet (Hartig et al. 2011). Ressursene som gjenopprettes kan være fysiske og psykiske, og mangel på restorasjon kan føre til helseproblemer. "Psyko-evolusjonær teori" (PET) utviklet av Ulrich og "Attention Restoration Theory" (ART) utviklet av Kaplan og Kaplan er eksempler på

stress og stressreduksjonsteorier/teorier om psykologisk restorasjon (Kaplan & Kaplan 1989; Ulrich 1983).

I ART beskriver Kaplan og Kaplan naturen som det beste resorative miljøet (Kaplan & Kaplan 1989). Dette skyldes at naturlige miljøer i større grad inneholder de fire sentrale aspektene; å komme seg bort, utstrekning, kompatibilitet/forenlighet og fasinasjon, enn menneskeskapte miljøer. De tar utgangspunkt i at en persons evne til å rette oppmerksomheten mot en gitt oppgave, på tross av forstyrrelse, svekkes over tid og fører til mental utmattelse. Restorasjon fra denne utmattelsen oppnås gjennom å gi den rettede oppmerksomheten fri, ved eksponering for en kilde til spontan oppmerksomhet.

Ulrich beskriver i PET at mennesker er predisponert for positive responser til naturmiljøer (Ulrich 1983). Årsaken er ifølge Ulrich at de menneskene som tilpasset seg best, gjennom positive responser til miljøet, hadde størst overlevelsessjans. Han mener at restorasjon fra hverdagsstress foregår gjennom reduksjon i negative følelser, økning i positive følelser og økt kognitiv yteevne. Denne restorasjonen fører til positive endringer i et individs fysiologiske, psykologiske og kognitive funksjon. Miljøer som gir best mulighet for restorasjon er naturområder som ikke oppleves truende, men som oppleves stressreducerende gjennom fravær fra hverdagsstress, støy og lite privatliv.

De evolusjonære teoriene beskriver at menneskets respons på natur ikke er lært, men en arvet egenskap. Av de evolusjonære teoriene vil Biophiliahypotesen ha mest fokus i denne oppgaven. Hypotesen beskriver den tiltrekningen mennesker ofte har av andre levende organismer (Wilson 1984). Teoriens utgangspunkt er at denne tiltrekningen har oppstått gjennom menneskets utvikling i varierte naturlige omgivelser. Biophiliahypotesen hevder at naturen påvirker mennesker til identitetsbygging og personlig utvikling gjennom velvære og kognitivt, estetisk og spirituelt utvikling (Ewert et al. 2014: 62-63). Hypotesen støttes av forskning som finner sammenheng mellom natur og psykisk velvære, og at utbredelsen av fobier i stor grad er knyttet til potensielt farlig stimuli av evolusjonær betydning, som for eksempel slanger, edderkopper, høyder og trange rom (Ewert et al. 2014: 63; Gullone 2000). Sammen med de allerede omtalte PET og ART danner biophiliahypotesen fundamentet av

teorien for sammenhengen mellom grønne områder og helse (Ewert et al. 2014: 77). Kultur og læringsteoriene vil allikevel være med som en supplerende forklaringsmekanisme.

Kultur- og læringsteoriene omhandler, i motsetning til de evolusjonære teoriene, at menneskets respons på natur har sammenheng med holdningene vi har til den. Teoriene setter lys på hvordan disse holdningene dannes. En grunntanke ved teoriene er at tilbakemeldingene som endrer en persons adferd er annerledes i naturen enn i urbane omgivelser, og dermed resulterer i ulike adferdsmønstre og ulik selvinnsikt (Hartig et al. 2011).

Disse teoretiske perspektivene er primært utarbeidet med hensyn til voksne. De vil allikevel danne grunnlag for å forstå sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse hos ungdom i denne studien.

2.4 Empiri omhandlende ungdom, grønne omgivelser og psykisk helse

Forskning har vist at grønne omgivelser kan virke positivt for flere aspekter av helse (Barton & Pretty 2010; de Vries et al. 2003; Lachowycz & Jones 2013; Maas et al. 2006; Maller 2005; Mitchell 2008; Stigsdotter et al. 2010; van den Berg et al. 2010). Det eksisterer også mye forskning som tar for seg grønne områders betydning for vår psykiske helse (Maas et al. 2009; Maller 2005; Nutsford et al. 2013), og naturens restorative effekt (Hartig et al. 1991; Hartig et al. 2003; Ulrich 1979; van den Berg et al. 2003; van den Berg et al. 2007), men disse har i stor grad undersøkt voksne.

Eksisterende empiri for sammenhengen mellom grønne områder og psykiske helse hos ungdom er etter vår erfaring mangelfull. Både Lachowycz og Jones, Astell-Burt et al. og Lee og Maheswaran har i sine studier påpekt at sammenhengen mellom grønne områder og mental helse varierer i et livsløpsperspektiv (Astell-Burt et al. 2014; Lachowycz & Jones 2013; Lee & Maheswaran 2011).

De få studiene som har undersøkt sammenhengen mellom grønne områder og mental helse hos ungdom har brukt varierende aldersgrupper som informanter og har vist varierende resultat. En nederlandsk studie, som blant annet undersøkte personer under 16 år, fant ingen effekt av grønne leveområder for verken rapporterte helsesyntomer, opplevd generell helse

eller opplevd mental helse (de Vries et al. 2003). I motsetning fant Wells og Evans (2003) at andelen grøntområder i nabolaget kan virke som en buffer eller være dempende for hverdagsstress sin påvirkning på psykiske plager hos barn og ungdom, med snittalder på 9.2 år. En Canadisk studie har sett på sammenhengen mellom grønne områder og emosjonelt velvære hos ungdom mellom 11 og 16 år (Huynh et al. 2013). Studien viste ingen sterke sammenhenger, men poengterte at forholdet mellom grønne områder og emosjonelt velvære er kontekstspesifikk og at grønne områder kanskje ikke er den ledende determinanten.

Studier fra Finland har sett på barn og barnevennlige omgivelser (Broberg et al. 2013; Kyttä 2004) eller favorittsteder (Korpela et al. 2002). Grønne områder rundt barnas hjem viste seg også å ha positiv sammenheng med opplevd helse. Forskingen på barnevennlige, urbane områder har vist at jo grønnere området er, jo bedre ble det likt av barna (Broberg et al. 2013). Samme studie fant også at grønne områder er viktige for barns opplevelser og erfaringer. Opplevelser og erfaringene fra barneårene ser ut til å ha en betydning også senere i livet (Korpela et al. 2008).

3.0 Materialer og metode

3.1 Materialer:

Studien er basert på data fra Ungdomsundersøkelsene og geografiske data fra N50 Kartdata.

3.1.1 Ungdomsundersøkelsene

Ungdomsundersøkelsene er en samling helseundersøkelser utført blant ungdom fra seks fylker i Norge (Folkehelseinstituttet 2013; Steffenak et al. 2012). I Oslo og Hedmark ble undersøkelsen gjennomført i årene 2000-2001, i Oppland i 2002, i Troms i 2002-2003, i Finnmark i 2003 og i Nordland i 2004. Deltakerne svarte på spørsmål om sykdom og helse, kosthold, idrett og fysisk aktivitet og om hvordan de har det. 15 930 av totalt 18 268 spurte ungdom mellom 15 og 16 år svarte på undersøkelsen. Det gir en gjennomsnittssvarprosent totalt på 86.5%.

Spørreskjemaet ble utarbeidet av representanter fra Folkehelseinstituttet, Universitetet i Oslo, Oslo kommune, Norges Idrettshøgskole og Statens helseundersøkelser (SHUS). Validitet og bruk av spørsmålene i tidligere undersøkelser ble vektlagt.

Spørreskjemaene var selvrappporterte og ble i hovedsak gjennomført i en dobbel skoletime. I forkant fikk respondentene tilsendt informasjon og samtykkeerklæringsskjema som måtte undertegnes. Deltakelse var valgfritt og ungdom som ikke ønsket å delta fikk gjøre skolearbeid. Datainnsamlingen ble gjennomført av representanter fra Folkehelseinstituttet, Universitetet i Oslo, Oslo kommune, Senter for samisk helseforskning og Universitetet i Tromsø.

Svarprosenten for de ulike fylkene var Nordland 88%, Troms 81%, Finnmark 71%, Hedmark 88%, Oppland 90% og Oslo 88,3%. Lav svarprosent i Troms og Finnmark kan skyldes at henholdsvis 7 av 74 og 12 av 52 skoler ikke fikk gjennomført undersøkelsen på skolen. Spørreskjemaene ble sendt hjem til elevene per post og purret en gang.

Figur 1 (se artikkel) illustrerer eksklusjonskriterier og deltakelse i denne studien. 4596 personer er ekskludert grunnet manglende samtykke til forskning, manglende data for geokoding, eller manglende svar i variablene som er benyttet. Antall deltakere i denne studien ble derfor 11 335, som er 71,2% av totalt svarende ungdom.

3.1.2 Variable

Utfallsvariable

Utfallsvariable som blir benyttet i denne studien er, 1) bruk/søking av hjelp for psykiske problemer, og 2) psykiske plager.

Utfallsvariabel 1) ble kartlagt gjennom spørsmålene «Har du de siste 12 mnd. hatt psykisk plage som det har blitt søkt hjelp for» og «Har du de siste 12 mnd. selv brukt psykolog eller psykiater».

For utfallsvariabel 2) er «Hopkins Symptom Checklist (HSCL-10)» (U6.1) brukt. HSCL-10 er ti spørsmål som avdekker symptomer på depresjoner og angst, og er en kortversjon av HSCL-25, med høy reliabilitet (Strand et al. 2003). Spørsmålene har en svarskala fra 1-4, der fire spørsmål omhandler angst og seks depresjon. Resultatet regnes ut ved å dividere total score på besvarte spørsmål med antall besvarte spørsmål. En score over 1,85 indikerer psykiske plager.

Potensielt medierende faktorer

Bruk av natur til turer og kombinasjon av bruk av natur til turer og sosial støtte fra venner ble inkludert for å ta hensyn til interaksjon/effekt modifikasjon. Dette er forhold som potensielt kan påvirke (endre) forholdet mellom tilgang til grønt miljø og helse eller de mellomliggende faktorene (Lachowycz & Jones 2013).

Potensielle konfunderende variable

En rekke variable kan konfundere og/eller modifisere sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse (Lachowycz & Jones 2013). En potensielt konfunderende variabel kan tenkes å påvirke både eksponering og utfall, og føre til at effekten forveksles (Rothman 2012: 136).

I dette studiet ble alder, kjønn, etnisitet, tilfredshet med egen vekt, bruk av røyk, bruk av snus, bruk av naturen for turer, hvordan de kommer seg til skolen, foreldres samlivssituasjon, selvrapportert familieøkonomi, flytting siste fem år, hvem de bor sammen med, foreldres sysselsettingsstatus og fylke for gjennomføring av undersøkelsen inkluderts som kategoriske variable. Sosial støtte fra venner, sosial støtte fra familie, kosthold, måltidsfrekvens og geografiske variable som temperatur, høyde over havet, nedbør og sentralitet ble inkludert som kontinuerlige variable.

Variablene temperatur, høyde over havet og nedbør ble hentet fra (www.eklima.no).

For å fange opp om kommunene til de ulike skolene ligger i et urbant eller ruralt område (sentralitet) ble en variabel som fanger opp andelen av kommunens befolkning som bor i et område med minst 200 boliger og der avstanden mellom boligene er mindre enn 50 meter, benyttet. Variablene som beskriver sentralitet er produsert av Statistisk Sentralbyrå.

3.1.3 Eksponeringsvariable/ Geografiske data

Eksponeringsvariabelen «grønne områder» er produsert i det geografiske informasjons systemet (GIS), ArcGIS 10.2.2 software (ESRI, Redlands, CA, USA). Den grønne variabelen fanger andel grønt i området rundt grunnskolene.

Kart som viser arealbruk (Kartdata N50) ble lastet ned fra NorgeDigitalt, en tjeneste produsert av Statens Kartverk.

Med tilgang til adressepunkter til alle grunnskoler i Norge fra 1 til 10. trinn (Utdanningsdirektoratet), ble skolene som var del av Ungdomsundersøkelsen geokodet ved hjelp av GAB-register og koordinater.

Arealet rundt hver skole, innenfor to ulike buffere med radius 1000m og 5000m, ble kartlagt. De grønne områdene som er medregnet er: *hav, innsjø, elv og bekk, flomløp og tørrfall, skog, myr, dyrket mark, isbre, idrettsplass, kirkegård, park, golfbane, alpinbakke og åpent område.*

Produksjons av GIS-variable som karakteriserer skolene i studien

De grønne variablene fanget opp andelen grønt innen de ulike bufferdistansene. Andelen grønne områder ble brukt som en kontinuerlig variabel og som en kategorisk variabel. Den kategoriske variabelen ble delt i fem like store grupper (kvintiler), basert på antall deltakere.

3.2 Kobling

Prosjektet har bestått av to deler med to arbeidsintensive faser og en koblingsdel mellom disse fasene:

Fase 1: En liste med variable som karakteriserer de ulike skolene (GIS-variable) ble produsert. Prosessen foregikk uavhengig av forskningsfilen. Skolenavn og ID var koblingsnøkkelen for videre behandling, men GIS-operasjonene ble basert på koordinatene til skolene som vi har fra geokodingen.

Fase 1b: Data som karakteriserer skolene (GIS-variablene) ble koblet til forskningsfil ved hjelp av skolenes navn og ID. Skolenes navn og ID ble slettet fra den aktuelle forskningsfilen. Grunnet etiske utfordringer ble denne koblingsdelen utført av Folkehelseinstituttet.

