



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2021 30 stp

Fakultet for landskap og samfunn, institutt for Folkehelsevitenskap

Grøntområder som utjevnerende faktor på sosial ulikhet i psykiske plager blant ungdom i norske byer.

En tverrsnittstudie ved bruk av ungdataundersøkelser og sammenlikning av to ulike GIS-genererte mål på grøntområder.

Green spaces as a moderator in social inequality in mental health among adolescence in Norwegian cities.

A cross-sectional study using the “Ungdata” national youth survey and two GIS-derived measurements of green space.

Guro Amundsen

Folkehelsevitenskap

Forord

Med denne masteroppgaven avslutter jeg to veldig fine og lærerike år på masterstudiet i Folkehelsevitenskap ved NMBU. På grunn av koronasituasjonen har det vært en annerledes studietid det siste året, men digital undervisning og veiledning og lite samvær med medstudenter og forelesere. Det er utrolig hvordan man så fort tilpasser seg en ny hverdag, og tar i bruk digitale alternativer for å møtes. Samtidig viser situasjonen oss betydningen av å møte andre mennesker. Betydningen av det fysiske miljøet som helsefremmende arena for sosialt samvær, aktivitet og avkobling har bare blitt tydeligere i denne perioden.

Jeg har alltid hatt interesse for sammenhengene mellom natur og helse. Ideen til denne masteroppgaven tok form da jeg tok faget epidemiologi og GIS, hvor jeg oppdaget mulighetene og verktøyene for å undersøke sammenhenger mellom helse og miljø. Jeg vil rette en stor takk til min veileder, professor Geir Aamodt. For det første for å vekke min interesse for epidemiologi og geografiske informasjonssystemer med dine engasjerende forelesninger. Videre for din tålmodighet og tilstedeværelse i veiledningen av denne oppgaven. Jeg har satt stor pris på alle diskusjonene og tilbakemeldingene. Takk til Ingeborg Pedersen for veiledning og gjennomlesing av oppgave i innspurten.

Jeg vil også rette en takk til min arbeidsgiver i Frogn kommune, for tilrettelegging underveis i masteroppgaven, og ikke minst i innspurten.

Til slutt vil jeg takke min familie og samboer. Stor takk til pappa for grundig gjennomlesning og tilbakemeldinger. Takk til mamma mange samtaler og oppmuntring. Takk til Kaja og Sigrid for å alltid være tilgjengelig med støtte når jeg trenger det. Og til slutt, takk til Addi for at du alltid er en så utrolig god støtte for meg, og er den beste å komme hjem til. Dere har alle bidratt til at studietiden har vært skikkelig fin!

*Guro Amundsen,
Oslo 31. mai.*

Sammendrag

Bakgrunn: Teamet for denne masteroppgaven er grøntområder og sosial ulikhet i psykiske plager blant ungdommer i norske byer. Norske undersøkelser viser at psykiske lidelser blant unge har vært økende de siste årene. Samtidig er psykiske lidelser sosialt skjevfordelt, der ungdommer fra lavere sosiale lag i større grad opplever psykiske lidelser sammenliknet med andre ungdommer. Kommunene har et stort ansvar for å tilrettelegge for å fremme psykiske helse i befolkningen, og utjevne sosiale helseforskjeller. Grøntområder er vist å ha en positiv sammenheng med psykiske helse. For å vite hvordan kommunene best kan tilrettelegge for helsefremmende miljøer for ungdom i norske byer, trengs mer kunnskap om sammenhengen mellom psykiske plager blant ungdom og grøntområder i norske byer.

Formål: Denne studien har to formål: Å undersøke sammenhengen mellom psykisk helse og grøntområder hos ungdom i norske byer, og å undersøke om grøntområder kan ha en modererende effekt på sosial ulikhet i psykisk helse blant ungdom i norske byer. Videre skal to ulike mål på grøntområder benyttes for å undersøke om det er en forskjell i sammenheng mellom andel grønnstruktur og vegetasjon.

Metode: Studien er en tverrsnittstudie basert på ungdomsundersøkelser for elever på ungdomstrinnene i Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim. Opplysninger om ungdoms psykiske helse og demografiske data er hentet fra ungdomsundersøkelsen. Grøntområder er målt på to ulike måter; som andel grønnstruktur som beskriver kvantitet av grøntområder, og som gjennomsnittlig vegetasjonsindeks (NDVI), som beskriver kvaliteten på grøntområdene. Grøntvariablene er konstruert ved bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS). Variablene fra ungdomsundersøkelsen og GIS er koblet sammen med bydelsnummer. Regresjonsanalyser utføres for å undersøke sammenhenger mellom utfallsvariabelen og forklaringsvariable.

Hovedfunn: Resultatene viser en signifikant sammenheng mellom økt andel grønnstruktur og økning i psykiske plager blant ungdommene. Andel grønnstruktur har modererende effekt på sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager for den laveste sosioøkonomiske gruppen, med en økning i psykiske plager. Videre er det en statistisk signifikant sammenheng mellom økt gjennomsnittlig NDVI og reduserte psykiske plager. Økt gjennomsnittlig NDVI moderer sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager for den laveste sosioøkonomiske gruppen, med en reduksjon i psykiske plager.

Konklusjon: Studien gir en indikasjon på at økt vegetasjon kan være en helsefremmende faktor i miljøet for ungdommer i norske byer, og at økt vegetasjon har sterkere sammenheng med reduksjon i psykiske plager for ungdom i den laveste sosioøkonomiske gruppen. Dette gir en indikasjon på at å implementere grønne elementer i byene kan ha en helsefremmende effekt, og gjøre offentlige områder mer attraktive. På den annen side viser resultatene at økt andel grønnstruktur kan ha sammenheng med økning i psykiske plager. Resultatene indikerer at det er viktig å ta i betraktning de ulike typene grøntstruktur og hvordan disse er tilrettelagt når man undersøker sammenhengene mellom psykisk helse og grøntområder. Mer forskning må til for å undersøke disse sammenhengene nærmere.

Abstract

Background: The topic of this master's thesis is green space and social inequality in mental disorders amongst Norwegian adolescents. National research show that mental disorders amongst adolescents have increased over the last few years. At the same time, mental disorders are socially skewed, where adolescents from lower socioeconomic groups have higher prevalence of mental disorders compared to peers from higher socioeconomic groups. The municipalities have a responsibility to promote public mental health, and to reduce social inequalities in health. Green spaces have a positive impact on mental health. To know how municipalities best can design health promoting environments for adolescents, more knowledge is needed about the associations between mental health disorders among adolescents and green space in Norwegian cities.

Purpose: This thesis has two main purposes: to investigate the associations between mental health disorders among adolescents in Norwegian cities and green space, and to investigate whether green space can moderate the association between mental health disorders and socioeconomic status. Further, two types of measurements of green space are used to investigate whether measurements of quantity of green space and vegetation yield different results.

Methodology: The study design is cross-sectional, based on the Norwegian youth survey "Ungdataundersøkelsen", from adolescents in junior high school in Oslo, Stavanger, Bergen and Trondheim. Information about the adolescent's level of mental health disorders and demographic data are collected from the survey. Green spaces are measured in two different ways: as quantity of green space within a district and as level of greenness within a district, measured by Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Variables measuring green space are constructed using geographical information systems (GIS). The variables from "Ungdataundersøkelsen" and GIS are connected by district number. Regression analyses were executed to investigate associations between the dependent variable and independent variables.

Main findings: The results of this study show significant associations between higher quantity of green space and increase in mental health disorders amongst the participants. Quantity of green space was a moderator on the association between mental health disorders and socioeconomic status for the lowest socioeconomic group, with an increase in mental health disorders. On the other hand, results show significant associations between higher mean NDVI and a reduction in mental health disorders. Increased mean NDVI was a moderator on the association between mental health disorders and socioeconomic status for the lowest socioeconomic group, with a decline in mental health disorders.

Conclusion: This study indicates that an increase in mean greenness can have a health promoting effect and can decrease inequalities in mental health disorders amongst Norwegian adolescents. Increase in mean vegetation is more strongly associated with decrease in mental health disorders for the lowest socioeconomic group. This indicates that implementing green elements in cities can have a health promoting effect and make public space more attractive. On the other hand, the results show that higher quantity of green space is associated with an increase in mental health disorders. The results indicate that it is important to consider different types of green space and how these are designed when investigating the relationship between mental health disorders and green space.

Liste over figurer

- Figur 1** Modell av naturens påvirkning på helse, Hartig et al. (2014).
- Figur 2** Illustrasjon av inndeling etter grunnkrets, område og bydels. Eksempel fra Trondheim.
- Figur 3** Oversikt over arealressurser fra kartlaget N50. Eksempel fra Trondheim.
- Figur 4** Illustrasjon av total andel grøntstruktur fra sat-skog kartlaget, og gjennomsnittlig NDVI etter bydel. Eksempel fra Trondheim.
- Figur 5** Grafisk fremstilling av sammenhengen mellom psykiske plager og andel grøntstruktur, fordelt etter sosioøkonomisk status.
- Figur 6** Grafisk fremstilling av sammenhengen mellom psykiske plager og vegetasjonsindeks (NDVI), fordelt etter sosioøkonomisk status.

Liste over tabeller

- Tabell 1** Andelen grønnstrukturer i de fire byene fra kartlagene N50 og FKB, og vegetasjonsindeks (NDVI) og andel grønt fra sat-skog kartlaget.
- Tabell 2** Fordeling av egenskaper ved utvalget. N= 35 152
- Tabell 3** Fordeling av elever som ikke har/har psykiske plager etter forklaringsvariable med p-verdi for resultat av statistiske tester.
- Tabell 4** Regresjonsanalyser for sammenhengen mellom psykiske plager og ulike mål på grønnstruktur
- Tabell 5** Regresjonsanalyser for sammenhengen mellom psykiske helseplager, sosioøkonomisk status og andel grønnstruktur.
- Tabell 6** Regresjonsanalyser for sammenhengen mellom psykiske helseplager, sosioøkonomisk status og grønnhet (NDVI).

Akronymer

WHO	World Health Organization
GIS	Geografiske informasjonssystemer

FKB/N50	Kartlag som beskriver arealtype. Benyttes som mål på andel grøntstruktur i denne studien.
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index. Benyttes som mål på «grønnhet» i denne studien.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iii
Liste over figurer	iv
Liste over tabeller	iv
Akronymer	iv
1.0 Innledning.....	1
2.0 Bakgrunn	2
2.1 Psykisk helse blant unge	2
2.2 Sosial ulikhet i psykisk helse	3
2.2.1 Forklaringer på sosial ulikhet i psykisk helse	3
2.2.2 Hvordan redusere sosiale forskjeller i psykisk helse?.....	4
2.2.3 Nærmiljøets betydning for å utjevne sosiale forskjeller i psykisk helse	5
2.3 Helsefremmende arbeid.....	6
2.4 Grøntområders påvirkning på den psykiske helsen.....	7
2.5 Hvordan måle grøntområder?.....	8
3.0 Problemstilling	10
4.0 Teoretisk rammeverk.....	11
4.1 Grøntområder og psykisk helse	11
4.1.1 Luftkvalitet	11
4.1.2 Fysisk aktivitet	12
4.1.3 Sosial kontakt	12
4.1.4 Stress	12
5.0 Metode.....	14
5.1 Studiedesign	14
5.2 Utvalg	14
5.3 Utfallsvariabel	15
5.4 Forklaringsvariable.....	15
5.4.1 Kjønn, klasstrinn og by.....	16
5.4.2 Sosioøkonomisk status	16
5.4.3 Grøntvariable.....	16
5.5 Generering av grøntvariable	17
5.5.1 Andel grønnstruktur	17
5.5.2 Kvalitet på grøntområder ved gjennomsnittlig NDVI.....	17

5.5.3 Konstruere kart på bydelsnivå.....	17
5.5.4 Kartlegge grøntområder for hver bydel.....	18
5.6 Statistiske analyser	19
5.7 Ethiske vurderinger	20
6.0 Resultater.....	21
6.1 Geografiske variabler	21
6.2 Utvalg og deskriptiv statistikk.....	21
6.3 Fordeling av elever som har eller ikke har psykiske plager	22
6.4 Sammenhengen mellom grøntområder og psykiske plager	23
6.5 Andel grønnstruktur som effekt-modifikator	25
6.6 Gjennomsnittlig NDVI som effekt-modifikator.....	27
7.0 Diskusjon.....	29
7.1 Sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager	29
7.2 Sammenhengen mellom andel grønnstruktur og psykiske plager.....	30
7.3 Grønnhet/Gjennomsnittlig NDVI.....	31
7.4 Grøntvariabler som effekt-modifikator	32
7.5 Metodediskusjon: Styrker og svakheter ved metoden.....	33
7.5.1 Studiedesign	33
7.5.2 Intern validitet	34
7.5.3 Ekstern validitet:	36
8.0 Konklusjon og implikasjoner for folkehelsearbeidet	37
9.0 Litteraturliste	38

1.0 Innledning

Psykiske lidelser er den klart største årsaken til tap av helse blant barn, unge og voksne i arbeidsfør alder (Folkehelseinstituttet, 2018b). Psykiske lidelser debuterer ofte før man er fylt 30 år, og er en av de viktigste årsakene til uføretrygd blant personer i arbeidsfør alder (NAV, 2020). Psykisk helse fordeler seg ikke likt i befolkningen, men varierer med sosioøkonomisk posisjon. I regjeringens strategi for god psykisk helse, setter regjeringen som mål at flere skal oppleve god psykisk helse og trivsel, og de sosiale forskjellene i psykisk helse skal reduseres (Regjeringen, 2017).