Fase 2: Data ble analysert slik det er redegjort for under. Koblet forskningsfil, som inkluderer utfallsvariable og potensielt konfunderende variable fra Ungdomsundersøkelsene og GIS-variable produsert i Fase 1, ble benyttet.

3.3 Metode

3.3.1 Kvantitativ forskning:

Studien er en kvantitativ tverrsnittstudie basert på en tidligere utført tverrsnittsundersøkelse. Et tverrsnittstudie ser på en gruppe mennesker på et bestemt tidspunkt og forekomst av et eller flere utfall (Bjørndal & Hofoss 2004: 25). Et tverrsnittstudie kan brukes til å undersøke sammenhengen mellom prevalens av et utfall og mulig eksponering, med kan ikke avdekke årsakssammenhenger, dose-respons forhold eller insidensrater (Rothman 2012: 104).

3.3.2 Statistiske metoder og presentasjon av resultater

Beskrivende statistikk ble benyttet for å oppsummere de enkelte variablene. Logistisk regresjon ble benyttet for å se om risiko (odds) for mentale plager eller lidelser, var avhengig av grønne områder rundt skolene. Vi brukte flere mål på hva som var grønne områder. For å undersøke om det var terskelverdier for sammenhengen mellom andelen grønne områder og utfallene, ble den kategoriske variabelen for grønne områder brukt. Oddsforhold ble benyttet som effektmål. For å undersøke om det fantes en signifikant trend ble kontinuerlig grønn variabel benyttet. For alle analyse var signifikansnivå satt til 0.05. Deskriptiv statistikk og logistisk regresjon ble utført ved hjelp av SPSS version 22,0 (IBM., Chicago, Illinois, USA).

Resultatene presenteres i ulike modeller, avhengig av hvilke variable det er kontrollert for. I modell 2 er det kontrollert for individuelle variable og livsstil. I modell 3 kontrolleres det for sosial støtte, karakteristikk av hjemmet og familiens økonomi. Klima, fylke for gjennomføring av undersøkelsen og geografiske variable er kontrollert for i modell 4. Til slutt kontrolleres det for alle de overnevnte variablene i modell 5.

I modell 5 er også spørsmål om bruk av natur til turer, og kombinasjonen av bruk av natur til turer og sosial støtte fra venner, inkludert for å ta hensyn til interaksjon/effekt modifikasjon. Effekt-modifikasjon (interaksjon) var en metodisk viktig utfordring, og ble tatt hensyn til både i den logistiske regresjonsanalysen og ved beregning av Relative Excess Risk due to Interaction (RERI) med tilhørende 95% konfidensintervaller, slik Knol og VanderWeele (2012) anbefaler. Beregning av RERI ble utført ved hjelp av statistikkprogrammet R versjon 3.1.1.

Avslutningsvis viser en egen tabell sammenheng mellom andelen grønt og de to utfallsmålene, når skolene er delt i urbane og rurale områder. I denne analysen er det kontrollert for variable tilsvarende modell 5 i tabell 3.

3.4 Etiske tillatelser

Både denne studien og innsamlingen av data til Ungdomsundersøkelsen har tatt hensyn til en rekke etiske forhold. Begge prosjektene har søkt og fått godkjenning av Regional Etisk Komité (REK). Ungdomsundersøkelsen har også godkjenning av Datatilsynet.

Helsinkideklarasjonen sine etiske prinsipper for medisinsk forskning på mennesker ble fulgt ved datainnsamling og under bearbeidelse av datamaterialet. Ved datainnsamling til Ungdomsundersøkelsen ble det innhentet skriftlig samtykke fra alle deltakere, forutsatt at de var fylt 15 år og at foreldre var informert. For ungdom under 15 år ble foreldre kontaktet og de skrev under samtykkeerklæring.

Forskergruppen er klar over at kunnskap om navn på skolene kan være en potensiell risiko for å sette skoler og deres miljøer i et negativt lys. Målet med våre undersøkelser er ikke å undersøke de enkelte skolene, men egenskaper ved skolene. Det er derfor egenskaper til skolene som skal rapporteres, og ikke navn på skolene.

Før bearbeiding av data fra ungdomsundersøkelsen ble skolene som var utgangspunkt for produksjon av geografisk variable anonymisert gjennom en tidligere omtalt koblingsdel. Folkehelseinstituttet koblet variablene som karakteriserer skolene (GIS-variablene) til fil med variable fra spørreskjemaene. Etter at koblingene var utført og før koblet fil ble utlevert til prosjektets deltakere ble skolenavnene slettet fra filene. Det ble ikke produsert kart der enkeltskoler kan kjennes igjen, og minste geografiske enhet som navngis er fylke.

4.0 Resultat

4.1 Beskrivende statistikk

Den beskrivende statistikken (Table 1 i artikkel) viser at deltakerne var omtrent likt fordelt på kjønn, hovedsakelig 15 eller 16 år når undersøkelsen ble gjennomført og etnisk norske.

Tabellen inkluderer alle variablene som er kontrollert for, og viser antall og prosentvis fordeling for de ulike svaralternativene.

4.2 Analyser

Analysene i denne studien viser at det er en sammenheng mellom økende andel grønt i en buffer på 5km og mindre rapporterte psykiske plager hos ungdom i Norge ($P=0.02$). Når den grønne variabelen er delt i fem deler (kvintiler), fra minst til mest grønt, viser analysene at ungdom som har nest minst grønt rundt sin skole (2. kvartil) rapporterer 25% mindre psykiske plager, sammenliknet med ungdom som har minst grønt rundt skolene (1. kvartil). Andelen med psykiske plager minker når andelen grønt øker. Ungdom med mest grønt rundt skolen (5. kvartil) rapporterer 57% mindre psykiske plager, sammenliknet med ungdom som har minst grønt rundt skolene (1. kvartil).

Sammenhengen finnes også for søking/bruk av hjelp for psykiske problemer ($P=0.013$). For dette utfallet finnes det imidlertid ikke klar sammenheng for terskelverdiene ved bruk av den kategoriske grønne variabelen.

Grønne områder innenfor en buffer på 1km viser ingen sammenheng med verken psykiske plager eller søking/bruk av hjelp for psykiske problemer.

Analysene av interaksjon/effekt-modifikasjon viser at bruk av naturen til turer og sosial støtte fra venner ikke medierer sammenhengen mellom andelen grønt og noen av utfallene.

Når skolene deles inn etter om de ligger i urbane eller rurale områder, ser det ut til at det er sammenheng mellom psykiske plager og økende andel grønt både i 1km og 5km buffer, men bare for rurale områder. I motsetning viser søking/bruk av hjelp for psykiske problemer en sammenheng med økende andel grønt i både 1km og 5km buffer, men bare i urbane områder. Det er verdt å merke seg at manglende resultater for kvintiler i urbane områder skyldes at det finnes for få skoler med tilsvarende andel grønt i bufferne.

For mer utfyllende resultater, se artikkel.

5.0 Diskusjon

Formålet med denne studien var å se på sammenhengen mellom grønne områder rundt grunnskoler og psykisk helse hos ungdom i Norge. Data fra folkehelseinstituttet sin Ungdomsundersøkelse blant 15 og 16 åringer ble benyttet. Data om grønne områder ble innhentet ved hjelp av kart med beskrivelse av arealdekke, lastet ned fra NorgeDigital, og bruk av ArcGIS. Diskusjonen vil inneholde en oppsummering av resultatene i studien, diskusjon av funnene og styrker og svakheter ved studien.

5.1 Diskusjon av resultater

Hovedfunnene i denne studien viser en klar sammenheng mellom økende andel grønne områder i en 5km buffer rundt grunnskoler, og mindre psykiske plager hos ungdom i Norge. Sammenhengen var mindre tydelig for utfallet som handler om å søke/bruke hjelp for psykiske problemer. Samtidig ser vi at det ikke er noen sammenheng mellom andelen grønt innenfor en buffer på 1km rundt grunnskolene og noen av helseutfallene. Analysene viser også at hverken bruk av natur til turer, eller kombinasjonen av bruk av natur til turer og sosial støtte fra venner, alene kan forklare sammenhengen mellom grønne områder og psykiske helse hos ungdom. Funnene i denne studien må forklares ved hjelp av andre mekanismer.

Mangel på interaksjon/effekt-modifikasjon samsvarer med annen forskning som har vist at sosiale forhold og fysisk aktivitet ikke kan forklare grønne områders påvirkning på mennesker alene (Nielsen & Hansen 2007; Richardson et al. 2013; Sugiyama et al. 2008). Maas et al. (2009) skriver at det ikke er de faktiske sosiale kontaktene som bedres av tilgang til grønne områder, men en fellesskapsfølelse gjennom følelse av stedstilhørighet og identitet.

I en litteraturoppsummering har Maller (2005) sett at både å være i naturen og å se på natur kan ha positiv effekt på mental helse. Det kan mulig være med på å forklare mangel på interaksjon med bruk av naturen til turer. Kanskje er det ikke den direkte bruken av natur som er den viktigste faktoren for sammenhengen med psykiske helseutfall, men tilstedeværelse av de grønne områdene.

De tre hovedtypene av teorier innen det miljøpsykologiske perspektivet kan være mulige forklaringsmekanismer for sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse hos ungdom. Innen stress og stressreduksjonsteoriner kan teoriene til Kaplan og Kaplan og Ulrich

brukes som forklaringsmekanismer (Kaplan & Kaplan 1989; Ulrich 1983). Tidligere forskning har funnet at naturen kan ha en stressreducerende og restorativ effekt på mennesker, og at dette kan være med på å forklare sammenhengen mellom grønne områder og helse (Hartig et al. 1991; Hartig et al. 2003; Korpela et al. 2002; Ulrich 1979; Ulrich et al. 1991; van den Berg et al. 2003; van den Berg et al. 2007).

Kaplan og Kaplan trekker i ART fram de fire aspektene å komme seg bort, utstrekning, kompatibilitet/forenlighet og fasinasjon som kvaliteter i naturen. Disse aspektene gjør at naturen omtales som det beste stedet for restorasjon og/eller innhenting fra en stressende hverdag. Grønne områders restorative effekt er en mulig forklaring også for at grønne områder innenfor en buffer på 5km har sterkere sammenheng med psykiske plager og søking/bruk av hjelp for psykiske plager eller lidelser, enn grønt innenfor en buffer på 1km. Det kan tenkes at de grønne områdene som finnes innenfor en buffer på 1km ikke er store nok til å kunne favne de fire aspektene Kaplan og Kaplan definerer som viktige. Dermed kan det tenkes at den restorative effekten og stressreduksjonen ikke blir optimal, og dermed heller ikke påvirkning på ungdommenes psykiske helse.

Også Ulrich omtaler i PET kvaliteter i miljøet som gjør det restorativt. Han beskriver at naturområder som ikke virker truende, som gir fravær fra hverdagsstress og støy og som gir privatliv, har best restorativ kvalitet. Disse kvalitetene kan også forklare at grønne områder i 5km buffer har sterkere sammenheng med psykisk helse enn grønne områder i 1km buffer. Det er mulig at de grønne områdene innenfor 1km buffer vil være preget av støy, hverdagsstress og lite privatliv, spesielt i urbane områder. Å småløpe gjennom en park, full av andre mennesker og omringet av trafikkerte veier på vei til jobb, vil kanskje ikke gi restorasjon på samme måte som en tur i skogen utenfor byen. Allikevel viser analysene, som er delt i urbane og rurale områder (Tabell 4), at det i urbane områder er en sammenheng mellom andel grønne områder innenfor en buffer på 1km og søking/bruk av hjelp for psykiske problemer. Det kan tenkes at parker i urbane strøk ikke gir like god restorasjon som større grønne områder, men at de allikevel gir bedre restorasjon enn ingen grønne områder.

Menneskets tilpasning til naturen gjennom evolusjonen kan være en annen forklaringsmekanisme for funnene i denne studien. Sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse kan forklares med vår medfødte tilknytning til naturen (Gullone 2000). Biophiliahypotesen hevder at forholdet til naturen er avgjørende for den fullstendige

utviklingen av mennesket (Wilson 1984). Det kan bety at ungdom genetisk har et underliggende behov for nærhet til grønne omgivelser. På en annen side er det vanskelig å vite hvor mye av vår adferd og utvikling som bestemmes av gener, og hvor mye som påvirket av kultur, sosiale læring og tidligere opplevelser.

En tredje forklaringsmekanisme for sammenhengen mellom grønne områder og psykiske helse hos ungdom kan, i motsetning til Biophiliahypotesen, være opplevelsene man har i og med naturen som barn. Det kan, i henhold til kultur og læringsteoriene, tenkes å være en sammenheng mellom barns oppvekstmiljø og opplevelser, og de preferansene ungdom har for natur. Grønne områder har vist seg å ha betydning for opplevelser og erfaringer i barneårene (Broberg et al. 2013), med en vedvarende betydning senere i livet (Korpela et al. 2008). En studie blant ungdom viste at 70% av respondentene satte pris på steder der de kunne være med naturen, 66% steder der de kunne komme bort fra andre mennesker og 30% steder der de kunne være med mennesker (Owens 1988). Det kan bety at eksponering for grønne områder i barneårene kan være med på å forklare hvorfor det er en sammenheng mellom grønne områder og psykisk helse hos ungdom. Videre kan det tenkes at barns bruk av natur er avhengig av foreldres interesse og kulturen i landet man er oppvokst. Atferds-kulturelle livsstilsfaktorer har vist seg å ha sammenheng med indirekte helsevalg i ungdomsårene (Glendinning et al. 1995). Ulike kulturelle verdier i ulike land og verdensdeler kan gjøre det vanskelig å generalisere resultater og å sammenlikne studier på tvers av landegrense.