Kommunen er en viktig aktør i folkehelsearbeidet, og skal fremme befolkningens helse og trivsel og bidra til utjevning av sosiale helseforskjeller (*Folkehelseloven – fhl*, 2011). Dette foregår gjennom lokal utvikling og planlegging. Utvikling av bærekraftige byer og samfunn er nevnt i det 11. av FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2020), som blant annet omhandler en fortetning av byer og tettsteder. I dette bærekraftsmålet ligger det også en forventning om at man skal tilrettelegge for trygge, inkluderende og lett tilgjengelige grøntområder (United Nations, 2014).

I dag bor over 80 prosent av Norges befolkning i tettsteder (SSB, 2021). Urban livsstil er assosiert med kronisk stress, inaktivitet og eksponering for uheldig miljøpåvirkning (World Health Organization, 2016). Grøntområder er vist å ha positiv sammenheng med psykisk helse (Tillmann et al., 2018; Vanaken & Danckaerts, 2018; Wood et al., 2017). Sammenhengen mellom psykisk helse og grøntområder er ulike for ulike befolkningsgrupper, og avhenger av hvordan eksponering for grøntområder defineres og måles (Gascon et al., 2015). Studier har funnet positive sammenhenger mellom grøntområder og psykiske helse også hos ungdom, men forskningen viser sprikende resultater og det er fremdeles manglende kunnskap om denne sammenhengen (Gascon et al., 2015; Zhang et al., 2020). Videre har noen få studier undersøkt om grøntområder kan redusere ulikhet i psykisk helse (Mitchell & Popham, 2008; Mitchell et al., 2015; Sugiyama et al., 2016). Ingen av disse har studert ungdom, og resultatene varierer. Sammenhengen mellom psykiske plager og grøntområder er lite undersøkt for ungdom i norske byer. Det er også manglende forskning på grøntområder som potensiell moderator på denne sammenhengen. Denne studien har derfor to formål:

- 1) Å undersøke sammenhengen mellom psykisk helse og grøntområder hos ungdom i norske byer.
- 2) Å undersøke om grøntområder kan ha en modererende effekt på sosial ulikhet i psykisk helse blant ungdom i norske byer.

2.0 Bakgrunn

2.1 Psykisk helse blant unge

Psykisk helse er et overordnet begrep som omfatter alt fra god psykisk helse og livskvalitet til psykiske plager og lidelser (Folkehelseinstituttet, 2018d). God psykisk helse defineres av Verdens helseorganisasjon (WHO) som «...en tilstand av velvære der individer kan realisere sitt potensiale, evne til å mestre hverdagens utfordringer, arbeide produktivt og tilføre et bidrag til samfunnet» (World Health Organization, 2018) (fritt oversatt). God psykisk helse er dermed grunnleggende for individets velvære og samfunnets funksjon. Psykiske plager handler på den annen side om tilstander som oppleves som belastende, men som ikke nødvendigvis sammenfaller med etablerte diagnoser (Folkehelseinstituttet, 2018d). Likevel kan psykiske plager påvirke livskvalitet og daglig funksjon i negativ retning. Forekomst av psykiske plager kan brukes til å identifisere risikogrupper og beregne måltall for forebyggende tiltak (Skogen et al., 2018). Begrepet psykiske lidelser brukes kun når bestemte diagnostiske kriterier er oppfylt (Folkehelseinstituttet, 2018d).

De fleste psykiske lidelser debutterer i ung alder (Folkehelseinstituttet, 2018d). Grunnlaget for den voksne befolkningens psykiske helse legges allerede i barne- og ungdomsårene, og studier har vist hvordan barn med psykiske lidelser har høyere sannsynlighet for å ha psykiske lidelser som voksne (Rutter et al., 2006). God psykisk helse er derfor en viktig ressurs i oppvekst, utdanning og inn i voksenlivet (Skogen et al., 2018). Et stort antall barn og unge vil i løpet av oppveksten oppleve å ha psykiske lidelser, og helsefremmende og forebyggende arbeid for å sikre barn og unges psykiske helse er et viktig satsningsområde i folkehelsearbeidet.

På verdensbasis lider rundt 20 prosent av barn og unge av psykiske lidelser, og selvmord er den tredje største årsaken til død blant ungdom (World Health Organization, Udatert). Det anslås at rundt 15-20 prosent av barn og unge i Norge mellom 3 og 18 år har nedsatt funksjon i perioder på grunn av psykiske plager som depresjon og angst (Folkehelseinstituttet, 2018d). Forekomst av psykiske plager er lav før puberteten med små kjønnsforskjeller. I ungdomstiden øker omfanget av psykiske plager, og økningen er størst blant jentene. Etter ungdomstiden stabiliserer nivået seg, samtidig som kjønnsforskjellene vedvarer. De vanligste plagene blant barn og unge er angst, depresjon og atferdsforstyrrelser (Folkehelseinstituttet, 2018d).

De aller fleste unge er fornøyd med livet og helsen (Folkehelseinstituttet, 2018b). Likevel ser man en negativ utvikling i psykiske lidelser og plager blant barn og unge. Andelen jenter som får diagnoser for psykiske lidelser i psykisk helsevern for barn og unge (BUP), har steget fra fem til sju prosent i en femårsperioden fra 2011 til 2016 (Folkehelseinstituttet, 2018d). Videre ser man at det fra puberteten og oppover er en overhyppighet av blant annet depresjon og angstlidelser blant jenter. HEVAS-undersøkelsen fra 2016 fant at andelen jenter som rapporterer om subjektive helseplager og skolepress er høyere enn hos gutter (Samdal. O et al., 2016). Nasjonale resultater fra ungdomsundersøkelsen fra 2019, viser at psykiske helseplager, som bekymringer, søvnproblemer eller andre depressive symptomer er gradvis

økende blant elever på ungdomstrinnet og videregående skole (Bakken, 2019). Økningen har ifølge Bakken vært gradvis siden slutten av 2010-tallet, og har hatt en ytterligere økning de siste årene. 31 prosent av jentene og 12 prosent av guttene på videregående skole har et høyt nivå av depressive symptomer, og andelen som opplever ensomhet er den høyeste som er registrert noen gang i ungdataundersøkelsen. De mest utbredte plagene er stressymptomer (Bakken, 2019).

2.2 Sosial ulikhet i psykisk helse

Sosial ulikhet i helse betegner systematiske forskjeller i hvordan helsen fordeler seg, og følger sosiale og økonomiske kategorier som yrke, utdanning og inntekt (Helsedirektoratet, 2018). Disse sosioøkonomiske helseforskjellene danner en gradient i befolkningen, der man ser en lineær sammenheng mellom sosioøkonomisk status og helse. De med høyere sosioøkonomisk status har i gjennomsnitt bedre helse enn de med lavere sosioøkonomisk status. De sosiale helseforskjellene ser man i alle aldersgrupper i befolkningen, også hos barn og unge (Folkehelseinstituttet, 2018a). Denne ulikheten i helse er sosialt skapt, og dermed mulig å gjøre noe med (Wilkinson & Marmot, 2003). I Norge har den sosiale ulikheten økt de siste årene, der man blant annet ser at antall barn som vokser opp i familier med vedvarende lavinntekt øker (SSB, 2020).

Sosioøkonomisk status, målt gjennom utdanning, yrke og inntekt har også en tydelig sammenheng med psykisk helse (World Health Organization, 2014), og lav sosioøkonomisk status gir økt risiko for psykiske lidelser (Folkehelseinstituttet, 2018d). Barn som vokser opp i familier med lavt inntekts- og utdanningsnivå, har større sannsynlighet for å ha psykiske plager enn barn som vokser opp i familier med høyere inntekts- og utdanningsnivå (Bøe et al., 2012; Dahl et al., 2014; Elstad & Pedersen, 2012; Goodman, 1999; Reiss, 2013; Starfield et al., 2002). En undersøkelse fant at ungdommer fra hjem med høy sosioøkonomisk status oftere rapporterer om høyere livskvalitet, bedre helse og mindre psykiske helseplager, og at disse forskjellene er tydeligere for jenter enn for gutter (Bakken et al., 2016). Videre viser nasjonale tall fra ungdataundersøkelsen at disse forskjellene er størst på videregående skole, som tyder på at de sosiale forskjellene øker gjennom ungdomsårene (Bakken, 2019).

Psykiske plager gir økt risiko for frafall fra skolegang (Markussen & Seland, 2012). Omtrent en av tre ungdommer fullfører ikke videregående opplæring. Frafall fra videregående fører til store samfunnskostnader, samtidig som det er et stort tap for den enkelte (Falch et al., 2009). Frafall fra videregående har sammenheng med frafall fra arbeidsmarkedet, sosial isolasjon og helseplager (Bergsli, 2013). Etersom psykiske plager i ungdomsårene øker risiko for psykiske plager senere i livet, samt økt risiko for frafall i skolegang med konsekvensene dette innebærer for helse og deltakelse senere i livet, er utjevning av sosial ulikhet i psykisk helse et viktig mål i folkehelsearbeidet.

2.2.1 Forklaringer på sosial ulikhet i psykisk helse

Årsakene til psykiske lidelser er komplekse og skyldes et samspill mellom biologiske, psykiske, sosiale og miljømessige faktorer (Folkehelseinstituttet, 2018d; World Health

Orginazation, 2014). Den dominerende modellen for å forklare sosial ulikhet i helse er perspektivet om sosiale helsedeterminanter (Dahl et al., 2014). Denne forklaringsmodellen peker på at ulikhet i helse skyldes ulik eksponering og sårbarhet som følge av forskjeller i materielle forhold, helserelatert atferd, psykososiale faktorer, sosial kapital og støtte i et samfunn og biologiske faktorer. De sosiale helseforskjellene er dermed et resultat av ulik fordeling av makt, penger og ressurser, og kan ikke forklares ved individuelle faktorer alene. Det er her viktig å påpeke at en sosial helsedeterminant ikke nødvendigvis er en determinant for ulikhet i helse (Dahl et al., 2014). En sosial helsedeterminant er en determinant for ulikhet i helse når den er sosialt skjevfordelt. Det finnes flere ulike årsaksforklaringer for hvorfor disse ulikheten oppstår, blant annet materialistiske, fundamentale, og helseatferdsrelaterte forklaringer, samt livsløpsperspektivet.

For å forklare årsakssammenhenger for sosial ulikhet i psykisk helse er særlig psykososiale mekanismer mye benyttet (Helsedirektoratet, 2014). Det vil si at forhold som er knyttet til sosiale faktorer som utdanning, inntekt og yrke, bidrar til å forklare hvorfor helsen fordeler seg ulikt i befolkningen (Helsedirektoratet, 2014). Psykososiale forklaringer har som utgangspunkt at subjektive opplevelser, tanker og følelser påvirker kroppen. Eksponering for stressende livshendelser, oppfattelse av egen posisjon i det sosiale hierarkiet (f.eks. følelse av mindreverdighet eller overlegenhet) og livsomstendigheter påvirker helsen (Dahl et al., 2014). I tillegg er psykososiale ressurser som grad av kontroll, mestring og sosial støtte ujevnt fordelt i samfunnet, der de med lavere sosioøkonomisk status har færre mestringsressurser. Stress er den viktigste mekanismen i denne forklaringsmodellen (Samdal et al., 2017). Stressfaktorer påvirker den psykiske helsen og kan føre til angst og depresjon, samt somatisk sykdom fordi langvarige stressbelastninger svekker immunforsvaret (Samdal et al., 2017).

Oppsummert fører sosioøkonomisk posisjon ikke bare til ulik eksponering for helseskadelige faktorer (som stress, livsstilsvalg og støy), men også til ulik tilgang på kontroll og ressurser for å forhindre og motvirke effektene av slik eksponering (Dahl et al., 2014). Samspillet mellom eksponering og tilgjengelige ressurser gir økt sårbarhet. Det er altså en sosial ulikhet i individets motstandskraft mot ulik eksponering. Motstandskraft kan være i form av psykologiske, materielle eller sosiale faktorer som mestring, økonomi og sosial støtte (Dahl et al., 2014).

2.2.2 Hvordan redusere sosiale forskjeller i psykisk helse?

For å forebygge psykiske lidelser og plager kreves intervensjoner som tar sikte på å bedre psykisk velvære og livskvalitet (World Health Orginazation, 2018). Dette innebærer å skape miljøer som støtter psykisk helse. Ifølge WHO (2018) bør man utforme tiltak som både retter seg mot psykiske lidelser, men også universelle tiltak som tar sikte på å fremme psykiske helse. Dette krever en tverrsektoriell innsats, og kan ikke løses av helsesektoren alene (World Health Orginazation, 2018). I Norge har man en strategi for å utjevne den sosiale helsegradienten gjennom universelle tiltak (Dahl et al., 2014), noe som også er i tråd med internasjonalt arbeid. Dette innebærer at man benytter befolkningsrettede eller universelle tiltak for å bedre befolkningens helse. Videre krever utjevning av helseforskjeller tiltak som rettes mot hele årsakskjeden (Dahl et al., 2014).