De overnevnte teoriene samsvarer også med Lachowycz og Jones sitt rammeverk for sammenhengen mellom grønt og helse. Forklaringsmekanismene de belyser omfatter både at grønne omgivelser øker vår oppfatning av en levende natur, at natur gir estetisk nytelse og restorasjon ved å se naturelementer og til slutt at bruk av grønne områder til aktiviteter fra rekreasjon, fysisk aktiviteter, møte med andre personer (Lachowycz & Jones 2013).

Resultatene i denne studien indikerer at økt oppfatning av levende natur, og estetisk nytelse og restorasjon, er av størst betydning. Lachowycz og Jones påpeker at det finnes lite etablert kunnskap om hvordan potensielle mekanismer fungerer i praksis, og for ulike helseutfall.

5.2 Styrker og svakheter

Denne studien har både styrker og svakheter. En styrke er at svært få studier har undersøkt sammenhengen mellom mental helse hos ungdom og grønne områder ved bruk av GIS. Ved å

benytte GIS blir variablene som beskriver andelen grønt innhentet på en objektiv måte. I kombinasjon med standardisert måling av psykiske plager (HSCL-10), vil objektiv måling av grønt bidra til god reliabilitet. Dette studiet er, etter vår erfaring, det første som, ved hjelp av GIS, kartlegger sammenhenger mellom grønne områder og psykiske helseutfall hos ungdom i Norge.

Videre har studiet et høyt antall deltakere og ungdomsundersøkelsen har høy svarprosent og er gjennomført i skoletiden. De tre overnevnte aspektene er en styrke, ved at usikkerheten knyttet til tilfeldige feil og seleksjonsskjevhet reduseres. At en rekke potensielt konfunderende faktorer er kontrollert for, øker studiets validitet. Ungdomsundersøkelsen ble gjennomført i seks av landets fylker som, med stor geografisk utstrekning. Det gjør at datamaterialet i større grad er representativt for Norges befolkning.

Studiet har også flere svakheter. De grønne områdene som er kartlagt i denne studien beskriver arealet rundt skolene ungdommene er tilknyttet. I tillegg til opphold på skolen tilbringer ungdom mye tid i og rundt hjemstedet. Det er sannsynlig at en del av elevene bor utenfor en radius på 5km rundt skolen de går på. Denne studien vil dermed ikke kunne fange opp om ungdommene er eksponert for grønne område når de er hjemme. Studien har kontrollert for faktorer knyttet til ungdommenes fritid, men det kan allikevel tenkes at andelen grønne områder rundt hjemmet kan ha betydning for resultatene.

Et tverrsnittsstudie kan ikke si noe om årsakssammenhenger mellom eksponering og utfall. Vi vet derfor ikke hvorfor det er en sammenheng mellom grønne områder rundt grunnskoler og psykiske helse hos ungdom.

En annen svakhet er at det kan eksistere både tilfeldige feil og systematiske feil. Faren for tilfeldige feil reduseres ved det store antall deltakere i studien. Usikkerhet i målingene, som mistolkninger av spørsmål, gjør likevel at tilfeldige feil kan forekomme.

Studiets validitet reduseres ved systematiske feil. I denne studien kan det ikke utelukkes at de systematiske feilene informasjonsskjevhet, seleksjonsskjevhet og konfundering forekommer. Spørreskjemaet som er brukt i Ungdomsundersøkelsen er basert på selvrapporing. Informasjonsskjevhet kan oppstå ved underrapportering, både på spørsmål som er utgangspunkt for utfallsvariablene psykiske lidelser/plager og på potensielt konfunderende

faktorer som kosthold, fysisk aktivitet og bruk av røyk/snus og feilrapportering av familiens økonomiske forhold.

Ulike resultater for utfallene psykiske plager og søking/bruk av hjelp for psykiske problemer kan skyldes at utfallsmålene ikke fanger opp psykiske helse på samme måte. Svakere sammenheng for å søke/bruke hjelp for psykiske problemer kan forklares ved at tilgangen til autorisert hjelp er dårligere i områder med mye grønt. Når dataene er delt i urbane og rurale områder (table 4), er det en sammenheng mellom økende andel grønt og søking/bruk av hjelp for psykiske problemer i urbane områder, men ikke i rurale. Det kan bety at det finnes en differensiell informasjonsskjevheter i datamaterialet, hvor rapporteringen av søking/bruk av hjelp for psykiske problemer er avhengig av hvor mye grønt det er i området der de bor. Personer som egentlig har behov for hjelp for psykiske plager eller lidelser kan se ut til å svare at de ikke bruker eller ikke søker hjelp, og dermed plasseres i feil kategori. En annen mulig forklaring er at rapportering av søking/bruk av hjelp for psykiske problemer kan oppleves som ubehagelig, og dermed føre til større grad av underrapportering. I tillegg kan det tenkes at å søke/bruke hjelp for psykiske problemer i større grad avdekke psykiske lidelser enn plager, fordi plagene oftere er alvorlige når hjelp kontaktes.

Dataene som finnes på økonomisk situasjon i familien er rapportert av ungdommene, og kan derfor være mangelfulle. Det kan tenkes at ungdom har en formening om, men ikke full oversikt over, familiens økonomi. Ungdommene har også rapportert om foreldrene jobber, men hvilket yrke de har er ikke inkludert i denne studien fordi det mangler mange respondenter på spørsmålene. Det gjør at sosioøkonomisk status hos foreldre ikke kan kartlegges fullstendig. Sosioøkonomisk status er kjent som en determinant for ulikheter helse. Forskning har imidlertid vist at de som bor i grønne områder har mindre ulikheter i helse, relatert til inntekt, enn de som bor i mindre grønne områder (Mitchell 2008). Mangelfull informasjon om sosioøkonomisk status kan allikevel gjøre at denne variabelen ikke er godt nok kontrollert for.

Usikkerheten rundt hva som defineres som grønne områder er også en svakhet ved studien. Områdene som er inkludert i den grønne variabelen er: *hav, innsjø, elv og bekk, flomløp og tørrfall, skog, myr, dyrket mark, isbre, idrettsplass, kirkegård, park, golfbane, alpinbakke og åpent område*. Åpent område er en variable som kan inneholde ulike arealdekker, som åpne asfalterte plasser, myrområder og vidder på fjellet. Variabelen ble vurdert som en viktig kilde

til grønne områder fordi den, for eksempel, fanger opp de store viddeområdene i Finnmark. Inkludering av denne variabelen vil allikevel kunne være en feilkilde for andelen grønt, spesielt i urbane strøk. Private hager er ikke inkludert som en del av den grønne variabelen, grunnet mangel på den typen informasjon. I noen områder kan det tenkes at private hager utgjør store deler av det grønne arealet, og kan dermed gi en skjevhet i eksponeringsvariabelen.

Deltakerne i ungdomsundersøkelsen er rekruttert på skolen, og spørreskjemaet ble utfylt i skoletiden. Dette kan være med på å redusere fare for seleksjonsskjevhet, gjennom å nå alle typer ungdom. Seleksjonsskjevhet kan allikevel oppstå. Elever som ikke var på skolen undersøkelsesdagen fikk skjemaet tilsendt per post. Om disse deltakerne responderte på undersøkelsen er uklart. Vi kan ikke utelukke at ungdom som ikke var på skolen undersøkelsesdagen har andre egenskaper enn ungdommene som var på skolen. At undersøkelsene som ble gjennomført i Troms og Finnmark hadde lavere svarprosent, kan skyldes at deler av undersøkelsene ikke ble gjennomført i skoletiden. Faren for seleksjonsskjevhet kan dermed tenkes å være større i dette fylket.

Studien har kontrollert for en rekke potensielle konfunderende faktorer. Det finnes allikevel en mulighet for at andre konfunderende faktorer, som ikke er kartlagt gjennom spørreskjemaet eller på andre måter, kan være av betydning. Eksempler på dette er sikkerheten i nabolaget og størrelsen på skolene.

Sikkerhet i nabolagene er av et amerikansk studie vurdert til å ha betydning for psykiske plager og lidelser (Aneshensel & Sucoff 1996), og det kan derfor ikke utelukkes at det vil kunne ha betydning for våre resultater. Det er imidlertid en forskjell på kultur og utbredelsen av kriminalitet i Norge og USA, som gjør at sikkerheten i nabolagene kanskje ikke er av like stor betydning her.

Ulikheter i størrelsen på skolene kan også være en potensielt konfunderende faktor. Det kan tenkes at rurale områder med mye grønt har mindre skoler. Forskning har vist at det er en sammenheng mellom størrelsen på skolen, følelse av tilhørighet og psykisk velvære (McNeely et al. 2002). Det er dermed en mulighet for at ungdom som bor i grønne områder går på små skoler, og av den grunn rapporterer mindre psykiske plager.

At ungdom bor sammen med sine foreldre, og på denne måten ikke har et selvvalgt oppvekstmiljø, kan være en annen potensiell konfunderende faktor, som det er vanskelig å kontrollere for. Ungdom med foreldre som liker natur og grønne områder kan for eksempel i større grad være bosatt i denne typen områder.

En tredje svakhet er at variablene som ble inkludert for å ta hensyn til interaksjon/effekt modifikasjon, kan være mangelfulle. Tilgang til flere detaljer, både omkring bruk av natur og sosial støtte, kunne mulig gitt andre resultater. Sosial støtte kunne ha kartlagt ensomhet og sosiale aktiviteter, og bruk av natur kunne kartlagt flere aktiviteter enn turer.

En fjerde svakhet ved studien er at dataene om ungdommene ble samlet inn i årene 2000-2004. Data som ligger til grunn for de grønne variablene er av nyere dato. Muligheten for at omgivelsene rundt ungdommenes skoler kan ha forandret seg noe, kan derfor ikke utelukkes. Endringene av arealbruk er allikevel vurdert til å være så små at de ikke har avgjørende betydning for resultatene i studien.

En femte svakhet kan, som tidligere nevnt, være forskjellene i areal innenfor bufferne på 1km og 5km. I Norge er byene forholdsvis små. Det betyr at en radius på 5km rundt hver skole vil fange opp store grønne arealer, som for eksempel jordbruksareal, skog eller vidde, selv om skolen er lokalisert i en by. Begrunnelsen for å bruke en bufferdistanse på 5km, er at den fanger opp store deler av områdene der ungdom oppholder seg både på skolen og hjemme. I tillegg vil bruk av 5km bufferdistanse gjøre det mulig å sammenlikne denne studien med Huynh et al. (2013). Ulikhetene i geografi og størrelse på byene mellom landene, gjør at det allikevel vil kunne være en svakhet.

6.0 Konklusjon

Denne studien viser en sammenheng mellom grønne områder rundt grunnskoler og psykiske plager hos ungdom i Norge. Grønne områder ser ut til å være viktige for ungdoms psykiske helse, selv om de ikke brukes som arena for fysisk aktivitet eller sosiale møter. Å fremme psykisk velvære og å forebygge psykiske plager og lidelser, omtales som sentrale satsningsområder både nasjonalt og internasjonalt (Folkehelseinstituttet et al. 2009; WHO 2013)

Funnene i denne studien kan være med på å belyse viktigheten av å bruke grønne områder i det forebyggende og helsefremmende planarbeidet. Tidligere forskning har vist at grønne områder er gunstig for mentale helse hos voksne. At denne sammenhengen også vises for ungdom, er svært sentralt når helsefremmende og forebyggende strategier skal utarbeides. 75% av voksne med psykiske lidelser var under 24 år da lidelsen inntraff (Patel et al. 2007). Hvis målet om å fremme psykisk velvære og å forebygge psykiske lidelser og plager skal nås, bør tiltakene i stor grad rettes mot den yngre delen av befolkningen.

I Norge er hensynet til folkehelse ivaretatt i flere ulike lover. I Plan- og bygningsloven og Folkehelseloven står det at befolkningens helse skal fremmes gjennom planarbeid og samfunnsutvikling. Formålet i lovene er blant annet at folkehelsearbeidet skal forbygge sykdom, fremme helse, trivsel, sosiale og miljømessige forhold (Folkehelseloven 2011) og at bærekraftig utvikling, til beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner, skal fremmes (Plan- og bygningsloven 2008). I tillegg skal det tas hensyn til barn og unges oppvekstvilkår. Også Naturmangfoldloven omtaler helseaspektet gjennom bærekraftig bruk og vern av naturområder, med sikte på å ivareta muligheten for menneskets virksomhet, kultur, helse og trivsel, både i et kort- og langsiktig perspektiv (Naturmangfoldloven 2009). Med utgangspunkt i disse lovenes formål, og den nasjonale satsning på forebygging av psykiske plager og lidelser, bør det være stor interesse for forskning på sammenhengen mellom grønne områder og psykisk helse hos ungdom. Dette studiet gir et bidrag til feltet, men det vil være behov for mer forskning for å kunne trekke sikre konklusjoner.

7.0 Nytte for samfunnet

Norges geografi gjør at landet er preget av store grønne områder. Allikevel ser vi at befolkningen i økende grad bosetter seg i sentrale, urbane områder, med mindre tilgang til natur. Helsefremmende uteområder vil kunne være en kostnadseffektiv og god måte å møte de store folkehelseutfordringene på. Kampen om arealene er en sentral utfordring for bevaring og utarbeiding av nye grønne områder, spesielt i urbane strøk. Maller (2005) skrev i sin oversiktsartikkel at folkehelse har en viktig rolle å spille innen miljøvern, og at miljøforvaltningen har en sentral rolle i menneskers helse og trivsel. Denne kunnskapen vil kunne være sentral i en arealplanlegger og landskapsarkitekt sitt arbeid. Kunnskap om

sammenhengen mellom grønne områder og menneskers helse, i ulike livsfaser, vil forhåpentligvis bidra til økt villighet og økte bevilgninger til utarbeiding av helsefremmende og sykdomsforebyggende miljøer. Årsakene til grønne områders påvirkning på mennesket bør imidlertid kartlegges, for å få et best mulig teoretisk utgangspunkt for fremtidens arealbruk.

Referanseliste

- Aneshensel, C. S. & Sucoff, C. A. (1996). The neighborhood context of adolescent mental health. *J Health Soc Behav*, 37 (4): 293-310.
- Astell-Burt, T., Mitchell, R. & Hartig, T. (2014). The association between green space and mental health varies across the lifecourse. A longitudinal study. *Journal of Epidemiology and Community Health*.
- Barton, J. & Pretty, J. (2010). What is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis. *Environmental Science & Technology*, 44 (10): 3947-3955.
- Bjørndal, A. & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene*. Oslo: Gyldendal akademisk. 269 s. : ill. s.
- Broberg, A., Kyttä, M. & Fagerholm, N. (2013). Child-friendly urban structures: Bullerby revisited. *Journal of Environmental Psychology*, 35 (0): 110-120.
- Bruun, M. (2009). *Naturlandskap*. Store norske leksikon. <https://snl.no/naturlandskap> (lest 9. mai 2015).
- Bruun, M. (2012). *Kulturlandskap*. Store norske leksikon. <https://snl.no/kulturlandskap> (lest 9. mai 2015).
- CDC. (2009). *Healthy places terminology*: Retrieved from Centre for Disease Control.: <http://www.cdc.gov/healthyplaces/terminology.htm> - d (lest 26.04.2015).
- de Vries, S., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P. & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments -- healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*, 35 (10): 1717-1731.
- Ewert, A. W., Mitten, D. & Overholt, J. R. (2014). *Natural environments and human health*. Wallingford: CABI. ix, 238 s. s.
- Folkehelseinstituttet, Helland, M. J. & Mathiesen, K. S. (2009). *13-15-åringer fra vanlige familier i Norge: hverdagsliv og psykisk helse*. 65 s. : ill., tab. s.
- Folkehelseinstituttet. (2010). *Psykiske lidelser hos barn og unge*. <http://www.fhi.no/artikler/?id=84062> (lest 24.02.2015).
- Folkehelseinstituttet. (2013). *Ungdomsundersøkelsen*. <http://www.fhi.no/studier/regionale-helseundersokelser/ungdomsundersokelser-2000-2009>: Folkehelseinstituttet (lest 28.04.15).
- Folkehelseinstituttet. (2014). *Befolkningen i Norge - Folkehelse rapporten 2014*.
- Folkehelseloven. (2011). *Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven) av 24.06.2011 nr. 29*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-29?q=folkehelse>.
- Glendinning, A., Hendry, L. & Shucksmith, J. (1995). Lifestyle, health and social class in adolescence. *Social Science & Medicine*, 41 (2): 235-248.
- Gullone, E. (2000). The Biophilia Hypothesis and Life in the 21st Century: Increasing Mental Health or Increasing Pathology? *Journal of Happiness Studies*, 1 (3): 293-322.
- Hartig, T., Mang, M. & Evans, G. W. (1991). Restorative Effects of Natural Environment Experiences. *Environment and Behavior*, 23 (1): 3-26.
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S. & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23 (2): 109-123.
- Hartig, T., Berg, A. E. v. d., Hagerhall, C. M., Tomalak, M., Bauer, N., Hansmann, R., Ojala, A., Syngollitou, E., Carrus, G., Herzele, A. v., et al. (2011). Health Benefits of Nature Experience: Psychological, Social and Cultural Processes. I: Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., de Vries, S., Seeland, K. & Schipperijn, J. (red.) *Forests, Trees and Human Health*, s. 127-168. Dordrecht: Springer Netherlands.

- Huynh, Q., Craig, W., Janssen, I. & Pickett, W. (2013). Exposure to public natural space as a protective factor for emotional well-being among young people in Canada. *BMC Public Health*, 13 (1): 407.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press. xii, 340 s. : ill. s.
- Karlsen, P. J. (2012). *Psykologi: inngangsporten*. Oslo: Universitetsforl. 342 s. : ill. s.
- Kit Campbell Associates. (2001). Rethinking open space, open space provision and management: A way forward. Retrieved from <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/156814/0042172.pdf> (lest 26.04.2015).
- Knol, M. J. & VanderWeele, T. J. (2012). Recommendations for presenting analyses of effect modification and interaction. *International Journal of Epidemiology*, 41 (2): 514-520.
- Korpela, K., Kyttä, M. & Hartig, T. (2002). Restorative experience, self-regulation, and children's place preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 22 (4): 387-398.
- Korpela, K. M., Ylén, M., Tyrväinen, L. & Silvennoinen, H. (2008). Determinants of restorative experiences in everyday favorite places. *Health & Place*, 14 (4): 636-652.
- Kyttä, M. (2004). The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments. *Journal of Environmental Psychology*, 24 (2): 179-198.
- Lachowycz, K. & Jones, A. P. (2013). Towards a better understanding of the relationship between greenspace and health: Development of a theoretical framework. *Landscape and Urban Planning*, 118: 62-69.
- Lee, A. C. K. & Maheswaran, R. (2011). The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health*, 33 (2): 212-222.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., de Vries, S. & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *J Epidemiol Community Health*, 60 (7): 587-92.
- Maas, J., Van Dillen, S., Verheij, R. & Groenewegen, P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health Place*, 15 (2): 586 - 595.
- Maller, C. T., M.; Pryor, A.; Brown, P.; St Leger, L. (2005). Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, 21.
- McNeely, C. A., Nonnemaker, J. M. & Blum, R. W. (2002). Promoting School Connectedness: Evidence from the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Journal of School Health*, 72 (4): 138-146.
- Mitchell, R. P., F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities- an observational population study. *Lancet*, 372: 1655-60.
- Murray, C. J., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D., Michaud, C., Ezzati, M., Shibuya, K., Salomon, J. A., Abdalla, S., et al. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380 (9859): 2197-223.
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) av 19.06.2009 nr. 100*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100?q=naturmangfoldloven>.
- Nielsen, T. S. & Hansen, K. B. (2007). Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators. *Health & Place*, 13 (4): 839-850.
- Nordisk Ministerråd. (2009). *Naturopplevelse, friluftsliv og vår psykiske helse: Rapport fra det nordiske miljøprosjektet "Friluftsliv og psykisk helse"*. Miljøverndepartementet.

- http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/rapporter_planer/rapporter/2009/naturopplevelse-friluftsliv-og-var-psyki.html?id=578787 Regjeringen.
- Nutsford, D., Pearson, A. L. & Kingham, S. (2013). An ecological study investigating the association between access to urban green space and mental health. *Public Health*, 127 (11): 1005-1011.
- Owens, P. E. (1988). Natural landscapes, gathering places and prospect refuges: characteristics of outdoor places valued by teens. *Children's Environments Quarterly*, 5 (2, Adolescence and the Environment (Summer 1988)): 17-24.
- Patel, V., Flisher, A. J., Hetrick, S. & McGorry, P. (2007). Mental health of young people: a global public-health challenge. *The Lancet*, 369 (9569): 1302-1313.
- Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 27.06.08 nr. 71*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=plan+og+byggningsloven>.
- Regjeringen. (2013). *Grønnstruktur*. <https://www.regjeringen.no/nb/sub/stedsutvikling/ny-emner-og-eksempler/gronnstruktur/id685512/> (lest 26.04.2015).
- Richardson, E. A., Pearce, J., Mitchell, R. & Kingham, S. (2013). Role of physical activity in the relationship between urban green space and health. *Public Health*, 127 (4): 318-324.
- Rothman, K. J. (2012). *Epidemiology: an introduction*. Oxford: Oxford University Press. VIII, 268 s. : ill. s.
- Steffenak, A. K. M., Nordström, G., Wilde-Larsson, B., Skurtveit, S., Furu, K. & Hartz, I. (2012). Mental Distress and Subsequent Use of Psychotropic Drugs Among Adolescents—A Prospective Register Linkage Study. *Journal of Adolescent Health*, 50 (6): 578-587.
- Stigsdotter, U. K., Ekholm, O., Schipperijn, J., Toftager, M., Kamper-Jørgensen, F. & Randrup, T. B. (2010). Health promoting outdoor environments - Associations between green space, and health, health-related quality of life and stress based on a Danish national representative survey. *Scandinavian Journal of Public Health*.
- Strand, B. H., Dalgard, O. S., Tambs, K. & Rognerud, M. (2003). Measuring the mental health status of the Norwegian population: a comparison of the instruments SCL-25, SCL-10, SCL-5 and MHI-5 (SF-36). *Nord J Psychiatry*, 57 (2): 113-8.
- Sugiyama, T., Leslie, E., Giles-Corti, B. & Owen, N. (2008). Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62 (5): e9.
- Ulrich, R. (1983). Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. I: Altman, I. & Wohlwill, J. (red.) *Human Behavior and Environment*, b. 6 *Behavior and the Natural Environment*, s. 85-125: Springer US.
- Ulrich, R. S. (1979). Visual Landscape and Psychological Well-Being. *Landscape Research*, 4: 17-23.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A. & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11 (3): 201-230.
- van den Berg, A. E., Koole, S. L. & van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23 (2): 135-146.
- van den Berg, A. E., Hartig, T. & Staats, H. (2007). Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of Social Issues*, 63 (1): 79-96.

- van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. & Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social Science & Medicine*, 70 (8): 1203-1210.
- Waaseth, G. (2006). Virkning av grøntområder i byer og tettsteder på menneskers helse og trivsel - En litteraturgjennomgang. *Bioforsk FOKUS*, 1 (6): 27pp.
- Wells, N. M. & Evans, G. W. (2003). Nearby Nature: A Buffer of Life Stress among Rural Children. *Environment and Behavior*, 35 (3): 311-330.
- WHO. (2005). *Atlas: child and adolescent mental health resources : global concerns, implications for the future*. Geneva: World Health Organization. 47 s. : ill. (noen kol.) s.
- WHO, Funk, M., Saraceno, B., Flisher, A. & Lustig, S. (2005). *Child and Adolescent mental health policies and plans*. Geneva: World Health Organization. xiii, 68 s. s.
- WHO. (2010). *Mental health: strengthening our response*.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs220/en/index.html> (lest 25.02.2015).
- WHO. (2013). *Mental health action plan 2013 - 2020*. 48 s.
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge: Harvard University Press. 157 s. s.

Research article:

Associations between green areas in school neighborhoods, use of nature, and mental health among Norwegian adolescents.

Writers**Katrine Skalleberg**

Master in Public Health Science
Norwegian University of Life Sciences
e-mail: katrineskalleberg@gmail.com

Christine Koteng Wilhelmsen

Master in Public Health Science
Norwegian University of Life Sciences

Ruth Kjærsti Raanaas

Norwegian University of Life Sciences
Department of Landscape Architecture and Spatial Planning

Geir Aamodt

Norwegian University of Life Sciences
Department of Landscape Architecture and Spatial Planning
e-mail: geir.aamodt@nmbu.no

Keywords: Mental health; Green areas; Adolescents; Norway; Geographic Information System

1. Introduction

Mental distress and disorders are worldwide public health problems. The World Health Organization (WHO), assumes that mental health problems, will be one of the most serious global health challenges in 2020 (WHO et al. 2005a: 4). Mental health problems among young people account for a large (Patel et al. 2007) and increasing (Collishaw et al. 2004; Hagquist 2010) proportion of the disease burden. Among Norwegian children and adolescents the prevalence is found to be between 15-20% (Norwegian Institute of Public Health 2010). In addition, mental health problems in children and adolescents seem to increase the risk of mental health problems later in adulthood (Patel et al. 2007). Preventive measures and promoting strategies seem to be one of the most important areas in public health work (Norwegian Institute of Public Health et al. 2009; WHO et al. 2005b; WHO 2013).

In an evolutionary perspective, humans have adapted to an existence in a natural setting (Gullone 2000). Within environmental psychology theories are developed on the nature's restorative effects on humans through stress recovery and attention restoration (Kaplan & Kaplan 1989; Ulrich 1983). Besides being totally dependent on nature for material needs such as food, water and shelter, we are also dependent on the nature for meeting psychological, emotional and spiritual needs (Maller 2005). Natural outdoor areas and landscapes are resources for health and promote mental and psychological wellbeing (Abraham et al. 2010; Ewert et al. 2014:1-3; Hartig et al. 2011).

In addition to theories about nature's restorative effect, there are other potential mechanisms for the relationship between green environments and health. One such mechanism is that the presence of green environments increases the level of physical activity in people (Astell-Burt et al. 2013; Richardson et al. 2013). Another is that the green environments afford places for social activities to a larger extent (Maas et al. 2009a; Sugiyama et al. 2008). This is consistent with the study by Lachowycz and Jones, who explained three potential mechanisms for the relationship between green environments and health. 1) Increased perception of a living environment, 2) aesthetic satisfaction and restoration, and 3) the use of green spaces for activities of recreation, physical activities, meeting with other people (Lachowycz & Jones 2013).

Positive relationships between green areas and mental health have been suggested in adults (Barton & Pretty 2010; Lachowycz & Jones 2013; Lee & Maheswaran 2011; Maas et al.