I arbeidet for å forebygge psykisk helse har det tradisjonelt vært fokusert på individuelle risikofaktorer og helsetjenester, og i mindre grad forhold i miljøet som påvirker den psykiske helsen og trivselen i befolkningen (Helsedirektoratet, 2014; World Health Organization, 2018). For å integrere psykisk helse som en likeverdig del av det helsefremmende arbeidet, må det rettes større fokus mot forhold i miljøet som fremmer mestring, tilfredshet, tilhørighet, opplevelse av mening og positive relasjoner (Helsedirektoratet, 2014). Helsefremmende arbeid har i større grad fokus på mestringsbetingelser i samfunnet. En viktig del av det helsefremmende arbeidet, er derfor å identifisere mestringsbetingelser i miljøet, og tilrettelegge for helsefremmende og beskyttende miljø der folk lever.

2.2.3 Nærmiljøets betydning for å utjevne sosiale forskjeller i psykisk helse

Nærmiljøet består av det fysiske miljøet, samt sosiale og psykososiale forhold. Det fysiske miljøet omfatter blant annet grøntområder, bosteder og vegnett. Sosiale og psykososiale forhold kan omfatte sosiale møteplasser, opplevelse av trygghet og stedstilhørighet (Bergem et al., 2019). Nasjonale tall fra ungdomsundersøkelsen viser at hvor fornøyd man er med nærmiljøet, varierer med sosioøkonomisk status. Blant elever på ungdomsskolen er 73 prosent av elevene med høyest sosioøkonomisk status fornøyd med lokalmiljøet sitt, sammenliknet med 62 prosent av elevene med lavest sosioøkonomisk status. Hvor fornøyd man er, stiger gradvis med økende sosioøkonomisk status (Bakken, 2019).

Utforming av nærmiljø kan være med på å tilrettelegge for sosial kontakt og sosial støtte (Folkehelseinstituttet, 2016). Utforming av nærmiljøet påvirker befolkningens mulighet for deltakelse og trivsel (Helsedirektoratet, 2014). Det fysiske miljøet man lever i har innvirkning på muligheten for i hvilken grad man kan ha kontakt med andre mennesker, og kan bidra til å tilrettelegge for sosiale relasjoner. Det er vist at tilgang til naturlige møteplasser som parker og andre plasser som tillater frivillig sosial kontakt. I miljøer der omgivelsene presser mennesker til kontakt, er dette forbundet med tilbaketrekning (Helsedirektoratet, 2014).

Nærmiljø kan være en utjevnende faktor på sosial ulikhet i levevaner. Nærmiljø som er tilrettelagt for aktivitet er vist å ha en positiv effekt på ungdommers aktivitetsnivå (Ding et al., 2011). En tverrsnittstudie viste for eksempel at voksne som bor mellom ett til ti minutter fra et friområde eller park/turvei hadde et gjennomsnittlig høyere aktivitetsnivå enn de som bodde lengre unna slike områder (Hansen et al., 2015). En annen studie fant at tilgang til områder som tilrettelegger for ulike aktiviteter i nærmiljøet gir økt deltakelse i sosiale aktiviteter og fremmer fysisk aktivitet blant barn (Nordbø et al., 2019).

Fysiske forhold ved nærmiljøet kan også ha negativ innvirkning på helsen. Støy er en miljøfaktor som påvirker helsen, og som er sosialt skjevfordelt, hvor barn som vokser opp i familier med lavt inntekts- og utdanningsnivå i større grad er plaget av støy enn andre (Kjelvik, 2012). Det er funnet sammenheng mellom veitrafikkstøy fra bolig og psykisk helse hos barn (Dreger et al., 2015). Støy kan påvirke atferd, føre til søvnforstyrrelser, redusere muligheten for konsentrasjon og innlæring, samt gi stressplager. Slike reaksjoner på støy kan ha stor innvirkning på trivsel, velvære og helse (World Health Organization, 2011).

Luftkvalitet er et annet eksempel på forhold i miljøet som påvirker helsen, og som er sosialt skjevfordelt. Andelen som er plaget av luftforurensning er fire ganger så høy blant familier med grunnskole som høyeste utdanning, sammenliknet med det høyeste utdanningsnivået (Kjelvik, 2012). Å redusere sosial ulikhet i negative miljøfaktorer som støy og luftforurensning vil derfor være et viktig tiltak for å redusere sosiale helseforskjeller.

2.3 Helsefremmende arbeid

Helsefremmende arbeid skal gjøre folk i stand til å ta kontroll over og bedre sin egen helse (World Health Organization, 1986). For å bedre helse må helsefremmende arbeid derfor foregå i alle samfunnssektorer (World Health Organization, 1986). Det er dette som betegnes som «helse i all politikk», som ligger som et grunnlag for det helsefremmende arbeidet. Videre trekkes en sosioøkologisk tilnærming til helsefremmende arbeid frem. Denne tilnærmingen understreker at miljøet mennesker lever i har en viktig betydning for helse, livskvalitet og muligheter.

FNs bærekraftsmål ligger til grunn for utforming av internasjonal og nasjonal politikk (Regjeringen, 2019a). Bærekraftsmål 3 omhandler å fremme helse og livskvalitet for alle, samt fremme mental helse (United Nations, 2014). FNs bærekraftsmål 11 handler om å skape inkluderende, trygge og bærekraftige byer. Dette innebærer en fortetning av byer og tettsteder. Delmålet 11.7 sier at alle mennesker, med særlig fokus på barn, kvinner, eldre og personer med funksjonsnedsettelse, skal ha tilgang på inkluderende og tilgjengelige grøntområder, og beskrives som en viktig faktor for å utvikle helsefremmende byer (United Nations, 2014).

Regjeringen har som mål at flere skal oppleve god helse og trivsel, og at de sosiale forskjellene i psykisk helse skal reduseres (Regjeringen, 2017). Psykisk helse skal være en integrert og likeverdig del av det helsefremmende og forebyggende folkehelsearbeidet. Livskvalitet og mestring trekkes frem som viktige forutsetninger for god helse. Satsningsområdene i «Folkehelsemeldingen» er blant annet tidlig innsats for barn og unge, forebygge ensomhet og redusere sosial ulikhet i helse (Regjeringen, 2019a). Nasjonale myndigheter forventer at kommunene planlegger for å ivareta vilkår for god psykisk helse og utjevne sosiale helseforskjeller, blant annet ved tilrettelegging for trygge og aktivitetsfremmende miljøer for barn og unge (Regjeringen, 2019b).

Folkehelseloven stiller krav til at kommunene skal «*fremme befolkningens helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold og bidra til å forebygge psykisk og somatisk sykdom, skade eller lidelse, og bidra til utjevning av sosiale helseforskjeller*» (Folkehelseloven – fhl, 2011). For å kunne arbeide treffsikkert og målrettet, må kommunene ha oversikt over hvilke utfordringer og ressurser som finnes i befolkningen, forståelse for hva det er som påvirker helsen, og hvordan samfunnet kan tilrettelegge for helsefremmende miljøer (Helsedirektoratet, 2020). Ifølge Folkehelseovens § 5 skal kommunen ha oversikt over helsetilstanden i befolkningen og positive og negative faktorer som kan ha innvirkning på denne (Folkehelseloven – fhl, 2011). Oversikten skal danne grunnlag for å fastsette overordnede mål og strategier for folkehelsearbeidet (Plan- og bygningsloven – pbl, 2008).

Mange kommuner opplever at psykisk helse er en av de største folkehelseutfordringene med tanke på kunnskap om tiltak og verktøy (Regjeringen, 2019c). Regjeringen trekker fram lokal- og nærmiljø som en av de viktigste arenaene for å fremme god psykisk helse.

Et viktig verktøy for kommunens mulighet til å fremme folkehelsen, er blant annet å tilrettelegge for helsefremmende miljøer. Etter plan- og bygningsloven skal kommunene forme det fysiske miljøet gjennom planlegging (*Plan- og bygningsloven – pbl*, 2008). I Norge bor i dag 82 prosent av befolkningen i byer og tettsteder, og andelen er økende (Regjeringen, 2019b). Dette stiller stadig større krav til kommunenes arealplanlegging for å ivareta gode nærmiljø som er rettferdig fordelt.

2.4 Grøntområders påvirkning på den psykiske helsen

Det fysiske miljøets innvirkning på den psykiske helsen har fått stadig større oppmerksomhet (World Health Organization, 2016). Flere studier peker at det urbane miljøet, sammen med individuelle og sosiale faktorer, er en viktig faktor for den psykiske helsen i befolkningen (Gong et al., 2016). Mange studier finner en positiv sammenheng mellom tilgang, nærhet eller kvalitet på grønntområder og ulike utfallsmål på psykisk helse i befolkningen (Astell-Burt et al., 2014; Gascon et al., 2015; Gong et al., 2016; Maas et al., 2006; Wood et al., 2017).

Det er også flere studier som ser på denne sammenhengen spesifikt for barn og unge. I en nylig publisert systematisk oversiktsartikkel fant man sammenhenger mellom grønntområder og redusert stress, positive følelser, færre depressive symptomer og bedre mental helse blant ungdom (Zhang et al., 2020). I en annen systematisk oversiktsartikkel fant McCormick (2017) at tilgang til grønntområder var assosiert med bedre mental helse, kognitiv utvikling, har restorativ effekt på oppmerksomheten, samt bedre hukommelse blant barn mellom 0 og 18 år. Vanaken og Danckaerts (2018) fant i en systematisk oversiktsartikkel en positiv sammenheng mellom eksponering for grønntområder og færre emosjonelle og atferdsmessige vansker hos barn. Oversikten viste også en positiv sammenheng mellom eksponering for grønne områder og bedre mental helse og færre depressive symptomer hos ungdom. Tillmann et al. (2018) fant i sin systematiske oversiktsartikkel inne dette temaet at halvparten av de inkluderte studiene viser en signifikant positiv sammenheng mellom grønntområder og barns mentale helse og livskvalitet. En dansk studie (Engemann et al., 2019) viste at barn som vokste opp med høyere andel grønntområder hadde mindre risiko for å utvikle en rekke psykiske lidelser senere i livet. De fant også en kumulativ sammenheng, der de som bodde lenger i områder med god tilgang til grønt, hadde bedre psykisk helse enn de som kun hadde bodd ett år med god tilgang.

Utforming, tilgjengelighet og størrelse på grønntområder har betydning for hvordan helsen påvirkes (World Health Organization, 2016). Mueller et al. (2019) så på sammenhengen mellom det fysiske miljøet og unge mellom 10-15 år sin psykiske helse. De fant ingen sammenheng mellom grønntområder psykiske helseplager. Derimot var frykt for kriminalitet i nabolaget assosiert med psykiske helseplager. Mavoa et al. (2019) fant i sin studie signifikant sammenheng mellom ungdommers mentale helse og økt gjennomsnittlig grønnethet målt som gjennomsnittlig NDVI, der ungdommer med høyere andel grønt hadde færre depressive

symptomer. Studien viste derimot også at stor variasjon i de grønne omgivelsene ga redusert mental helse. En kvalitativ studie (McCormack et al., 2010) fant at egenskaper ved grøntområdene, som opplevelse av trygghet, estetikk, vedlikehold og nærhet til hjemmet, var viktige faktorer for at grøntområdene skulle være en faktor for å øke fysisk aktivitet utendørs. Følelse av utrygghet, vold, graffiti, søppel, støy og forurensning hadde negative sammenhenger med fysisk aktivitet. Opplevelse av attraktivitet av grøntområdet er vist å være assosiert med økt rekreasjonell gange (Sugiyama et al., 2010). Wang et al. (2015) fant at positive holdninger til opplevelsen av å være i grøntområdene og opplevd tilgjengelighet, hadde mer å si enn objektive geografiske egenskaper for å predikere bruk av grøntområdene. Videre er kvaliteter ved grøntområdene, som kvaliteter som fremmer avslapning og rekreasjon, beskrevet som viktige faktorer for å bedre mentalt velvære (Pope et al., 2018). Studier har også funnet at kvalitet på grøntområder i nabolaget er mer relevant for den psykiske helsen enn mengden grønt (Francis et al., 2012b).

Et viktig mål i det helsefremmende arbeidet er å utjevne sosiale helseforskjeller. Noen studier har sett på om grøntområder kan være en modererende faktor på sosial ulikhet i helse. I en studie ble mental helse, målt med WHO-5 scale, og økonomisk utrygghet vurdert for interaksjon med fem ulike nabolagskarakteristikker. Sosioøkonomisk ulikhet i mental helse var 40 % mindre blant respondenter med god tilgang til grøntområder, sammenliknet med mindre god tilgang. Ingen av de andre nabolagskarakteristikkene viste samme modererende effekt som tilgang til grøntområder (Mitchell et al., 2015). En annen studie fant en signifikant sammenheng mellom nabolagsfattigdom og mortalitet for grupper med ulik tilgang på grøntområder, der man fant mindre forskjeller i områder med mer grønt (Mitchell & Popham, 2008). Sugiyama et al. (2016) kunne i sin studie ikke konkludere med at tilgang til grøntområder kunne være en modererende faktor på sammenhengen mellom psykiske plager og sosioøkonomisk status. Denne studien tok imidlertid ikke hensyn til opplevelse av blant annet trygghet og vedlikehold, som tidligere nevnt er vist å ha stor betydning for hvordan grøntområder påvirker helsen.