2009a; Maller 2005; Nutsford et al. 2013; Stigsdotter et al. 2010). Despite some studies having suggested that the relationship between green areas and mental health varies across the human life span (Astell-Burt et al. 2014; Lee & Maheswaran 2011), few studies have examined the effect of green areas on mental health among adolescents. A Dutch study found no effect of green living environment on reported health symptoms, perceived general health or perceived mental health in early adolescents (< 16 years old) (de Vries et al. 2003). A study on emotional wellbeing and natural space among young people (mostly aged 11 – 16 years) in Canada found that the relationship was context-specific and that exposure to natural space may not be the leading determinant (Huynh et al. 2013). In younger children (mean age 9.2 years) Wells and Evans suggest that the presence of nature in the neighborhood could buffer or moderate the impact of life stress on psychological distress (Wells & Evans 2003).

The aim of this study was to investigate the relationship between green areas around primary schools and self reported mental health among adolescents in Norway. We are particularly interested in investigating the impact of potential interacting/mediating factors on the relationship between green areas and health, such as the use of nature for hiking (self-reported) and social support from friends. We also investigated a sub- analysis for strata of centrality.

2. Methods

2.1 Design and participants

This study is based on data from a Norwegian self-reported school-based cross-sectional health survey (Norwegian Youth Study/ Ungdomsundersøkelsen) conducted among 15- and 16 year old adolescents during 2000-2004 by the Norwegian Institute of Public Health, University of Oslo, University of Tromsø and Sami Health Research Centre (Norwegian Institute of Public Health 2013). Data was collected from six counties in Norway: Oslo, Oppland, Hedmark, Nordland, Troms and Finnmark. Information about general health and lifestyle was collected. In the present study we used question about general health, use of healthcare services, physical activity, parental- and peer support, as well as other lifestyle and demographical factors such as use of tobacco, nutrition, stress and coping, and use of medicine.

All adolescents in 10th grade (aged 15-16 years) in the six counties were invited to participate (Norwegian Institute of Public Health 2013; Steffenak et al. 2012). A total of 15 931 (86.5%)

of 18 268 adolescents answered the questionnaire. The main reasons for not participating were absences from school on the study-day, and that pupils at some schools received a postal questionnaire instead of the school-based study. Figure 1 shows a flow chart of participating rate in this study. Students attending 24 schools (382 students) with missing address point were excluded. A total of 2360 students who did not answer the question about our key variables, were also excluded. That resulted in a total of 11 335 students at 356 schools available for the study, which was 71.2% of the participants in the Norwegian Youth Studies.

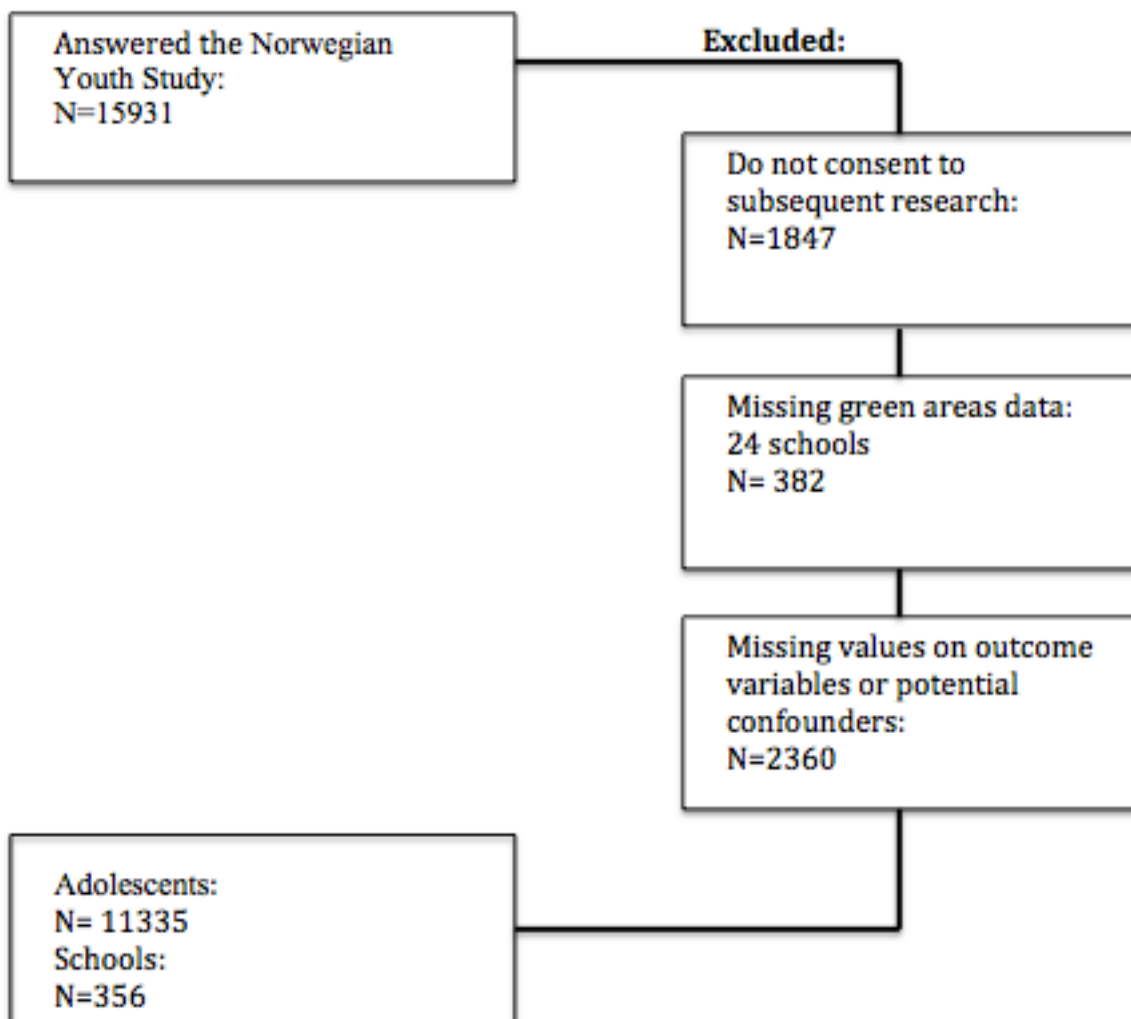


Figure 1: Study sample flow chart showing incremental order of exclusion.

In a separate file, we had information about the school name and school addresses. This was not part of the survey, but was used to produce the amount of green environment related to the area around the various schools.

2.2. Variables:

Outcome variables

We used three different variables as our outcome variables in this study, which in different ways sums up mental health. The two first questions we used for those seeking help for mental problems: “Have you in the last 12 months had mental disorders for which you sought help?” and ” Have you the last 12 months visited a psychologist or psychiatrist?”. Answers from the two questions were collapsed, and recoded into a dichotomous variable (0=have not sought help/ visited psychologist or psychiatrist, 1=having sought help/ visited psychologist or psychiatrist or both).

For measuring mental distress, the Hopkins Symptom Checklist (HSCL-10) was used. HSCL-10 is a short version of HSCL-25, with high reliability (Strand et al. 2003). The participants were asked to rank ten items on a four-point scale ranging from 1 (not at all) to 4 (extremely). HSCL-10 includes four questions concerning anxiety and six question concerning depression. The variable used in the study is a mean score resulting from dividing the sum score on answered questions with the number of answered questions. Further, we dichotomized the HSCL-10 variable using 1.85 as a cut-off level, as a mean score of 1.85 or above is shown to be a valid predictor for mental distress (Strand et al. 2003).

Possible mediating factors

Questions about using nature for hiking and social support from friends were included as potential effect-modifiers.

Potential confounders

A wide range of potential confounders was included in the present study. These included age, gender, satisfaction with own weight, tobacco use, ethnicity, use of nature for hiking, mode of transport to school, parent’s cohabitation situation, perception of family economic, family moved last five years, who they live with, parents employment status and county of residence, which were utilized as categorical variables. Nutrition, meal frequency, social support from friends, social support from family, temperature (www.eklima.no), precipitation (www.eklima.no), altitude (www.eklima.no) and centrality were utilized as continues variables.

Variable describing centrality was produced by Statistics Norway. Centrality describes the proportion of the municipality's population that live in an area with more than 200 houses with a distance less than 50 meters between the houses.

Information about ethnicity was obtained through questions about parents' country of birth. The nutrition variable included a summation of three variables which assessed bad nutrition through questions about frequency of consuming candy, soda and chips. Meal frequency summarized the frequency of eating breakfast and dinner per week. The variable "use of nature for hiking" was dichotomized through a cutoff for use of nature for hiking more than once per month summer and winter. Social support from family and social support from friends was identified on the basis of nine questions regarding connection to family and relationship with parents, and four questions about affiliation and support from friends. The other variables were used directly from the questionnaire.

2.3. Green space:

Land use maps (N50 map database) were obtained from Norwegian Mapping Authority, who is responsible for collecting, systematizing, administering and providing public geographic information in Norway.

We received the addresses for the schools (Ministry of Education), and geocoded all addresses. Data describing green areas were identified and linked to the adolescent's school addresses using geographic information system (GIS), ArcGIS, 10.2.2 software (ESRI, Redlands, CA, USA).

This study included green areas in two different circular buffers 1000m and 5000m around the schools. The 1000m buffer included the area where adolescents are assumed to use the nature in an active way (Ministry of the Environment (Norway) 2013). The 5000m buffer include the area adolescents spend most of their time, and includes both school and home neighborhood (Huynh et al. 2013). Features included in the extraction were: *water bodies, flood channel and dry case, group of trees, forest, marsh, open areas, farmland, glacier, sports field, graveyard, park, golf courses and alpine hill.*

We produced one categorical and one continues variable based on the amount of green areas. The categorical variable was presented by the amount of green areas in the buffer for five

equal parts (quintiles) of the study population, presented from least (1st quintile) to greatest (5th quintile) proportion of green areas.

2.4. Linkage:

Data characterizing various schools were linked to the research file using the schools ID numbers. Statistical analyses were performed on the linked file, which included the variables from the Norwegian Youth Study and the produced GIS variables.

2.5. Statistical analyses:

The first part of the statistical analysis was performed using SPSS version 22,0 (IBM, Chicago, Illinois, USA). Descriptive statistic was used to summarize the different variables in the present study.

A binary logistic regression was used to model the relationship between green areas around school, potential covariates, interaction/effect-modification and mental health outcome.

We fitted different models where we included different sets of potential confounding variables. Model 2 included individual lifestyle covariates. Model 3 included social support, family economic and household characteristics. Climate, county, altitude and centrality were included in Model 4. Finally, we included all potential covariates in Model 5.

For the categorical green variable, the quintile with the least green area was used as reference value. In addition we used the continuous green variable to investigate if there was a linear trend.

The result for the quintiles is presented as threshold values using Odds Ratio (OR). The linear trends (p_trend) are presented as P-values. P-values < 0.05 were considered statistically significant.

We were *a priori* interested if the participants' use of nature worked as effect-modification/interaction for the association between greenness and the outcome variables. We computed relative excess risk due to interaction (RERI) and corresponding 95% confidence interval. The RERI analysis were performed using the free software R version 3.1.1.

Lastly, a dataset split into urban and rural areas, was used to investigate the association between green areas and mental health among adolescents in different centrality.

2.6. Ethics:

The Regional Ethics Committee for Medical Research Ethics has approved the study.

3. Results

3.1. Descriptive findings

Table 1 shows the description of the study population (N=11 335). The proportions of girls (49.3%) and boys (50.7%) were virtually the same. Participants age ranged from 14-17 years, with the majority aged 15-16 years (99.3%). Most of the adolescents had both parents born in Norway (81.2%) and good income (family economy) (54.6%).

Table 1 Descriptive characteristics of study population (N= 11 335)

Variable	n	%
<i>Individual-level</i>		
HSC10		
< 1.85	9442	83,3
≥ 1.85	1893	16,7
Sought/use of help for mental problems		
Yes	1016	8,96
No	10319	91,04
Use of nature for hikes		
Less than 1 time per month in summer and winter	7948	70,1
More than 1 time per month in summer and winter	3387	29,9
Social support from friends		
Very good	4758	42,0
Good	5768	50,9
Medium	729	6,4
Bad	80	0,7

Table 1 Descriptive characteristics of study population (N= 11 335) (Continued)

Gender		
Male	5742	50,7
Female	5593	49,3
Age (years)		
	14	0,1
	15	64,8
	16	34,5
	17	0,5
Ethnicity		
Both parents born Norway	9209	81,2
One parents born in Norway	907	8,0
No parents born i Norway	1219	10,8
Do you smoke, or have you smoked earlier?		
Never	7023	62,0
Yes, but I quit	1111	9,8
Yes, some times	1680	14,8
Yes, every day	1521	13,4
Do you use snuff/dry snuff, or have you earlier used it?		
Never	9451	83,4
Yes, but I quit	536	4,7
Yes, some times	1041	9,2
Yes, every day	307	2,7
Diet		
Good	1817	16,0
Medium	8327	73,5
Bad	1191	10,5
Breakfast frequency		
Infrequent/never	58	0,5
1-2 times per week	177	1,6
3-4 times per week	579	5,1
5-6 times per week	1453	12,8
Every day	9054	79,9

Table 1 Descriptive characteristics of study population (N= 11 335) (Continued)

Dinner frequency		
Infrequent/never	970	8,6
1-2 times per week	1149	10,1
3-4 times per week	959	8,5
5-6 times per week	1104	9,7
Every day	7148	63,1
How many hours per. week used for sports / exercise?		
0 hours	1133	10,0
1-2 hours	2758	24,3
3-4 hours	2820	24,9
5-7 hours	2470	21,8
8-10 hours	1301	11,5
How do you get to school in the summer?		
With bus or train	3875	34,2
With car or moped	637	5,6
With bike	2202	19,4
By walking	4621	40,8
Your parents cohabitation situation?		
Married or cohabiting	7747	68,4
Unmarried	370	3,3
Divorced or separated	2720	24,0
One or both deceased	309	2,7
Other	189	1,7
Economic situation in the family?		
Bad	342	3,0
Medium	3701	32,7
Good	6191	54,6
Very good	1101	9,7
Social support from family		
Very good	24	0,2
Good	8970	79,1
Medium	1773	15,6
Bad	431	3,8
Very bad	137	1,2

Table 1 Descriptive characteristics of study population (N= 11 335) (Continued)

Who do you live with now?		
Mother and father	7875	69,5
Only mother	1399	12,3
Only father	306	2,7
About as much with mother and father	590	5,2
Mother or father and new cohabitant or spouse	988	8,7
Foster parents	76	0,7
Other	101	0,9
Does your father work?		
Yes, full-time	9261	81,7
Yes, part time	789	7,0
Unemployed / insured	641	5,7
Homemaker	280	2,5
Going to school / studying	136	1,2
Death	228	2,0
Does your mother work?		
Yes, full-time	6686	59,0
Yes, part time	2462	21,7
Unemployed / insured	638	5,6
Homemaker	1057	9,3
Going to school / studying	389	3,4
Death	103	0,9

Table 2 describes the environmental data for the participating schools (N=356) including greenness, altitude, centrality and climate factors. Almost as many had their school in urban (45.0%) as rural (55.0%) area.