2.5 Hvordan måle grøntområder?

Det er i dag ingen universell definisjon på urbane grøntområder knyttet til grøntområders helsefremmende innvirkning (World Health Organization, 2016). Studier som ser på sammenhengene mellom helse og grøntområder benytter ulike mål og indikatorer på grøntområder og helse (Nordbø et al., 2018; World Health Organization, 2016). Hvordan man måler grønt har stor betydning for å hvilke sammenhenger man kan finne mellom helse og grønne områder, samt hvilke forklaringsmekanismer som ligger bak disse sammenhengene (World Health Organization, 2016). Urbane grøntområder kan innebære alt fra områder med «naturlige elementer», til spesifikke typer grøntområder som parker, gatetrær, private hager, skog, golfbaner osv. Ved politikktutforming og planlegging, er det viktig å fokusere på grønne områder som er tilgjengelige for offentligheten, og at slike områder skal være tilgjengelig for alle, uavhengig av sosioøkonomisk status (World Health Organization, 2016).

World Health Organization (2016) påpeker at det er viktig å gjøre mer forskning for å undersøke om det er forskjeller mellom ulike mål på grøntområder, hvilke mekanismer som

kan forklare helseutfall knyttet til eksponering og ulike grupper (som alder, kjønn og sosioøkonomisk status).

3.0 Problemstilling

Å fremme psykisk helse og utjevne sosiale helseforskjeller er et sentralt mål i folkehelsearbeidet. Mange kommuner opplever imidlertid at de mangler verktøy til hvordan de kan jobbe med å fremme psykisk helse blant unge. Stadig flere mennesker lever i byer med økt fortetning og større avstand til det naturlige miljøet.

Sammenhengen mellom psykisk helse og grøntområder er lite undersøkt for ungdommer i Norge. Denne gruppen benytter seg av nærmiljø på en annen måte enn voksne, og hva de opplever som helsefremmende miljøer kan være annerledes enn for barn og voksne. Videre er det vist at ulike mål på grøntområder har betydning for hvilke sammenhenger man finner mellom grøntområder og helse. Jeg vil derfor undersøke om kvantitet og kvalitet av grøntområder kan ha en sammenheng med psykiske plager hos ungdom, og om grøntområder kan ha en modererende effekt på sammenhengen mellom psykiske plager og sosioøkonomisk status.

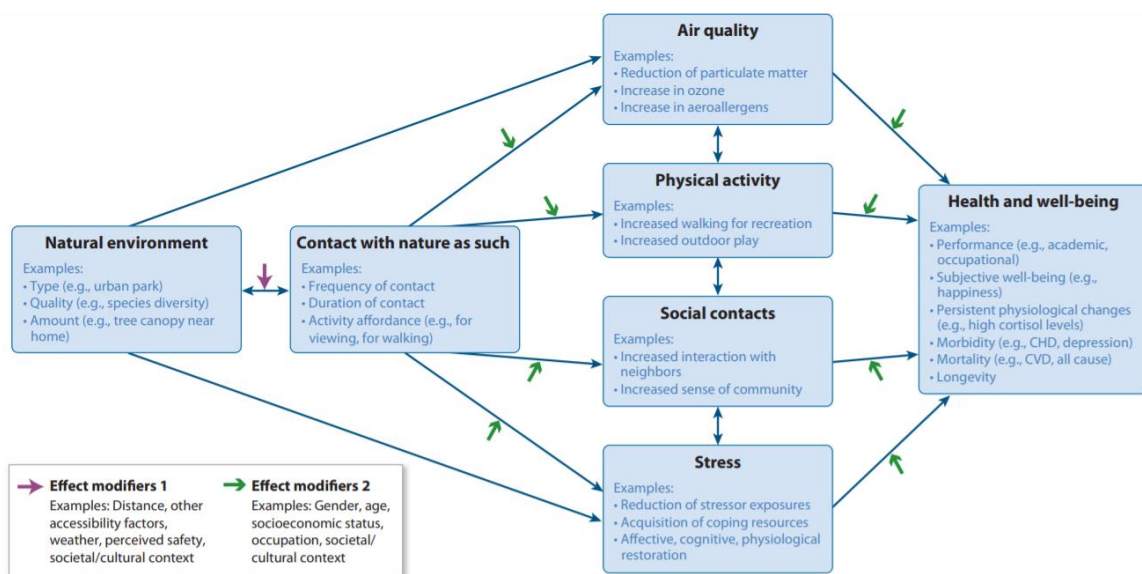
Det stilles dermed følgende forskningsspørsmål:

- Er det en sammenheng mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager blant unge i urbane strøk?
- Er det en sammenheng mellom andel grøntområder og psykiske plager hos unge i urbane strøk?
- Er det en sammenheng mellom kvaliteten på grøntområder og psykiske plager hos unge i urbane strøk?
- Modererer andel grønnstruktur eller kvalitet på grøntområder en eventuell sammenheng mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager?

4.0 Teoretisk rammeverk

4.1 Grøntområder og psykisk helse

Det er i dag sterke bevis for at grøntområder har en positiv påvirkning på helsen. Det finnes flere forklaringer på hvordan grøntområder påvirker helsen. Hartig et al. (2014) har gått gjennom tilgjengelige oversiktsstudier som undersøker årsaksforklaringer på hvordan grøntområder påvirker helsen. De har sett på fire mekanismer for denne sammenhengen: luftkvalitet, fysisk aktivitet, sosial kontakt og stress. Disse årsaksforklaringene henger sammen og påvirker hverandre, i tillegg til at forhold som tilgjengelighet, opplevelse av trygghet, sosioøkonomiske og kulturelle forhold moderer effekten av disse.



Figur 1: Naturens påvirkning på helse gjennom fire mekanismer: luftkvalitet, fysisk aktivitet, sosial kontakt og stress. Videre kan man se hvordan faktorer som avstand, tilgang og opplevd trygghet påvirker i hvilken grad man oppholder seg i naturen. Faktorer som kjønn, alder og sosioøkonomisk status (de grønne pilene) påvirker tilgang på god luftkvalitet, fysisk aktivitetsnivå, sosial kontakt og opplevd stress, som videre påvirker helsen. (Hartig et al., 2014)

4.1.1 Luftkvalitet

Trær, busker og annen vegetasjon kan påvirke luftkvaliteten, og på den måten ha en innvirkning på helsen (World Health Organization, 2016). Vegetasjon kan redusere nivå av visse forurensende stoffer, og dermed ha en helsefremmende og beskyttende effekt (Fowler, 2002). Vegetasjon kan senke nivåer av luftforurensning og redusere atmosfærisk karbondioksid gjennom å binde og lagre karbon (Manes et al., 2012; Vailshery et al., 2013). Videre kan trær ha en kjølede effekt, og på den måten redusere energiforbruk (Akbari et al., 1997). På den andre siden kan trær og annen vegetasjon frigi forurensende stoffer (Benjamin & Winer, 1998). Dette avhenger imidlertid av type trær og vegetasjon. Videre frigir visse typer vegetasjon pollen, som kan trigge allergi og astma hos mennesker (Brooks & Bush, 2009; DellaValle et al., 2012). Det er vist at områder med trær som frigir mye pollen, kan ha en stor innvirkning på helsen (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011). Trær, busker og annen

vegetasjon kan altså ha en beskyttende effekt på luftkvaliteten. Dette avhenger imidlertid av flere forhold, som type vegetasjon, vedlikehold og utforming av beplantningen (Domm et al., 2008).

4.1.2 Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet fremmer både fysisk og psykisk helse (Bize et al., 2007; Janssen & LeBlanc, 2010). Det fysiske miljøet kan ha en påvirkning på det fysiske aktivitetsnivået ved å tilrettelegge for aktivitet og være en attraktiv arena for fysisk aktivitet (Hartig et al., 2014). Flere studier har vist at gange for rekreasjon, økt fysisk aktivitet og redusert stillesitting var assosiert med tilgang til, og bruken av, grønne områder hos både barn, voksne og eldre (Gardsjord et al., 2014; James et al., 2015; Kaczynski & Henderson, 2007; Kaczynski & Henderson, 2008; Lachowycz et al., 2012; Schipperijn et al., 2013; Sugiyama & Thompson, 2008). Attraktive grønne områder er vist å ha en positiv innvirkning på aktiv transport som å gå eller sykle, sammenliknet med andre transportformer. Derimot er andre forhold ved miljøet, som tilgang på gange- og sykkelstier og opplevelse av trygghet, vist å ha større innvirkning på om en velger aktiv transport (Heinen et al., 2010). Videre kan viktigheten av grønt for å fremme fysisk aktivitet, varere med grupper i befolkningen (Hartig et al., 2014).

Det er argumentert for at fysisk aktivitet som foregår i grønne områder, har en større helsefremmende effekt enn fysisk aktivitet i andre typer miljø (Bodin & Hartig, 2003; Marselle et al., 2013). Mitchell (2013) fant i en observasjonsstudie en sammenheng mellom fysisk aktivitet i naturlige omgivelser og redusert risiko for dårlig psykisk helse, mens aktiviteter i andre type miljøer ikke viste denne sammenhengen. Å tilrettelegge for grønne områder kan fasilitere til økt fysisk aktivitet (Bedimo-Rung et al., 2005).

4.1.3 Sosial kontakt

Sosial kontakt tilrettelegger for økt sosial støtte. Sosial støtte er en viktig ressurs for å fremme psykisk helse, og manglende sosial støtte kan gi angst, depresjon og psykiske lidelser (Folkehelseinstituttet, 2014). Grøntområder er vist å ha en positiv sammenheng med sosial kontakt. Hartig et al. (2014) referer til flere studier som har vist en positiv mellom grøntområder og sosial kontakt (De Vries et al., 2013; Francis et al., 2012a; Maas et al., 2009b; Sugiyama et al., 2008). Mangel på grøntområder i nærmiljøet er assosiert med ensomhet og mangel på sosial støtte (Maas et al., 2009b; Ward Thompson et al., 2016). Ulike typer grøntområder er vist å legge til rette for sosiale nettverk og fremme sosial inkludering blant barn og unge (Seeland et al., 2009). Hartig et al. (2014) peker på at sammenhengen mellom grøntområder og sosial kontakt er komplekse og at årsaksmekanismene er vanskelig å utforske. De peker på at grøntområder som oppleves som utrygge og fremmer antisosial oppførsel har negativ effekt på sosial kontakt. Opplevelse av trygghet er viktig for at grønne områder skal fremme sosial kontakt (Maas et al., 2009a) .

4.1.4 Stress

Den fjerde mekanismen i Hartig et al. (2014) sin modell for grøntområders påvirkning på helsen, er stress. Kontakt med naturen kan ha en positiv effekt på helse gjennom flere

mekanismer: ved å hjelpe mennesker til å opprettholde de adaptive ressursene man trenger for å møte dagliglivets utfordringer, reduserer helseplager som følge av kronisk stress og fremme subjektiv opplevelse av livskvalitet (Hartig et al., 1991; Hartig, 2007). Dette skjer hovedsakelig ved å øke avstand til stressorer eller fungere som en buffer mot disse (for eksempel avstand til støyende vei, redusere innsyn og unngå følelse av tetthet), og gjennom naturens gjenopprettende egenskaper på stress (Hartig et al., 2014). Det er i hovedsak to teorier som forklarer denne mekanismen. Begge teoriene tar utgangspunkt i naturen har gjenopprettende egenskaper på stress, men ulike mekanismer for hvordan dette skjer.

Den psykofysiologiske stressreduksjonsteorien hevder at kontakt med naturen kan ha en positiv effekt på høyt stressnivå, ved å hurtig vekke positive følelser og en mer positiv emosjonell tilstand (Ulrich et al., 1991). Teorien hevder at mennesker er predisponert til å oppfatte ikke-truende naturlig stimuli som avslappende, og på den måten trigges en parasympatisk respons som fører til følelse av økt velbehag og avslapning ved kontakt med natur (Ulrich et al., 1991).

Den andre teorien, «Attention Restoration Theory», hevder at ufokusert oppmerksomhet rettet mot interessante og rike stimuli i naturlige omgivelser, hjelper til med å håndtere kognitivt utfordrende oppgaver bedre (Kaplan & Kaplan, 1989). Ifølge teorien har mennesker to typer oppmerksomhet: fokusert oppmerksomhet, som krever aktiv innsats, som i skole eller arbeidsliv. Denne typen oppmerksomhet er en begrenset ressurs. Den andre typen oppmerksomhet, som beskrives som ufokusert oppmerksomhet, er den fascinerte og uanstrengte oppmerksomheten. Den uanstrengte oppmerksomheten hjelper til med å gjenopprette de begrensede ressursene man bruker til fokusert oppmerksomhet.

Både den psykofysiologiske stressreduksjonsteorien til Ulrich et al. og Kaplan og Kaplans restorative teori, tar utgangspunkt i psykoevolusjonære teorier om at mennesket har en iboende trang til å være tilknyttet naturen, også kalt biofili (Wilson, 1984). I dagens samfunn, og særlig i urbane strøk, har man mindre kontakt med natur og naturlige elementer. Teorien om «Environment of Evolutionary Adaption» (EEA) betegner kvaliteter ved miljøet som mennesker evolusjonært er tilpasset å leve i (Crawford & Krebs, 2013; Irons, 1998). Avvik fra dette miljøet kan, ifølge teorien, føre til negative helsepåvirkninger, redusert livskvalitet og stress (Grinde, 2002). Det er også påstått at mangel på naturlige miljø i oppveksten kan være en av årsakene til at psykiske helseproblemer er så utbredt i den vestlige verden, da hjernens utvikling må ses i sammenheng med miljøet man vokser opp i (Grinde, 2009). Teorien sier at når man utformer miljøet mennesker skal leve i, bør disse utformes i overenstemmelse med miljøet mennesket evolusjonært er tilpasset å leve i, altså med innslag av natur (Grinde & Patil, 2009).

5.0 Metode

5.1 Studiedesign

Studien er en tverrsnittstudie basert på ungdomsundersøkelser i Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim. Opplysninger om ungdoms psykiske helse og demografiske data er hentet fra ungdomsundersøkelsen. Grøntområder er målt på to ulike måter; som andel grønnstruktur som beskriver det totale arealet av de ulike typene grøntareal innad i hver bydel, og gjennomsnittlig Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), som beskriver vegetasjon i hver bydel. Grøntvariablene er konstruert ved bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS). Variablene fra ungdomsundersøkelsen og GIS er koblet sammen med bydelsnummer.

5.2 Utvalg

Datamaterialet er basert på en ungdomsundersøkelse, gjennomført av NOVA i samarbeid med de regionale kompetansesentrene for rusfeltet (KoRus). Ungdata er finansiert over statsbudsjettet gjennom tilskudd fra Helsedirektoratet. Ungdomsundersøkelsen er lokale, standardiserte ungdomsundersøkelser som tilbys gratis til alle landets kommuner og fylkeskommuner (Frøyland, 2017). Spørsmålene i undersøkelsen omfatter et bredt spekter av temaer som omhandler ungdommers oppvekst, trivsel og helse. Undersøkelsen gjennomføres som anonyme spørreundersøkelser i skoletiden, og har derfor høy responsrate. Undersøkelsen gir dermed et representativt utvalg av norske ungdommer. Videre må dataene fra undersøkelsen kunne kobles til geografiske data. Dette krever informasjon som sier noe om geografisk tilhørighet hos respondentene. Ungdomsundersøkelsene som gjennomføres på ungdomstrinnet har informasjon om tilhørighet på bydelsnivå. Undersøkelsene på videregående skoler har ikke slik stedlig informasjon. Derfor benyttes kun data fra ungdomstrinnene i denne studien.

Urbane områder kan defineres som et «*sted-baserte karakteristikk som inkorporerer elementer av populasjonstetthet, sosial og økonomisk organisering og omgjøring av det naturlige miljøet til et bygd miljø*». (Weeks, 2010) (min oversettelse). I Norge omfatter Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim fire av de fem største tettstedene (Statistisk sentralbyrå, 2021). Disse er også inndelt i bydeler, som gjør det mulig å koble geografiske data med ungdomsundersøkelsen.

På bakgrunn av dette er utvalget i denne studien elever på ungdomstrinnene som har gjennomført ungdomsundersøkelsen mellom 2015 og 2019 i fire norske byer som er inndelt i bydeler: Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim. Undersøkelsene har en responsrate mellom 72,2 % og 86 %. Dette gir totalt 42 770 respondenter. Av disse er det 7 618 elever som ikke har svart eller svart mangelfullt på spørsmålene, og inkluderes ikke i analysene. Dette gir totalt 35 152 respondenter som inkluderes i analysene.

5.3 Utfallsvariabel

Utfallsvariablene som benyttes i studien er psykiske helseplager. I ungdataundersøkelsen måles psykiske plager gjennom spørsmål som skal fange opp depressive symptomer og angstsymptomer (Bakken et al., 2016).

Depresjon kjennetegnes blant annet ved følelsesmessige symptomer som lavt stemningsleie, lav selvfølelse og vedvarende motløshet. Spørsmålene som måler depressive symptomer er hentet fra Kandel og Davies (1982) Depressive Mood Inventory (DMI). Disse er: «Har du i løpet av den siste uka vært plaget av noe av dette»: 1) Følt at alt er et slit, 2) Hatt søvnproblemer, 3) Følt deg ulykkelig, trist eller deprimert, 4) Følt håpløshet med tanke på fremtiden, 5) Følt deg stiv eller anspent, 6) Bekymret deg mye om ting. I tillegg er spørsmålet «Følt deg ensom» inkludert i ungdataundersøkelsen.

Angstsymptomer kjennetegnes av redsel og frykt og innebærer en tydeligere fysiologisk komponent (Bakken et al., 2016). For å måle grad av angstsymptomer benyttes spørsmål som er hentet fra Hopkins Symptom Checklist (Derogatis et al., 1974): «Har du i løpet av den siste uka vært plaget av noe av dette»: 1) Plutselig redd uten grunn, 2) Stadig redd eller engstelig, 3) Nervøsitet, indre uro, 4) Følt at du ikke er verdt noe.

Svaralternativer for spørsmålene som kartlegger depressive symptomer og angstsymptomer, er «ikke plaget i det hele tatt», «lite plaget», «ganske mye plaget» og «veldig mye plaget».

Ungdom som svarer at de er «ganske mye plaget» eller «veldig mye plaget» på spørsmålene, identifiseres som grupper som har høy grad av psykiske plager (Bakken et al., 2016). Det er konstruert dikotome variabler for psykiske helseplager; respondenter som har svart «ikke plaget i det hele tatt» eller «lite plaget» faller inn i kategoriske variabelen «ikke plaget», og de som svarer «ganske mye plaget» eller «veldig mye plaget» er i den kategoriske variabelen «plaget».

Psykiske plager er også konstruert som en kontinuerlig variabel. Svaralternativet «ikke plaget i det hele tatt» tilsvarer verdien 1, «lite plaget» tilsvarer verdien 2, «ganske mye plaget» tilsvarer verdien 3, og «veldig mye plaget» tilsvarer verdien 4. Deretter er det beregnet en gjennomsnittsverdi for alle verdiene som er knyttet til spørsmålene om psykiske plager for hver respondent. Dette gir en verdi mellom 1 og 4, der 1 tilsvarer ingen plager, og 4 tilsvarer mye plager.

5.4 Forklaringsvariable

Forklaringsvariable som benyttes i denne studien er kjønn, klassetrinn, by, sosioøkonomisk status og grøntvariabler. De tre første er tatt direkte fra ungdataundersøkelsen, de to siste er beregnet.

5.4.1 Kjønn, klasstrinn og by

Kjønn, klasstrinn og by er hentet direkte fra ungdomsundersøkelsen. Kjønn fordeler seg på gutt og jente. Klasstrinn fordeler seg på 8., 9. og 10. trinn. By er Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim.

5.4.2 Sosioøkonomisk status

I ungdomsundersøkelsen måles sosioøkonomisk status ut fra en rekke spørsmål, som gir et samlemaal på sosioøkonomisk status. Dette samlemalet baserer seg på tre dimensjoner ved sosioøkonomisk status; antall bøker i hjemmet, foreldrenes utdanning, samt den siste dimensjonen som består av fire spørsmål som er knyttet til Family Affluence Scale II (FAS II). Disse spørsmålene er 1) Har familien din bil?, 2) Har du eget soverom?, 3) Hvor mange ganger har du reist et sted på ferie med familien din i løpet av det siste året? og 4) Hvor mange datamaskiner eller nettbrett har familien din? FAS II er vist å være et valid mål for å fange opp sosioøkonomiske forhold i hjemmet (Currie et al., 2008; Wardle et al., 2002). Deretter er det laget et gjennomsnitt for de tre dimensjonene (Bakken et al., 2016). Videre er ungdommene kategorisert i fem, like store, sosioøkonomiske grupper. Dette er gjort ved å dele materialet i fem like store deler, etter at ungdommene er sortert etter hvor høyt familien er plassert på den sosioøkonomiske skalaen. Prosedyren er gjort for hvert klasstrinn for å ta hensyn til at SØS-målet er noe alderssensitivt. De fem gruppene for sosioøkonomisk status er da lavest, lav, middels, høy og høyest sosioøkonomisk status (Bakken et al., 2016).

5.4.3 Grøntvariable

World Health Organization (2016) nevner flere karakteristikk ved grøntområder som kan anvendes når man skal se på sammenhengen mellom grøntområder og helseutfall, blant annet størrelse på grøntområder, areal- eller rekreasjonstype (som gress, skog, park, lekeplass) og mål som beskriver kvalitet på grøntområder ved «grønnhet».

I denne studien vil kvalitet på grøntområder måles som grønnhet ved gjennomsnittlig Normalised Difference Vegetation Index (NDVI). NDVI er et mål på mengden levende, grønn vegetasjon det er i et område, og kan brukes som en indikator for «grønnhet» i et område. NDVI beregnes ved satellittbilder og lysbølger fra fotosyntetiserende aktive lysbølger. Dette gir en verdi mellom -1 til +1. Verdier nærme null indikerer områder uten vegetasjon. Verdier mot -1 indikerer vann, snø eller skyer. Verdier mot +1 indikerer mer levende vegetasjon (World Health Organization, 2016). Grøntområder målt ved høyere verdier NDVI er vist å gi lavere rater for depresjon, angst og stressymptomer (Beyer et al., 2014). WHO (2016) anbefaler å benytte gjennomsnittsverdi på NDVI som et mål på gjennomsnittlig grønnhet innenfor et område.

For å måle kvantitet på grøntområder, benyttes total prosentandel grønnstruktur innen hver bydel, som foreslått av World Health Organization (2016). Geografiske data som inneholder informasjon om arealbruk eller arealdekke kan anvendes for å definere grøntområder. I Norge gir kartlagene FKB og/eller N50 informasjon om arealdekke etter bruksområde, som sier noe om den fysiske bruken av et område, for eksempel om området er en park, skog eller golfbane.

Videre er det ulike måter å måle eksponering for grøntområder. Chaix et al. (2009) beskriver to ulike måter å kartlegge et eksponeringsområde på: Ego-sentrerte definisjoner, som tar utgangspunkt i et individs bostedsadresse eller skole/arbeidsplass, eller territorielle definisjoner, som tar utgangspunkt i forhåndsdefinerte områder eller administrative områder. Ettersom ungdomsundersøkelsene kun inneholder informasjon om respondentene på bydelsnivå, benyttes en territoriell definisjon av grøntområder i denne studien.

Grøntvariablene som benyttes i denne studien er dermed en grøntvariabel som måler andel grøntområder innen en bydel. Denne grøntvariabelen benytter informasjon om arealdekke for å definere grøntområder. Den andre grøntvariabelen måler «grønnhet» innad i hver bydel. Denne grøntvariabelen benytter gjennomsnittlig verdi for NDVI. På denne måten undersøkes forskjellene mellom kvantitet (andel grøntområder) og kvalitet (NDVI) som mål på grøntområder.

I neste delkapittel følger beskrivelse av hvordan grøntvariablene ble konstruert i GIS.

5.5 Generering av grøntvariable

Geografiske informasjonssystemer (GIS) er et mye brukt verktøy for å kartlegge egenskaper i det fysiske miljøet, og knytte dette opp mot ulike utfallsmål i befolkningen. GIS kan defineres som «*et kraftig verktøy for å samle inn, lagre, gjenopprette, endre og presentere stedlig data fra den virkelige verden for et spesielt formål*» (min oversettelse) (Burrough et al., 2015). I denne studien benyttes geografiske informasjonssystemer for å produsere grøntvariablene. Programmet QGIS versjon 3.4.14 er benyttet.

5.5.1 Andel grønnstruktur

For å produsere grøntvariabelen som viser andel grønnstruktur innen hver bydel, benyttes kartlagene N50 og FKB - Arealbruk (lastet ned fra GeoNorge 03.02.2021) referansesystem EUREF89 UTM sone 33. Arealbruk beskriver den fysiske bruk av et geografisk område (Kartverket, 2021a). Kartlagene N50 og FKB har noe ulik informasjon om de ulike arealtypene (Kartverket, 2021a; Kartverket, 2021b). I denne studien inkluderes arealtypene som kan klassifiseres som grønne områder som er tilgjengelige for offentligheten. Kartlaget N50 benyttes for å kartlegge dyrket mark, myr og skog. Golfbane, gravplass og park er hentet fra FKB. Til sammen utgjør disse arealtypene total andel grønnstruktur.