Table 2 Descriptive characteristics of area-level variables

Variable	Mean	Std. Deviation
Natural environment		
Buffer5km	82,43	15,55
Buffer1km	65,29	21,45
Climate		
Precipitation (mm)	816,99	257,81
Temperature (°C)	4,31	1,49

Table 2 Descriptive characteristics of area-level variables
(Continued)

Geographic location		
Altitude (meters)	80,95	123,67
Centrality		
(proportion)	0,21	0,25
	n	%
Urban	5103	45,0
Rural	6232	55,0

3.2. Relation between natural areas and mental health outcomes

As shown in the unadjusted analyses (Table 3, model 1) we found that increasing exposure to natural areas in a 5km buffer is associated with less sought/use of help for mental problems ($p=0.032$). Nevertheless, there were no associations for the other outcomes or the threshold values.

The association between the mental health outcomes and the proportion of natural areas change when adjusting for lifestyle factors (Table 3, model 2), social support and household characteristic (Table 3, model 3), for environmental factors (Table 3, model 4) and for all confounding factors at the same time (Table 3, model 5), compared to the unadjusted (Table 3, model 1) analysis.

When adjusting for environmental factors (Table 3, model 4) participants exposed to natural areas in the third quintile in 5km buffer have 67% higher odds (OR= 1.67, CI: 1.12-2.48) for searching /using help for mental problems compared to participants exposed to the least greenness. This is the only result that shows green areas as a risk factor for searching /using help for mental problems.

When adjusting for lifestyle, social support, household characteristics and environmental factors (Table 3, model 5) we found that the odds for mental distress was 25% lower (OR= 0.75, 95 % CI: 0.56-0.99) for participants exposed to greenness in the second quintile compared to participants exposed to the least greenness, in a 5km buffer. This effect increased (smaller OR) for levels with more greenness. In the same model (Table 3, model 5) we also found that exposure to higher percentage of greenness in 5km buffers was associated with fewer participants with mental distress ($p=0.02$) and less sought/use of help for mental

problems ($p=0.013$). For the 1km buffer, there were no associations for either of these outcomes.

Table 3 Binary logistic regression analysis of association between natural space and mental health outcome (N=11 335)

	Least greenness	2nd quintile OR (95% CI)	3rd quintile OR (95% CI)	4th quintile OR (95% CI)	Most greenness OR (95% CI)	p_trend	p_intr ¹	p_intr ¹ (RERI)	p_intr ²
Model 1									
Sought/use of help for mental problems	Buffer1km	1 0.88 (0.75-1.03)	1.03 (0.84-1.24)	1.24 (0.94-1.62)	0.79 (0.53-1.17)	0.584			
	Buffer5km	1 0.89 (0.75-1.05)	1.12 (0.93-1.36)	1.00 (0.75-1.32)	0.78 (0.51-1.17)	0.032			
HSCL 10	Buffer1km	1 0.93 (0.82-1.05)	1.01 (0.86-1.17)	1.04 (0.83-1.31)	1.03 (0.77-1.37)	0.438			
	Buffer5km	1 1.08 (0.95-1.22)	0.98 (0.83-1.15)	1.09 (0.87-1.35)	0.87 (0.64-1.19)	0.507			
Model 2*									
Sought/use of help for mental problems	Buffer1km	1 0.87 (0.74-1.03)	0.93 (0.76-1.14)	1.10 (0.82-1.45)	0.73 (0.48-1.10)	0.068			
	Buffer5km	1 0.84 (0.70-0.996)	1.02 (0.83-1.25)	0.88 (0.65-1.18)	0.72 (0.47-1.10)	0.002			
HSCL 10	Buffer1km	1 0.88 (0.79-1.01)	0.85 (0.72-0.999)	0.83 (0.65-1.06)	0.88 (0.65-1.20)	0.062			
	Buffer5km	1 0.96 (0.83-1.10)	0.81 (0.68-0.97)	0.89 (0.70-1.13)	0.71 (0.51-0.99)	0.082			
Model 3*									
Sought/use of help for mental problems	Buffer1km	1 0.85 (0.72-0.99)	0.95 (0.78-1.16)	1.07 (0.81-1.41)	0.68 (0.45-1.02)	0.04			
	Buffer5km	1 0.80 (0.68-0.94)	1.03 (0.84-1.25)	0.85 (0.64-1.14)	0.66 (0.43-0.999)	0.00			
HSCL 10	Buffer1km	1 0.88 (0.78-0.997)	0.89 (0.76-1.04)	0.82 (0.65-1.03)	0.80 (0.59-1.07)	0.054			
	Buffer5km	1 0.91 (0.80-1.04)	0.80 (0.68-0.94)	0.82 (0.65-1.03)	0.64 (0.47-0.89)	0.004			
Model 4*									
Sought/use of help for mental problems	Buffer1km	1 0.91 (0.77-1.08)	1.15 (0.91-1.46)	1.32 (0.96-1.83)	0.85 (0.54-1.32)	0.945			
	Buffer5km	1 1.24 (0.87-1.77)	1.67 (1.12-2.48)	1.44 (0.90-2.32)	1.04 (0.58-1.87)	0.029			
HSCL 10	Buffer1km	1 0.92 (0.81-1.05)	0.99 (0.82-1.19)	0.86 (0.66-1.12)	0.87 (0.63-1.19)	0.963			
	Buffer5km	1 0.95 (0.75-1.22)	0.84 (0.63-1.12)	0.84 (0.59-1.18)	0.58 (0.38-0.89)	0.312			
Model 5*									
Sought/use of help for mental problems	Buffer1km	1 0.94 (0.79-1.12)	1.10 (0.86-1.41)	1.30 (0.93-1.84)	0.87 (0.55-1.38)	0.629	0.522	0.447	
	Buffer5km	1 1.08 (0.75-1.57)	1.48 (0.97-2.25)	1.24 (0.76-2.04)	1.02 (0.55-1.88)	0.013	0.072	0.34 (-0.72- 0.041)	0.421
HSCL 10	Buffer1km	1 0.90 (0.79-1.04)	0.87 (0.71-1.07)	0.76 (0.56-1.03)	0.80 (0.56-1.13)	0.208	0.121	0.201	
	Buffer5km	1 0.75 (0.56-0.99)	0.62 (0.44-0.86)	0.58 (0.40-0.87)	0.43 (0.27-0.70)	0.02	0.74	0.02 (-0.23-0.27)	0.206

*Adjusted models:

Model 2: Adjusted for age, gender, ethnicity and lifestyle factors

Model 3: Adjusted for social support, family economic and household characteristic

Model 4: Adjusted for centrality, county, climate and altitude

Model 5: Adjusted for age, gender, ethnicity, lifestyle factors, social support, family economic, household characteristic, centrality, county, climate and altitude

p_intr: Interaction/effect-modification

¹use of nature

²use of nature*social support from friends

OR (95% CI), Odds Ratio (95% Confidence Intervals)

Statistical significant at $p \leq 0.05$

Adjusting for interaction/effect modification (Table 3) there were no differences in the results for either use of green areas for hiking or the combination of use of green areas for hiking and social support. Differences in the RERI were not statistically significant from 0 for either of the outcome variables ((0.34, 95% CI: -0.72- 0.041) and (0.02, 95% CI: -0.23-0.27))

Data split into urban and rural areas dependent on centrality (Table 4) showed a stronger association between greenness in both 1 and 5km buffer radius and sought/use of help in urban areas than for rural areas. For mental distress the association was stronger for the rural area than for the urban area.

Table 4 Binary logistic regression analysis of association between natural space and mental health outcome divided in urban and rural areas (N=11 335)

	Least greenness	2nd quintile OR (95% CI)	3rd quintile OR (95% CI)	4th quintile OR (95% CI)	Most greenness OR (95% CI)	p_trend
Urban* (N=5103)						
Sought/use of help for mental problems	1	0.77 (0.60-0.99)	1.02 (0.59-1.78)	not estimable	not estimable	0.039
Buffer1km						
Buffer5km	1	not estimable	not estimable	not estimable	not estimable	0.001
HSCL 10	1	0.96 (0.78-1.17)	1.01 (0.63-1.62)	not estimable	not estimable	0.738
Buffer1km						
Buffer5km	1	not estimable	not estimable	not estimable	not estimable	0.146
Rural* (N=6232)						
Sought/use of help for mental problems	1	1.15 (0.89-1.49)	1.17 (0.87-1.56)	1.34 (0.95-1.89)	0.86 (0.54-1.36)	0.242
Buffer1km						
Buffer5km	1	1.01 (0.75-1.46)	1.35 (0.91-1.98)	1.04 (0.67-1.62)	0.82 (.048-1.40)	0.509
HSCL 10	1	0.82 (0.67-1.01)	0.81 (0.64-1.01)	0.69 (0.51-0.93)	0.71 (0.51-1.01)	0.014
Buffer1km						
Buffer5km	1	0.77 (0.58-1.01)	0.67 (0.50-0.91)	0.64 (0.45-0.90)	0.47 (0.31-0.71)	0.002

*Adjusted for age, gender, ethnicity, lifestyle factors, social support, family economic, household characteristic, climate, county and altitude
OR (95% CI), Odds Ratio (95% Confidence Intervals)
Statistical significant at $p \leq 0.05$

4. Discussion

This study suggests that a higher percentage of greenness around primary schools is associated with less mental distress among Norwegian adolescents. However, the pattern applies for the 5km buffer radius only. For the outcome variable “sought/use of help for mental problems”, the association was weaker, but a trend showed a protective association for higher percentage of green areas in 5km buffer radius. Associations between green areas and mental health were not found for the 1km buffer for any of the outcome variables. The analysis showed that use of green areas for hiking or social support from friends did not work as effect-modifiers between green areas and mental health outcome.

Our findings are consistent with previous population studies among adults for the positive association between green areas and mental health (Maas et al. 2009a; Maas et al. 2009b; Nutsford et al. 2013), and contrasts with a Canadian study among adolescents (Huynh et al.

2013). Huynh et al. investigated the relationship between emotional wellbeing in young people and natural space in a 5km buffer radius. They found that public natural space was not strongly associated with emotional wellbeing. However, youth from smaller cities benefitted more from public natural space than youth from bigger cities and rural areas. Compared to Norway, Canada has larger cities and may also have more of the green areas located outside of the living neighborhood. The result in the present study might be most comparable with the result from smaller Canadian cities.

With respect to Lachowycz and Jones there are three possible mechanisms that could explain the relationship between green areas and health (Lachowycz & Jones 2013). The mechanisms are difficult to test properly, but the present study found some indications for the relevance of the three mechanisms. Lack of interaction/effect-modification for use of nature for hiking and social support from friends in present study are consistent with previous research suggesting that the relationship between nature and mental health could not be fully explained by physical activity (Richardson et al. 2013), by social cohesion or by the combination of them (Nielsen & Hansen 2007; Sugiyama et al. 2008). Therefore, the explanation for the relationship between green areas and health is most likely to be an increased perception of a living environment and/or aesthetic satisfaction and restoration

This explanation is compatible with “psycho-evolutionary theory” and “attention restoration theory” developed by Ulrich (1983) and Kaplan and Kaplan (1989). These theories describe that being in contact with nature environment can result in less stress and better mental health. Previous research has shown evidence for stress recovery and restorative outcomes of exposure to green areas, among adults (Hartig et al. 1991; Hartig et al. 2003; Ulrich 1979; Ulrich et al. 1991; van den Berg et al. 2003; van den Berg et al. 2007) and children (Korpela et al. 2002). Studies have also suggested that the percentage of nature could moderate or buffer the impact of life stress and stressful life events on psychological distress among children (Wells & Evans 2003) and adults (van den Berg et al. 2010). Nature’s restorative effects on humans might explain the positive relationship between green areas and less mental distress also among adolescents.