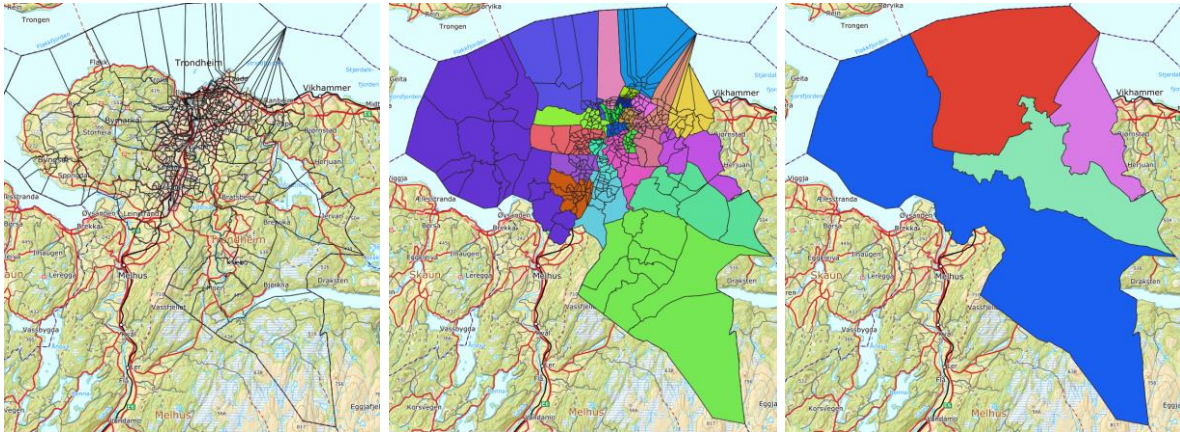
5.5.2 Kvalitet på grøntområder ved gjennomsnittlig NDVI

For å kartlegge kvaliteten på grøntområdene benyttes et mål på grønnhet. Dette måles gjennom Normalised Difference Vegetation Index (NDVI). NDVI er hentet fra kartlagt fra NIBIO, som er lastet ned i QGIS fra NIBIO (NIBIO, Udatert).

5.5.3 Konstruere kart på bydelsnivå

For å konstruere et kartlag på bydelsnivå, er det tatt utgangspunkt i kartlag fra GeoNorge med inndeling på grunnkrets nivå. Grunnkretser er geografiske enheter som er stabile over tid og

anvendes for kommunal og regional analyse, forvaltning og planlegging (Statistisk sentralbyrå, 2021). Videre benyttes informasjon fra SSB (Statistisk sentralbyrå, 2021) med oversikt over grunnkretser og områder for å dele grunnkretser inn i delområder. Delområder er et mellomnivå mellom kommune og grunnkrets, og større geografiske enheter enn grunnkretser. For å konstruere bydeler, fordeles hvert område manuelt til den tilhørende bydelen. Denne prosessen gjentas for alle byene.



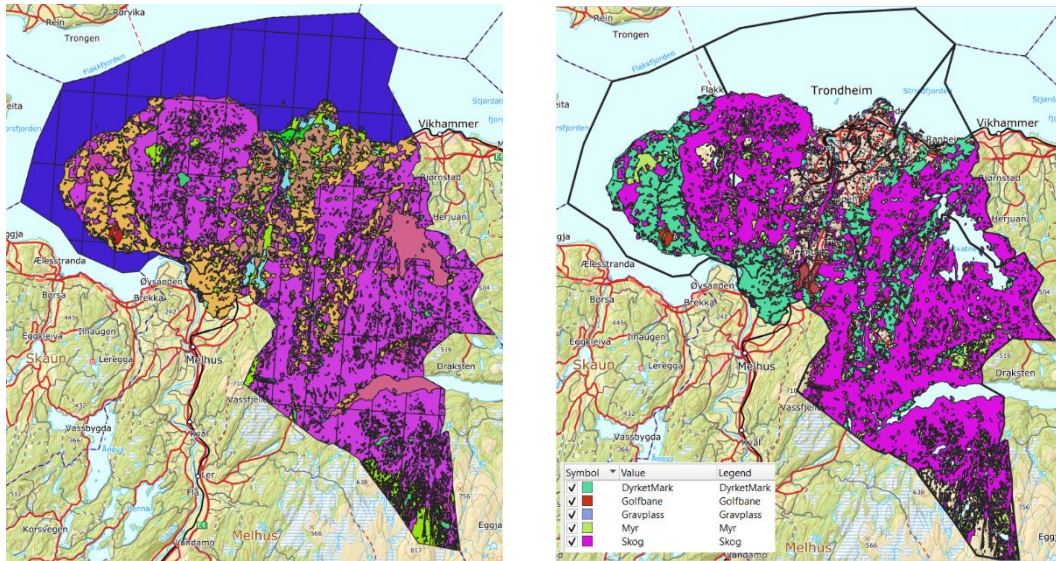
Figur 32: Figuren viser inndeling etter grunnkrets (t.v.), område (i midten) og bydelsnivå (t.h.). Eksempel fra Trondheim.

5.5.4 Kartlegge grøntområder for hver bydel

Videre må grøntområder i de tre ulike kartlagene, kartlegges for hver enkelt bydel. Dette hadde ulike prosedyrer for kartlagene N50 og FKB, og NIBIO.

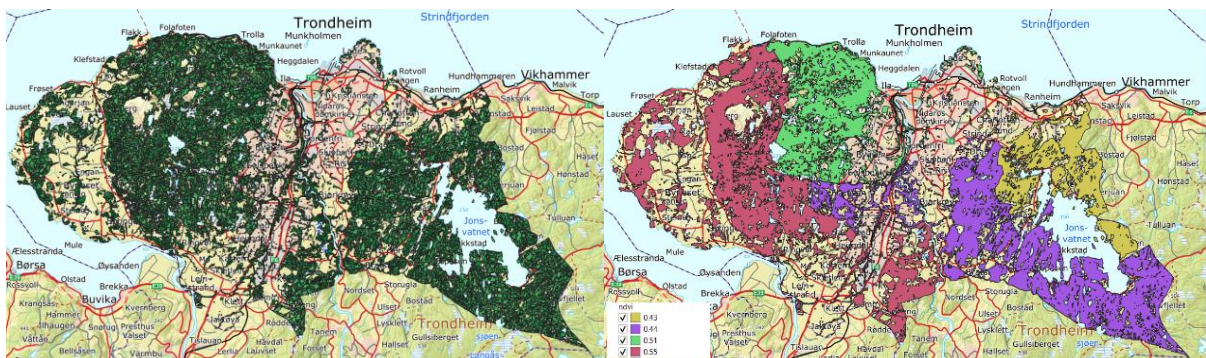
For kartlagene N50 og FKB ble samme prosedyre fulgt: først ved å slå sammen like verdier for arealtype i kartlaget. Deretter lages et snitt mellom bydeler og arealtype, som gir verdier for hver arealtype innen hver enkelt bydel. Arealet for alle arealtype beregnes først ved å finne hvor stort arealet til kartlaget er. Videre beregnes hvor mye dette arealet utgjør av det totale arealet for hver bydel. Dette gir en variabel «Prosentandel», som beskriver andel grønnstruktur for hver bydel.

Prosentandelen grøntområdene utgjør er beregnet ut fra verdier for det totale arealet. Store deler av arealet omfatter hav (Figur 2). Dermed blir beregning av grøntareal upresist dersom man tar utgangspunkt i det totale arealet, som inkluderer hav. For å korrigere for dette beregnes prosentandel grønt ved å trekke fra havarealet i det totale arealet, og beregnet andelen ut fra areal uten hav.



Figur 3: Oversikt over arealressurser fra kartlaget N50 (t.v.). Til høyre vises de ulike typene grønnstruktur i kartlaget N50. Eksempel fra Trondheim.

Kartlaget fra NIBIO er lastet ned for hver kommune. Dette kartlaget er krysset med bydelskartlaget for å finne NDVI for hver bydel. Det er også beregnet hvor stor andel av det totale arealet for hver bydel grønnstrukturen utgjør. Dette blir variabelen «Totalt grøntareal - NIBIO».



Figur 4: Totalt grønnstruktur (t.v.) for Trondheim i kartlaget fra NIBIO. Til høyre er vises gjennomsnittlig NDVI for hver bydel.

5.6 Statistiske analyser

De statistiske analysene i denne studien er utført i JMP® Pro 15.0.0.

De konstruerte grøntvariablene «andel grønnstruktur» og «NDVI» fra kartlagene N50, FKB og NIBIO, kobles sammen med datasettet fra ungdomsundersøkelsen. Koblingsnøkkel er bydelsnummer. Bydelsnummer for Stavanger og Trondheim måtte endres for de konstruerte grøntvariablene, da ungdomsundersøkelsen benyttet gamle bydelsnummer (undersøkelsene er utført før endring av kommune- og bydelsnummer i 2020). To bydeler i Stavanger, Finnøy og Rennesøy, er nye etter 2020, og eksisterer ikke i datasettet fra ungdomsdata. Disse bydelene ble ikke koblet, og er ikke med i datasettet.

Beskrivende statistikk ble benyttet for å oppsummere de ulike typene grønnstruktur og gjennomsnittlig NDVI (Tabell 1), samt variablene kjønn, klasstrinn, sosioøkonomisk status og by (Tabell 2).

For å vise fordelingen av psykiske plager benyttes den dikotome variabelen «ikke plaget» og «plaget» (Tabell 3). For forklaringsvariablene kjønn, klasstrinn, sosioøkonomisk status og by ble det utført kji-kvadrattest. For grøntvariablene er det utført toveis t-test.

Regresjonsanalyser er utført for å undersøke sammenhengen mellom psykiske plager og grøntvariablene (Tabell 4). Modell 1 er ujustert analyse, i modell 2 er det kontrollert for kjønn, klasstrinn og sosioøkonomisk status. Sammenhengene for psykisk helse og grøntområder fordelt på de ulike sosioøkonomiske gruppene er også presentert i grafer (Figur 5 og 6).

Multiple regresjonsanalyser er utført for å undersøke sammenhengen mellom psykiske plager, sosioøkonomisk status og grøntområder (Tabell 5 og 6). I modell 1 er det gjort ujustert analyse av sammenhengen mellom psykiske plager og sosioøkonomisk status. I modell 2 er det kontrollert for kjønn og alder. I modell 3 er grøntvariablene inkludert. I modell 4 er interaksjonsledd mellom sosioøkonomisk status og grøntvariable inkludert. Analysene for grøntvariablene «andel grønnstruktur» og «NDVI» er utført separat.

Signifikansnivå for de statistiske analysene er satt til $p < 0,05$.

5.7 Etiske vurderinger

Etiske prinsipper og regelverk (*Personopplysningsloven*, 2018; *Helseforskningsloven – hforsknl*, 2008; *Forskningsetikkloven*, 2017; World Medical Association, 2020) ivaretas i denne studien.

Informasjon om deltakerne i studien er innhentet gjennom ungdataundersøkelsene (Frøyland, 2017). Disse er frivillige, anonyme spørreundersøkelser. Fordi undersøkelsene er anonyme, er det ikke innhentet skriftlig samtykke fra foresatte for deltakelse. Foresatte er likevel informert om ungdommenes deltakelse minst to uker før oppstart av undersøkelsen, med mulighet til å reservere sine barn fra å delta. Det innhentes begrenset med bakgrunnsinformasjon for å bevare anonymitet i undersøkelsen. Det er kun hentet bakgrunnsinformasjon om kjønn og klasstrinn. Videre er datasettet koblet til stedlig informasjon om grøntområder i hver bydel. Det er ikke mulig å identifisere noen av respondentene gjennom bakveisidentifisering.

Det er vurdert behov for å søke Norsk senter for forskningsdata (NSD). Grunnet anonymiserte og ikke sporbare data er studien vurdert som ikke søknandspliktig (NSD, Udatert).

6.0 Resultater

6.1 Geografiske variabler

Det er store forskjeller i andel grønnstruktur mellom de fire byene. Tabellen viser fordeling av de ulike typene grønnstruktur for hver by, og den totale andelen grønnstruktur «Grønnstruktur FKB/N50, totalt». Oslo har minst grønnstruktur av de fire byene (24,68 %), deretter følger Stavanger (24,76 %), Bergen (41,43 %) og Trondheim (70,29 %). Park utgjør en liten del av det totale arealet av grønnstruktur. Oslo har størst andel park av kommunene (1,1 %). Skog og dyrket mark utgjør størst andel grønnstruktur i alle byene.

Kartlaget fra NIBIO fanger opp mindre grønnstruktur sammenliknet med kartlagene FKB/N50. Det er imidlertid gjennomsnittlig NDVI, basert på andelen grønnstruktur som kartlegges i NIBIO-kartlaget som anvendes for å si noe om kvaliteten på grøntområdene. Denne viser at Stavanger har høyest NDVI (mean=0,52), Oslo nest høyest (mean=0,49), Trondheim nest lavest (mean=0,48) og deretter Bergen med betydelig lavere verdi enn de andre kommunene (mean=0,39).

Tabell 1: Andelen grønnstrukturer i de fire byene fra kartlagene N50 og FKB, og vegetasjonsindeks (NDVI) og andel grønt fra sat-skog kartlaget.

		Oslo	Stavanger	Bergen	Trondheim
Grønnstruktur FKB/N50, totalt	%	24,68	24,76	41,43	70,29
Golfbane	%	0,41	0,5	0,08	0,17
Gravplass	%	0,87	0,41	0,22	0,22
Dyrket mark	%	1,18	14,5	2,47	12,06
Myr	%	0,05	0,03	1,29	5,66
Skog	%	21,05	9,01	37,35	52,04
Park	%	1,1	0,32	0,03	0,14
NDVI	Mean	0,49	0,52	0,39	0,48
Grønnstruktur NIBIO, totalt	%	14,52	11,06	36,19	31,59

6.2 Utvalg og deskriptiv statistikk

Utvalget er jevnt fordelt på gutter (49%) og jenter (51%), og på klassetrinn (hhv. 35%, 33% og 32%) (Tabell 2). For sosioøkonomisk status befinner flest seg i gruppen med høy og høyest sosioøkonomisk status. For de andre gruppene er det ganske jevnt fordelt. Nesten halvparten av deltakerne (49 %) kommer fra Oslo, 20 % fra Stavanger, 18 % fra Bergen og 13 % fra Trondheim.

Tabell 2: Fordeling av egenskaper ved utvalget. N= 35 152

	N	% av total
Kjønn (N=33 906)		
Gutter	16 726	49 %
Jenter	17 180	51 %
Klassetrinn (N=34 997)		
8. trinn	12 221	35 %
9. trinn	11 691	33 %
10. trinn	11 085	32 %
Sosioøkonomisk status (N= 35 061)		
Lavest	6045	17 %
Lav	5852	17 %
Middels	6652	19 %
Høy	7505	21 %
Høyest	9007	26 %
By (N=35 152)		
Oslo	17 295	49 %
Stavanger	7034	20 %
Bergen	6242	18 %
Trondheim	4581	13 %

6.3 Fordeling av elever som har eller ikke har psykiske plager

Tabell 3 viser fordeling av elever som har eller ikke har psykiske plager fordelt på kjønn, klassetrinn, sosioøkonomisk gruppe, by og grøntområder. Det er en statistisk signifikant sammenheng mellom psykiske plager og kjønn, alder, klassetrinn og sosioøkonomisk status ($p < 0,001$). Jenter er i større grad plaget enn gutter (hhv. 12% og 3%). Videre øker andelen som opplever psykiske helseplager med alderen, særlig fra 8. trinn til 9. trinn (fra 5% til 8%). Elever i de to laveste sosioøkonomiske gruppene har større andel med psykiske plager (9% og 8%) sammenliknet med de tre høyeste gruppene (hhv. 7%, 6% og 7%). Andel som oppgir å ha psykiske plager er likt fordelt mellom byene, bortsett fra i Trondheim (hhv. 7% og 8%). Denne forskjellen er ikke statistisk signifikant.

For grøntvariablene er det en statistisk signifikant sammenheng mellom andel grønnstruktur målt med N50/FKB, og psykiske helseplager. I tabellen ser man at jo større andel grønnstruktur, jo flere rapporterer om helseplager. Det samme gjelder for grøntvariabelen fra NIBIO, men denne er ikke statistisk signifikant. For NDVI-variabelen vises motsatt resultat; det er høyere gjennomsnittlig NDVI (mer vegetasjon) hos de som rapporterer å ikke ha psykiske helseplager enn de som har psykiske plager. Denne forskjellen er imidlertid svært liten, og ikke statistisk signifikant.

Tabell 3: Elever som angir å ikke ha/ha psykiske helseplager etter kjønn, klassetrinn, sosioøkonomisk gruppe, by, andel grønnstruktur og NDVI. P-verdi for de ulike statistiske testene oppgitt til høyre i tabellen.

Kjønn	Ikke plaget N(%)	Psykiske plager N(%)	P-verdi
Gutter	16 209 (97%)	517 (3 %)	<0,001
Jenter	15 198 (88%)	1982 (12%)	
Klassetrinn			
8. trinn	11 576 (95%)	645 (5%)	<0,001
9. trinn	10 768 (92%)	923 (8%)	
10. trinn	10 075 (91%)	1010 (9%)	
Sosioøkonomisk gruppe			
Lavest	5497 (91%)	548 (9%)	<0,001
Lav	5374 (92%)	478 (8%)	
Middels	6197 (93%)	455 (7%)	
Høy	7043 (94%)	462 (6%)	
Høyest	8388 (93%)	619 (7%)	
By			
Oslo	16 003 (93%)	1292 (7%)	0,0517
Stavanger	6561 (93%)	473 (7%)	
Bergen	5775 (93%)	467 (7%)	
Trondheim	4212 (92%)	369 (8%)	
Grøntområder			
	Mean (Standard avvik)	Mean (Standard avvik)	
Andel grønt N50/FKB	33,52(19,04)	34,82 (19,85)	0,0013
Andel grønt NIBIO	19,87 (14,17)	20,26 (14,50)	0,1888
NDVI	0,48 (0,12)	0,47 (0,12)	0,0717

6.4 Sammenhengen mellom grøntområder og psykiske plager

Effekttestimatene i regresjonsanalysene for sammenhengen mellom psykiske plager og grønnstruktur, viser at måten grønnstruktur måles på har stor betydning for resultatene (Tabell 4). Det er en signifikant sammenheng mellom økt andel grønnstruktur, og økt grad av psykiske plager ($\beta=0,001$, $p<0,001$). Når andel grøntstruktur øker, øker også psykiske helseplager. Justert modell viser ingen endringer fra ujustert modell. For de to laveste sosioøkonomiske gruppene ser denne sammenhengen ut til å være sterkere enn for de andre gruppene (Figur 5).

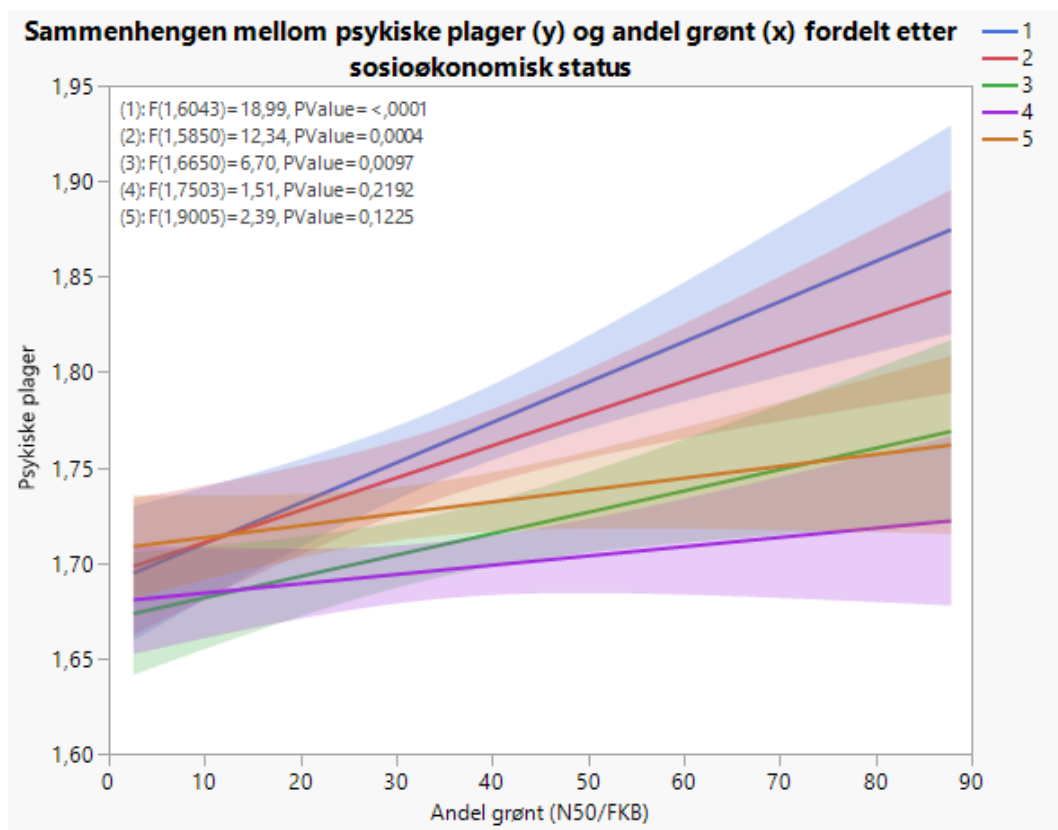
Det er en statistisk signifikant sammenheng mellom økt gjennomsnittlig NDVI og reduksjon i psykiske plager ($\beta= - 0,18$, $p<0,001$). Det er en liten økning i effekttestimat fra den ujusterte til den justerte modellen. Sammenhengen ser ut til å være sterkere for den laveste sosioøkonomiske gruppen (Figur 6). Videre viser figuren at ved lavere NDVI er det større avstand mellom de ulike sosioøkonomiske gruppene. Med økende NDVI, minsker denne forskjellen.

Tabell 4: Regresjonsanalyser for sammenhengen mellom psykiske plager og andel grøntstruktur målt som andel grønnstruktur og vegetasjon målt med gjennomsnittlig NDVI.

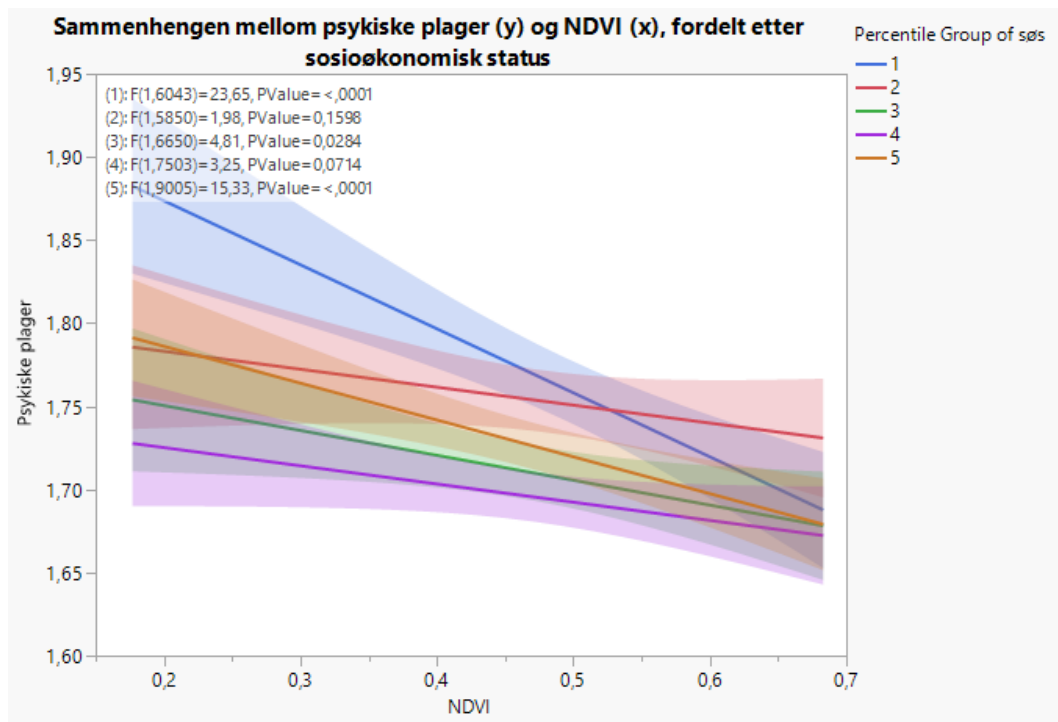
	Modell 1*			Modell 2**		
	Estimat (β)	95 % KI	P-verdi	Estimat (β)	95 % KI	P-verdi
Krysningsledd	1,69	(1,67-1,70)	<0,001	1,69	(1,67-1,70)	<,0001
Andel grønnstruktur						
FKB/N50	0,001	(0,00-0,00)	<0,001	0,001	(0,00-0,00)	<,0001
Krysningsledd	1,8	(1,78-1,83)	<0,001	1,8	(1,77-1,84)	<,0001
Gjennomsnittlig NDVI	-0,17	(-0,23- -0,11)	<0,001	-0,18	(-0,24--0,12)	<,0001

*Ujustert effektestimert

** Justert for sosioøkonomisk status, kjønn og klasstrinn.



Figur 5: Grafisk fremstilling av sammenhengen mellom psykiske plager (Y) og andel grønnstruktur målt med FKB/N50 (X), fordelt etter sosioøkonomisk status.



Figur 6: Grafisk fremstilling av sammenhengen mellom psykiske plager (Y) og vegetasjonsindeks (NDVI) (X), fordelt etter sosioøkonomisk status.

6.5 Andel grønnstruktur som effekt-modifikator

Multipel regresjonsanalyse (Tabell 5) viser sammenhengen mellom psykiske plager, sosioøkonomisk status, kjønn, klassetrinn og andel grønnstruktur, samt interaksjon mellom sosioøkonomisk status og andel grønnstruktur. Analysen viser at den laveste og nest laveste sosioøkonomiske gruppen har høyere nivå av psykiske plager, sammenliknet med den høyeste sosioøkonomiske gruppen. De midterste og nest høyeste sosioøkonomiske gruppene har lavere nivå av psykiske plager sammenliknet med den høyeste gruppen. Når det kontrolleres for kjønn og klassetrinn justeres effekttestimatene noe, og sammenhengen er ikke statistisk signifikant for forskjellene mellom den midterste og høyeste sosioøkonomiske gruppen. Modellen viser også at de på 8. trinn er mindre plaget enn de på 10. trinn, mens elevene på 9. trinn igjen er noe mer plaget enn elevene på 10. trinn. Jenter er også mer plaget enn gutter. Forklaringsstyrken til modellen øker fra 0,1 % til 11,2 % når kjønn og klassetrinn inkluderes.