Lack of associations for the nearest green areas - 1km compared to 5 km - could be explained by inherent characteristics of nature (van den Berg et al. 2010). The nature in the 5km buffer

could have more of the nature's restorative qualities described in the attention restoration theory by Kaplan and Kaplan (1989), such as being away, extent, compatibility and fascination than the 1km buffer. Our findings are also consistent with previous research that found that the amount of green areas further away was more positively related to mental health outcome than green areas nearby (de Vries et al. 2003; Nutsford et al. 2013) and that larger green areas may be more important for health effects than smaller areas (Mitchell et al. 2011). In contrast Maas et al. (2009a) showed that people with more green areas had a lower self-rated propensity for psychiatric morbidity within 1km buffer radius, but not within 3km buffer radius.

The difference in square meters included in the buffers could be another explanation for the lack of associations for the nearest green areas. The area in a 5km buffer is 25 times bigger than the area in a 1km buffer. Therefore there could be large amount of green areas in the 5km buffer, even if the school is located in an urban area. Because of fewer square meters in the 1km buffer, it might be more sensitive if the school is located in either an urban or a rural area. Perhaps it is the total amount of green space in the living environment that is of importance, not the distance to it.

4.1. Strength and limitations

This study is the first of its kind in Norway. Few other studies have used GIS variables combined with health outcomes in populations. GIS variables are not self-reported and can objectively measure natural areas, which is a strength in this study. Another strength is the high number of participants and high response rate. Furthermore, the data is collected from six out of 19 counties in Norway, in different geographic regions, and therefore is a representative span of young people across Norway. The study is well powered through controlling for many covariates, confounding factors and for interaction/effect modifications.

The study also has some limitations. First, this is a cross-sectional study and we cannot infer anything about causal relationship between natural areas and mental health outcome among adolescents (Rothman 2012:104). Second, some bias could have occurred. The response rate in the Norwegian Youth Study was good, but the adolescents who did not answer could possibly be from an under-represented part of the society and therefore produce selection bias. Information bias could occur through potential under-reporting because of self-reported data on mental health.

A weaker association for sought/use of help for mental problems could be explained by differential misclassification. It is likely that professional services for mental health problems is less available in rural areas that also have much more green than urban areas. This could affect a person to report “no use of help for mental problems” due to unavailability rather than actual need, resulting in the participant being placed in an incorrect category. The misclassification is differential because the availability of help for mental problems depends on the exposure variable “green areas”. The assumptions were supported by the result of the separate analyses of urban and rural areas. These analyses showed a protective association between more green areas and less sought/use of help for mental problems in the urban area, but not in the rural area.

This study was not able to consider the school size, neighborhood safety or private gardens. Small schools are shown as a positive factor for higher school connectedness (McNeely et al. 2002). Good connection with school is positively correlated with emotional wellbeing (McNeely et al. 2002) and negatively correlated with symptoms for depression and anxiety (Shochet et al. 2006). It is likely that smaller schools are situated in more rural areas with much more green areas surrounding them. The association between green areas and mental health outcomes could therefore be confounded by the size on the schools. Also neighborhood safety could confound the relationship. A perception of the neighborhood as threatening is associated with higher level of mental distress and disorders in some parts of poor urbanized USA cities (Aneshensel & Sucoff 1996). Nevertheless, neighborhood safety in Norway differs from USA. Therefore, neighborhood safety is considered to have less impact in the present study. Private gardens have shown a positive effect on health (de Vries et al. 2003). Therefore, the lack of information about them may have an impact on the results, especially for the 1km buffer.

Third, the variables measuring potential mediating factors had some limitations. Use of nature for hiking was roughly measured through only one question. More questions and more details could have measured use of nature in a better way. In addition, social support from friends could have included loneliness and social activities. More detailed questions might have resulted in another outcome.

Fourth, the outcome variables and exposure variables are conducted with a time difference. The health variables from Norwegian Youth Study were conducted in the period 2000-2004. Information about land use were continuously updated, and the GIS variables are therefore more recent. During the last 11-15 years, changes in building stocks have occurred and the proportions of green areas, especially in urban areas are today not at the same levels as in 2000-2004. However, the prevalence is considered to have little impact on the result.

4.2. Implications

This study provides important knowledge about actions for health promotion in the future. There is a growing body of evidence on the relationship between green areas and mental health among adults. However, the difference in behavior through life makes it important to look at various age groups separately. The results of this study illustrate the importance of green areas for mental health also among adolescents. The Norwegian government's focus on mental health among children and adolescents is considerable. This study could be supportive to the preservation of green areas and more effective urban planning for health promoting strategies.

4.3. Conclusion

To conclude, this population-based study provides evidence for a relationship between green areas and mental distress among adolescents. Although the findings are weaker for the group who sought/used help for mental problems, there are protective tendencies of green areas. Even if we cannot say anything about causality, the analysis shows that use of nature for hiking or social support from friends did not fully explain the relationship. Therefore it might be other qualities in green areas that are the leading determinant for the relationship. Further research will be needed to examine the effect and causal pathways between green areas and mental health among adolescents.

References

- Abraham, A., Sommerhalder, K. & Abel, T. (2010). Landscape and well-being: a scoping study on the health-promoting impact of outdoor environments. *International Journal of Public Health*, 55 (1): 59-69.
- Aneshensel, C. S. & Sucoff, C. A. (1996). The neighborhood context of adolescent mental health. *J Health Soc Behav*, 37 (4): 293-310.
- Astell-Burt, T., Feng, X. & Kolt, G. S. (2013). Mental health benefits of neighbourhood green space are stronger among physically active adults in middle-to-older age: Evidence from 260,061 Australians. *Preventive Medicine*, 57 (5): 601-606.
- Astell-Burt, T., Mitchell, R. & Hartig, T. (2014). The association between green space and mental health varies across the lifecourse. A longitudinal study. *Journal of Epidemiology and Community Health*.
- Barton, J. & Pretty, J. (2010). What is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis. *Environmental Science & Technology*, 44 (10): 3947-3955.
- Collishaw, S., Maughan, B., Goodman, R. & Pickles, A. (2004). Time trends in adolescent mental health. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (8): 1350-1362.
- de Vries, S., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P. & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments -- healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*, 35 (10): 1717-1731.
- Ewert, A. W., Mitten, D. & Overholt, J. R. (2014). *Natural environments and human health*. Wallingford: CABI. ix, 238 s. pp.
- Gullone, E. (2000). The Biophilia Hypothesis and Life in the 21st Century: Increasing Mental Health or Increasing Pathology? *Journal of Happiness Studies*, 1 (3): 293-322.
- Hagquist, C. (2010). Discrepant trends in mental health complaints among younger and older adolescents in Sweden: an analysis of WHO data 1985-2005. *J Adolesc Health*, 46 (3): 258-64.
- Hartig, T., Mang, M. & Evans, G. W. (1991). Restorative Effects of Natural Environment Experiences. *Environment and Behavior*, 23 (1): 3-26.
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S. & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23 (2): 109-123.
- Hartig, T., Berg, A. E. v. d., Hagerhall, C. M., Tomalak, M., Bauer, N., Hansmann, R., Ojala, A., Syngollitou, E., Carrus, G., Herzele, A. v., et al. (2011). Health Benefits of Nature Experience: Psychological, Social and Cultural Processes. In Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., de Vries, S., Seeland, K. & Schipperijn, J. (eds) *Forests, Trees and Human Health*, pp. 127-168. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Huynh, Q., Craig, W., Janssen, I. & Pickett, W. (2013). Exposure to public natural space as a protective factor for emotional well-being among young people in Canada. *BMC Public Health*, 13 (1): 407.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press. xii, 340 s. : ill. pp.
- Korpela, K., Kyttä, M. & Hartig, T. (2002). Restorative experience, self-regulation, and children's place preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 22 (4): 387-398.
- Lachowycz, K. & Jones, A. P. (2013). Towards a better understanding of the relationship between greenspace and health: Development of a theoretical framework. *Landscape and Urban Planning*, 118: 62-69.
- Lee, A. C. K. & Maheswaran, R. (2011). The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health*, 33 (2): 212-222.

- Maas, J., Van Dillen, S., Verheij, R. & Groenewegen, P. (2009a). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health Place*, 15 (2): 586 - 595.
- Maas, J., Verheij, R. A., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F. G. & Groenewegen, P. P. (2009b). Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63 (12): 967-973.
- Maller, C. T., M.; Pryor, A.; Brown, P.; St Leger, L. (2005). Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, 21.
- McNeely, C. A., Nonnemaker, J. M. & Blum, R. W. (2002). Promoting School Connectedness: Evidence from the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Journal of School Health*, 72 (4): 138-146.
- Ministry of the Environment (Norway). (2013). *Nasjonal strategi for et aktivt friluftsliv: en satsing på friluftsliv i hverdagen; 2014-2020*. [Oslo]: Miljøverndepartementet. 24 s. : ill. pp.
- Mitchell, R., Astell-Burt, T. & Richardson, E. A. (2011). A comparison of green space indicators for epidemiological research. *Journal of Epidemiology and Community Health*.
- Nielsen, T. S. & Hansen, K. B. (2007). Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators. *Health & Place*, 13 (4): 839-850.
- Norwegian Institute of Public Health, Helland, M. J. & Mathiesen, K. S. (2009). *13-15-åringene fra vanlige familier i Norge: hverdagsliv og psykisk helse*. Oslo: Norwegian Institute of Public Health. 65 s. : ill., tab. pp.
- Norwegian Institute of Public Health. (2010). *Mental disorders in children and adolescents in Norway - fact sheet*. <http://www.fhi.no/artikler/?id=84062> (accessed: 02.04.2015).
- Norwegian Institute of Public Health. (2013). *Youth Studies* <http://www.fhi.no/studier/regionale-helseundersokelser/ungdomsundersokelser-2000-2009>: Norwegian Institute of Public Health, (accessed: 28.04.15).
- Nutsford, D., Pearson, A. L. & Kingham, S. (2013). An ecological study investigating the association between access to urban green space and mental health. *Public Health*, 127 (11): 1005-1011.
- Patel, V., Flisher, A. J., Hetrick, S. & McGorry, P. (2007). Mental health of young people: a global public-health challenge. *The Lancet*, 369 (9569): 1302-1313.
- Richardson, E. A., Pearce, J., Mitchell, R. & Kingham, S. (2013). Role of physical activity in the relationship between urban green space and health. *Public Health*, 127 (4): 318-324.
- Rothman, K. J. (2012). *Epidemiology: an introduction*. Oxford: Oxford University Press. VIII, 268 s. : ill. pp.
- Shochet, I. M., Dadds, M. R., Ham, D. & Montague, R. (2006). School Connectedness Is an Underemphasized Parameter in Adolescent Mental Health: Results of a Community Prediction Study. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 35 (2): 170-179.
- Steffenak, A. K. M., Nordström, G., Wilde-Larsson, B., Skurtveit, S., Furu, K. & Hartz, I. (2012). Mental Distress and Subsequent Use of Psychotropic Drugs Among Adolescents—A Prospective Register Linkage Study. *Journal of Adolescent Health*, 50 (6): 578-587.
- Stigsdotter, U. K., Ekholm, O., Schipperijn, J., Toftager, M., Kamper-Jørgensen, F. & Randrup, T. B. (2010). Health promoting outdoor environments - Associations

- between green space, and health, health-related quality of life and stress based on a Danish national representative survey. *Scandinavian Journal of Public Health*.
- Strand, B. H., Dalgard, O. S., Tambs, K. & Rognerud, M. (2003). Measuring the mental health status of the Norwegian population: a comparison of the instruments SCL-25, SCL-10, SCL-5 and MHI-5 (SF-36). *Nord J Psychiatry*, 57 (2): 113-8.
- Sugiyama, T., Leslie, E., Giles-Corti, B. & Owen, N. (2008). Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62 (5): e9.
- Ulrich, R. (1983). Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. In Altman, I. & Wohlwill, J. (eds) *Human Behavior and Environment*, vol. 6 *Behavior and the Natural Environment*, pp. 85-125: Springer US.
- Ulrich, R. S. (1979). Visual Landscape and Psychological Well-Being. *Landscape Research*, 4: 17-23.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A. & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11 (3): 201-230.
- van den Berg, A. E., Koole, S. L. & van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23 (2): 135-146.
- van den Berg, A. E., Hartig, T. & Staats, H. (2007). Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of Social Issues*, 63 (1): 79-96.
- van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. & Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social Science & Medicine*, 70 (8): 1203-1210.
- Wells, N. M. & Evans, G. W. (2003). Nearby Nature: A Buffer of Life Stress among Rural Children. *Environment and Behavior*, 35 (3): 311-330.
- WHO, Foundation;, V. H. P. & University of Melbourne. (2005a). *Promoting Mental Health: concepts, emerging evidence, practice : a report of the World Health Organization, Department of Mental Health and Substance Abuse in collaboration with the Victorian Health Promotion Foundation and the University of Melbourne*. Geneva: World Health Organization. 288 s. : ill. pp.
- WHO, Funk, M., Saraceno, B., Flisher, A. & Lustig, S. (2005b). *Child and Adolescent mental health policies and plans*. Geneva: World Health Organization. xiii, 68 s. pp.
- WHO. (2013). *Mental health action plan 2013 - 2020*. 48 pp.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra Regional Etisk Komité (REK)

Prosjektsøknad Skjema for søknad om godkjenning av forskningsprosjekt i de regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK)

Dokument-id: 516311

Sammenhenger mellom grønne omgivelser rundt grunnskoler og selv-rapportert helse blant ungdom

1. Generelle opplysninger

1.1 Prosjektleder

Navn:	Geir Aamodt
Akademisk grad:	Dr. polit
Stilling:	Professor
Hovedarbeidssted:	NMBU
Arbeidsadresse:	Postboks 5003
Postnummer:	1432
Sted:	Ås
Telefon:	64966272
Mobiltelefon:	90057230
E-post adresse:	geir.aamodt@nmbu.no

1.2 Prosjekttittel

Norsk tittel	Sammenhenger mellom grønne omgivelser rundt grunnskoler og selv-rapportert helse blant ungdom
Vitenskapelig tittel	Access to greenspace in school neighborhoods and self-reported health among Norwegian adolescents.

1.3 Forskningsansvarlig

Institusjon	Kontaktperson	Stilling	E-post adresse
1. Norges miljø og biovitenskapelige universitet	Inger-Lise Saglie	Instituttleder	inger-lise.saglie@nmbu.no

1.4 Initiativtaker

<https://helseforskning.etikkom.no/ikbViewer/page/sprek/vis/skjema/prosjektgodkjenni...> 23.09.2014

Hvem er initiativtaker til prosjektet? Prosjektleder og/eller
forskningsansvarlig institusjon
(bidragsforskning)

1.5 Utdanningsprosjekt

Er prosjektet del av en utdanning eller doktorgrad? Ja

Studium/fag Folkehelsevitenskap

Nivå Master

1.6 Prosjektmedarbeidere

Navn	Stilling	Institusjon	Akademisk rolle	Prosjektrolle
1. Kartine Skallerberg	Masterstudent	NMBU	Bachelor	Prosjektdeltaker
2. Ruth Kjærsti Raanaas	Førsteamanuensis	NMBU	Dr. polit	Prosjektmedarbeid
3. Håvard Tveite	Førsteamanuensis	NMBU	Dr scient	rosjektmedarbeid
4. Kine H Thoren	Professor	NMBU	Dr scient	Prosjektmedarbeid

1.7 Tidsramme for prosjektet

Prosjektstart dato 01.01.2015

Prosjektslutt dato 31.12.2019

1.8 Offentlig innsyn

Søkes det om unntak fra offentlig innsyn i søknad eller vedlegg? Nei

1.9 Samarbeid med utlandet

Har prosjektet noen form for samarbeid med utlandet? Nei

1.10 Annet prosjekt med betydning for vurderingen

Er det noe annet prosjekt som kan ha betydning for vurderingen av det aktuelle prosjektet? Nei

2. Prosjektopplysninger

2.1 Oppsummering av forskningsprosjektet

Prosjektbeskrivelse

Gjennom evolusjonen har mennesket tilpasset seg en eksistens i naturlige omgivelser. På relativt kort tid har vi endret vår levemåte og tilværelse fra et liv i naturen til et liv i et komplekst, teknologisk samfunn. Vi er totalt avhengig av naturen for å få tilfredsstilt våre materielle behov som mat, vann, ly osv., men vi er også avhengig av naturen for psykologiske, følelsesmessige og spirituelle behov. Med denne bakgrunnen vil vi undersøke om det er sammenhenger mellom områder rundt skoler og ungdommers helse. Vi er interessert i ungdommenes psykiske helse og forhold knyttet til deres fysiske helse, og vi vil benytte Ungdomsundersøkelsen der man har opplysninger om psykisk helse og fysisk helse. Videre vil vi benytte kartdata for å karakterisere grunnskolene og beregne ulike mål på grønne omgivelser. Basert på skolens adresser vil vi beregne avstand til aktuelle grønne strukturer, andel grønt i ulike buffere til skolene, trafikkvolum rundt skolene og opplysninger om terrenget.

2.2 Legemiddelutprøving

Legemiddelutprøving

Nei

2.3 Forskningsdata

2.3.1 Tidligere registrerte opplysninger

Ja

Spesifiser hvilke typer opplysninger

Vi vil benytte selvrapporterte opplysninger fra Ungdomsundersøkelsene om ungdoms psykiske og fysiske helse. I tillegg vil vi benytte opplysninger om skolene som ungdommene var elever på, og som på ulik måte karakteriserer skolenes omgivelser og dermed mulighet ungdommene hadde for å drive med fysisk aktivitet eller oppholde seg i grønne omgivelser.



Helseundersøkelse

Navn på helseundersøkelsen. Fullstendig navn og forkortelse

Ungdomsundersøkelsene. Dette er en sammenstilling av følgende undersøkelser

Oslo 2000/2001 (UNGHUBRO)

Oppland og Hedmark 2001/2002 (OPPHED)

Nordland 2004

Troms og Finnmark 2003, Tromsø 2003 (TROFINN)

Navn og adresse til databehandlingsansvarlig for helseundersøkelsen

Avdeling for folkesykdommer

Folkehelseinstituttet
 Postboks 4404 Nydalen
 0403 Oslo

Hvilke opplysninger hentes fra helseundersøkelsen?

Utfallsvariable:

- 1) Har du de siste 12 mnd hatt psykisk plage som det søkt hjelp for?
- 2) Har du de siste 12 mnd selv brukt psykolog eller psykiater / skolehelsetjeneste / helsestasjon / vanlig lege?
- 3) Hopkins Symptom Check List (SCL-10),
- 4) Hvordan er helsen din nå?
- 5) Kroppsmasseindeks (KMI)
- 6) Spørsmål om bruk av naturen til turer (U3.4) skal inkluderes som en effekt-modifikator.

Konfunderende variable:

Alder og kjønn,
 sosial støtte (U10.4 og U10.6),
 Daglig røyking (4.1),
 passiv røyking (4.4),
 Mat, drikke og spisevaner (5.1, 5.2 og 5.4),
 Spørsmål om oppvekst og tilhørighet, inkludert flytting (9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7),
 spørsmål om familie og venner (10.1),
 Spørsmål om mosjon og fysisk aktivitet (3.1, 3.2, 3.3, 3.6 og 3.7).

Kartdata

- 1) Avstand til grønne områder til skolene
- 2) Andel "grønt" i ulike bufre rundt skolen
- 3) Terrengdata til skolene som oppsummering helning
- 4) Trafikk oppsummert som veilengde i ulike bufre rundt skolene

2.3.2 Nye helseopplysninger	Nei
2.3.3 Humant biologisk materiale	Nei

2.4 Studiepopulasjon

2.4.1 Antall forskningsdeltakere og styrkeberegning

Det er i underkant av 16 000 ungdom som deltar i de aktuelle studiene som inngår i Ungdomsundersøkelsen. Vi har ikke utført noen styrkeberegning fordi dette er en epidemiologisk undersøkelse. Den vil være utforskende fordi vi ønsker å undersøke statistiske sammenhenger mellom grønne variable og ungdoms helse. Fokus blir derfor mer på effektstørrelser enn på signifikanssannsynligheter (p-verdier). Sett i forhold til de statistiske modellene som skal tilpasses og antall parametre som skal estimeres, vurderer vi antall i undersøkelsen som svært stort og tilstrekkelig til å beregne effektstørrelser med smale konfidensintervaller.

2.4.2 Beskrivelse av forskningsdeltakere/utvalg

2.5 Forskningsmetode

2.5.1 Metode for analysering av data

Statistiske (kvantitative) analysemetoder

2.5.2 Metode for innhenting av data

Spørreskjema

2.6 Begrunnelse for valg av data og metode

Redegjør for den faglige og vitenskapelige begrunnelsen for valg av data og metode

Ungdomsundersøkelsen inneholder relevante data om ungdoms psykiske og fysiske helse. Undersøkelse inneholder også tilstrekkelige variable som er nødvendig for å kunne beregne justerte effekter der vi tar hensyn til konfunderende variable.

Kartdata vil hentes fra offentlige databaser (N50) og disse inneholder nødvendige opplysninger om bruksområder for ulike arealer (slik som skog, dyrket mark, vei, idrettsanlegg, bebyggelse osv) og på et tilstrekkelig detaljert nivå.

Dette er en tverrsnittstudie med utgangspunkt i spørreskjema svart på av ungdommene. Vi vil få opplysninger om statistiske sammenhenger mellom skolens grønne omgivelser og ungdommenes psykiske og fysiske helse. Designet gjør oss ikke i stand til å beregne noen kausale sammenhenger mellom grønne omgivelser og utfallene, men det er ikke formålet med studien.

3. Informasjon, samtykke og personvern

3.1 Samtykke vil bli innhentet

Samtykke vil bli innhentet

Nei

3.2 Samtykke er allerede innhentet

Samtykke er allerede innhentet

Ja

For hvilke deltakere, opplysninger og evt. prøver er det allerede innhentet samtykke?

Alle deltakerne til Ungdomsundersøkelsen har sendt inn samtykke

Hvilken instans har godkjent det tidligere informasjonsskrivet?

Ungdomsundersøkelsen REK nummer

3.3 Det søkes om fritak fra kravet om å innhente samtykke

Det søkes om fritak fra kravet om å innhente samtykke Nei

4. Avveining av nytte og risiko ved prosjektet

4.1 Fordeler

Angi fysisk, psykisk, sosial og/eller praktisk fordel/nytte/gagn nå eller i fremtida for den enkelte pasient/deltaker, grupper av personer, samfunnet og/eller vitenskapen .

Nytten av våre undersøkelser vil være å forstå bedre sammenhengen mellom skolers ytre miljø og elevenes helse.

4.2 Ulemper

Angi fysisk, psykisk, sosial og/eller praktisk risiko/skade/ubehag/belastning/uileilighet nå eller i fremtida for den enkelte pasient/deltaker, grupper av personer, samfunn og/eller miljø .

I denne studien søker vi om å få utlevert identiteten til de skolene som ungdommene gikk på da de delto i undersøkelsen. Denne informasjonen skal benyttes for å finne koordinater til skolene (geokoding). Koordinatene er grunnlag for produksjon av de variablene som vil romme informasjon om egenskaper til skolene (andel grønne arealer i ulike buffere rundt adressepunktet osv).

Opplysninger om skolenes identitet (koordinater, navn) skal ikke benyttes til annet enn å beregne kartda til skolene. De vil ikke bli publisert eller vist på kart. Vi vil publisere resultatene fra undersøkelsen som sammenstillinger og tabeller som viser egenskaper ved skolene. Vi vil legge vekt på å lage disse sammenstillingene såpass grove at ingen skoler kan tilbakeidentifiseres ved hjelp av de variablene vi har beregnet.

4.3 Tiltak

Redegjør for eventuelle særlige tiltak for å ivareta og beskytte pasientene/deltakerne i forskningsprosjektet og for å begrense mulig risiko/ulempe

Som det fremgår i forskningsprotokollen er beregning og produksjon av variablene som karakteriserer de ulike skolene adskilt fra analysene av sammenhenger mellom grønne omgivelser og ungdommenes helse. Vi ordner oss slik at det er bare prosjektleder som kobler kunnskap om grønne miljøer knyttet til skolene og opplysninger fra ungdomsundersøkelsen. I denne koblingen vil skolens identitet (navn og koordinater) fjernes og det er bare egenskaper til skolene som finnes den endelig forskningsfila. De ulike forskningsdeltakerne vil dermed arbeide enten med skolene, men ikke opplysninger fra Ungdomsundersøkelsen eller med endelig forskningsfil med opplysninger fra Ungdomsundersøkelsen og kart-variable, men ikke skolenes identitet.

Minste geografisk enhet vil være fylke (undersøkelse).

4.4 Forsvarlighet

Hvorfor er det forsvarlig å gjennomføre prosjektet? Gi en begrunnet avveining av fordelene og ulempen

ved forskningsprosjektet.

Prosjektet vil gi oss opplysninger om sammenheng mellom skolers omgivelser og ungdoms helse. Slik kunnskap er viktig for framtidig planleggingsarbeid. Ved å ordne oss slik vi har skissert over ser vi ingen ulemper ved prosjektet.

5. Sikkerhet, interesser og publisering

5.1 Personidentifiserbare opplysninger

I hvilken form skal personidentifiserbare opplysninger og prøver brukes i prosjektet?

Systematisk reidentifiserbare ved kombinasjon av variabler

Redegjør for variabelsammensetningen

Vi unngår sjansen for bakveisidentifisering ved å benytte fylke (Ungdomsundersøkelse) som minste enhet i analyse av data. Skolenes identitet vil ikke benyttes i forskningsfila.

5.2 Internkontroll og sikkerhet

Bakgrunnsinformasjon (bosted, yrke osv) oppbevares atskilt fra andre opplysninger

5.3 Forsikring for forskningsdeltakere

Forsikring anses unødvendig

Begrunn hvorfor det anses unødvendig med forsikring for forskningsdeltakerne

Ingen risiko for hendelser som krever forsikring i dette prosjektet.

5.4 Vurdering av andre instanser

Prosjektet har blitt vurdert/skal vurderes av:

Egen institusjon

5.5 Interesser

Finansieringskilder

Interne forskningsmidler ved NMBU

Godtgjøring til institusjon

Ikke aktuelt

Honorar prosjektleder/-medarbeidere

Ikke aktuelt

Kompensasjon for forskningsdeltakere

Ikke aktuelt

Eventuelle interessekonflikter for prosjektleder/-medarbeidere

Ingen konfliktinteresser

5.6 Publisering

Er det restriksjoner med hensyn til offentliggjøring og publisering av resultatene fra prosjektet? Nei

Redegjør for hvordan resultatene skal gjøres offentlig tilgjengelig

Resultater vil bli publisert i nasjonalt og internasjonale fagfelleverderte vitenskapelige artikler, konferanser og populære artikler/foredrag.

5.7 Håndtering av data etter prosjektslutt

Hvordan skal personopplysninger håndteres etter prosjektslutt?

Alle data vil slettes etter prosjektslutt.

6. Vedlegg

Ingen vedlegg

7. Ansvarserklæring

Jeg erklærer at prosjektet vil bli gjennomført



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Postboks 5003
NO-1432 Ås
67 23 00 00
www.nmbu.no