Når andel grønnstruktur inkluderes i modellen, endres i liten grad effekttestimatene for de andre forklaringsvariablene, og signifikansnivået er tilnærmet uendret. Økt andel grønnstruktur har en signifikant sammenheng med økning i psykiske plager ($\beta=0,0012$, p-verdi<0,0001). Effekttestimatet er lavt, og 95 konfidensintervall viser verdier mellom 0,0009-0,0016. Forklaringsstyrken endres til 11,3 %. Når interaksjonsleddet inkluderes i modell 4, er det heller ikke her endringer i de andre forklaringsvariablene eller modellens forklaringsstyrke. Interaksjonsleddet viser at andel grønnstruktur moderer sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager for den laveste sosioøkonomiske gruppen ($\beta=0,001$). For de andre sosioøkonomiske gruppene vises ingen signifikant sammenheng.

Tabell 5: Multipl regressjonsanalyse for sammenhengen mellom psykiske plager, sosioøkonomisk status (modell 1), kjønn, klasstrinn (modell 2) og andel grøntområder (modell 3). I modell 4 er interaksjonsledd mellom sosioøkonomisk status og andel grønnstruktur inkludert.

		Modell 1 (R ² =0,1%)			Modell 2 (R ² =11,2%)			Modell 3 (R ² =11,3%)			Modell 4 (R ² =11,3%)		
		Estimat			Estimat			Estimat			Estimat		
		(β)	95 % KI	P-verdi	(β)	95 % KI	P-verdi	(β)	95 % KI	P-verdi	(β)	95 % KI	P-verdi
Krysningsledd		1,73	(1,72 - 1,74)	<,0001	1,73	(1,72 - 1,74)	<,0001	1,69	(1,68 - 1,7)	<,0001	1,69	(1,67 - 1,7)	<,0001
SØS	Lavest	0,03	(0,02 - 0,05)	<,0001	0,03	(0,01 - 0,04)	0,0002	0,03	(0,01 - 0,04)	0,0003	0,03	(0,01 - 0,04)	0,0002
	Lav	0,02	(0,01 - 0,04)	0,0029	0,03	(0,01 - 0,04)	0,0011	0,02	(0,01 - 0,04)	0,0019	0,02	(0,01 - 0,04)	0,0021
	Middels	-0,02	(-0,03 - 0)	0,0101	-0,01	(-0,02 - 0,01)	0,4856	-0,01	(-0,02 - 0,01)	0,3814	-0,01	(-0,02 - 0,01)	0,4174
	Høy	-0,03	(-0,05 - -0,02)	<,0001	-0,03	(-0,04 - -0,02)	<,0001	-0,03	(-0,04 - -0,02)	<,0001	-0,03	(-0,04 - -0,02)	<,0001
	Høyest (ref)	0,00			0,00			0,00			0,00		
Klasstrinn	8. trinn				-0,13	(-0,14 - -0,12)	<,0001	-0,13	(-0,14 - -0,12)	<,0001	-0,13	(-0,14 - -0,12)	<,0001
	9. trinn				0,02	(0,01 - 0,03)	<,0001	0,02	(0,01 - 0,03)	<,0001	0,02	(0,01 - 0,03)	<,0001
	10. trinn (ref)				0,00			0,00			0,00		
Kjønn	Gutt				-0,21	(-0,22 - -0,2)	<,0001	-0,21	(-0,22 - -0,2)	<,0001	-0,21	(-0,22 - -0,2)	<,0001
	Jente (ref)				0,00			0,00			0,00		
Andel grønnstruktur								0,0012	(0,0008 - 0,0016)	<,0001	0,0012	(0,0009 - 0,0016)	<,0001
Interaksjonsledd	SØS1*andel grønt										0,001	(0,0002 - 0,0017)	0,01
	SØS2*andel grønt										0,0005	(-0,0003 - 0,0013)	0,2178
	SØS3*andel grønt										-0,0001	(-0,0008 - 0,0006)	0,8048
	SØS4*andel grønt										-0,0007	(-0,0014 - 0)	0,0596

6.6 Gjennomsnittlig NDVI som effekt-modifikator

Multipel regresjonsanalyse (Tabell 6) viser sammenhengen mellom psykiske plager, sosioøkonomisk status, kjønn, klassetrinn og gjennomsnittlig NDVI, samt interaksjon mellom sosioøkonomisk status og gjennomsnittlig NDVI. Modell 1 og 2 tilsvarer modellene fra regresjonsanalysen i kapittel 6.5.

Når gjennomsnittlig NDVI inkluderes i modellen, er det ingen endring i de andre forklaringsvariablene. Økt gjennomsnittlig NDVI har en signifikant sammenheng med reduksjon i psykiske plager ($\beta = -0,18$, p-verdi $< 0,0001$). Forklaringsstyrken endres til 11,3 %. Når interaksjonsleddet inkluderes i modell 4, justeres effektestimaterne noe for den nest laveste sosioøkonomiske gruppen (fra $\beta = 0,03$ til $\beta = 0,02$). Ellers er det ingen endringer i de andre forklaringsvariablene eller modellens forklaringsstyrke. Interaksjonsleddet viser at for den laveste sosioøkonomiske gruppen, er gjennomsnittlig NDVI modererende på sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager for den laveste sosioøkonomiske gruppen ($\beta = -0,15$, p-verdi $< 0,01949$). 95 % konfidensintervall (-0,27—0,02) tilsier at vi med stor sikkerhet kan si at en modererende effekt er til stede. For de andre sosioøkonomiske gruppene vises ingen signifikant sammenheng.

Tabell 6: Multipl regressjonsanalyse for sammenhengen mellom psykiske plager, sosioøkonomisk status (modell 1), kjønn, klassetrinn (modell 2) og andel grøntareal (NIBIO) og gjennomsnittlig NDVI (modell 3). I modell 4 er interaksjonsledd mellom sosioøkonomisk status og gjennomsnittlig NDVI inkludert.

		Modell 1 (R ² =0,1%)			Modell 2 (R ² =11,2%)			Modell 3 (R ² =11,3%)			Modell 4 (R ² =11,3%)		
		Estimat			Estimat			Estimat			Estimat		
		(β)	95 % KI	P-verdi	(β)	95 % KI	P-verdi	(β)	95 % KI	P-verdi	(β)	95 % KI	P-verdi
Krysningsledd		1,73	(1,72 - 1,74)	<,0001	1,73	(1,72 - 1,74)	<,0001	1,81	(1,77 - 1,84)	<,0001	1,81	(1,77 - 1,84)	<,0001
SØS	Lavest	0,03	(0,02 - 0,05)	<,0001	0,03	(0,01 - 0,04)	0,0002	0,03	(0,02 - 0,05)	<,0001	0,03	(0,02 - 0,05)	<,0001
	Lav	0,02	(0,01 - 0,04)	0,0029	0,03	(0,01 - 0,04)	0,0011	0,03	(0,01 - 0,04)	0,001	0,02	(0,01 - 0,04)	0,0016
	Middels	-0,02	(-0,03 - 0)	0,0101	-0,01	(-0,02 - 0,01)	0,4856	-0,01	(-0,02 - 0,01)	0,4062	-0,01	(-0,02 - 0,01)	0,3767
	Høy	-0,03	(-0,05 - -0,02)	<,0001	-0,03	(-0,04 - -0,02)	<,0001	-0,03	(-0,05 - -0,02)	<,0001	-0,03	(-0,05 - -0,02)	<,0001
	Høyest (ref)	0,00			0,00			0,00			0,00		
Klassetrinn	8. trinn				-0,13	(-0,14 - -0,12)	<,0001	-0,13	(-0,14 - -0,12)	<,0001	-0,13	(-0,14 - -0,12)	<,0001
	9. trinn				0,02	(0,01 - 0,03)	<,0001	0,02	(0,01 - 0,03)	<,0001	0,02	(0,01 - 0,03)	<,0001
	10.trinn (ref)				0,00			0,00			0,00		
Kjønn	Gutt				-0,21	(-0,22 - -0,2)	<,0001	-0,21	(-0,22 - -0,2)	<,0001	-0,21	(-0,22 - -0,2)	<,0001
	Jente (ref)				0,00			0,00			0,00		
NDVI								-0,18	(-0,24 - -0,12)	<,0001	-0,18	(-0,24 - -0,12)	<,0001
Andel grøntareal, NIBIO								0,0005	(0 - 0,001)	0,0686	0,0005	(-0,0001 - 0,001)	0,0789
Interaksjonsledd	SØS1*NDVI										-0,15	(-0,27 - -0,02)	0,0194
	SØS2*NDVI										0,09	(-0,03 - 0,22)	0,1287
	SØS3*NDVI										0,03	(-0,08 - 0,15)	0,5749
	SØS4*NDVI										0,06	(-0,05 - 0,17)	0,279

7.0 Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg diskutere funnene knyttet til forskningsspørsmålene. Jeg vil først diskutere sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager. Videre vil jeg diskutere sammenhengen mellom andel grønnstruktur og psykiske plager, og gjennomsnittlig NDVI og psykiske plager. Deretter diskuteres det om grøntvariablene modererer sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager. Til slutt følger en diskusjon av studiens styrker og svakheter.

7.1 Sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager

Resultatene fra studien viser at det er større andel med psykiske plager blant ungdommer i gruppen med lavest og nest lavest sosioøkonomisk status, sammenliknet med ungdommer i høyere sosioøkonomiske gruppene (Tabell 3). Dette viser også annen forskning (Bøe et al., 2012; Dahl et al., 2014). Fordelingen viser at 8 % og 9 % av elevene med lavest sosioøkonomisk status har psykiske plager, mot 6% til 7 % av elevene med høyere sosioøkonomisk status. Ulikhetene følger ikke en gradient, men flater ut for de tre høyeste gruppene. Ifølge Bakken (2019) er sammenhengen mellom psykiske plager og sosioøkonomisk status størst på videregående skole, som tyder på at de sosiale forskjellene øker gjennom ungdomsårene. Det er derfor grunn til å tro at utflatingen vi ser i denne studien for de høyeste sosioøkonomiske gruppene, vil gå i retningen av å følge gradienten for sosial ulikhet ved økende alder.

Resultater fra regresjonsanalysene viser at de to laveste sosioøkonomiske gruppene har størst grad av psykiske plager, også når det kontrolleres for kjønn og klasstrinn. Når kjønn og klasstrinn inkluderes i modellen, øker R^2 fra 0,1% til 11,2 %, som indikerer at kjønn og klasstrinn er sterkere forklaringsvariable for psykiske plager. Dette er også vist i andre studier (Bakken, 2019; Folkehelseinstituttet, 2018d; Samdal, O et al., 2016). Kjønn og alder er imidlertid ikke mulige å påvirke. Sosial ulikhet er derimot sosialt skapt, og dermed mulig å gjøre noe med (Wilkinson & Marmot, 2003).

Årsakene til sosial ulikhet i helse kan forklares ved at lavere sosioøkonomisk status fører til økt eksponering for helseskadelige faktorer, samtidig som de har færre mestringsressurser og redusert motstandskraft til å forhindre og motvirke effekten av slik eksponering (Dahl et al., 2014). Negativ eksponering kan være økt eksponering for støy, mindre tilgang på miljøer som fremmer aktivitet og deltakelse og opplevelse av utrygghet. Mestringsressurser kan være sosial støtte og miljøer som tilrettelegger for deltakelse og aktivitet (Dahl et al., 2014). Det vil derfor være særlig viktig for denne gruppen å tilrettelegge for miljøer som fremmer mestring, tilfredshet, tilhørighet og positive relasjoner (Helsedirektoratet, 2014). Det fysiske miljøet man lever i har innvirkning på muligheten for i hvilken grad man kan ha kontakt med andre mennesker (Helsedirektoratet, 2014), og nærmiljø som er tilrettelagt for aktivitet er vist å ha en positiv effekt på ungdommers aktivitetsnivå (Ding et al., 2011). Resultatene i denne studien understreker behovet for å redusere den sosiale ulikheten hos ungdommer i norske byer. Å tilrettelegge for helsefremmende miljøer er i tråd med nasjonale forventninger om at kommunene skal planlegge for å ivareta vilkår for god psykisk helse og utjevne sosiale

helseforskjeller, blant annet ved tilrettelegging for trygge og aktivitetsfremmende miljø for barn og unge (Regjeringen, 2019b).

7.2 Sammenhengen mellom andel grønnstruktur og psykiske plager

Resultatene fra regresjonsanalysene viser at økt andel grønnstruktur har en signifikant sammenheng med en økning i psykiske plager. Annen forskning har funnet liknende sammenhenger (Weeland et al., 2019). Vår studie skiller ikke mellom de ulike typene grønnstruktur, eller sier noe om tilgjengelighet eller andre egenskaper med grønnstrukturene. Andre studier har sett på egenskaper ved grøntområder som kan forklare denne sammenhengen. Mueller et al. (2019) fant ingen sammenheng mellom andel grøntområder og psykiske helse hos unge mellom 10-15 år. De fant imidlertid at frykt for kriminalitet i nabolaget var assosiert med høyere grad av psykiske helseplager. Wang et al. (2015) fant at positive holdninger til opplevelsen av å være i grøntområdene og opplevelsen av tilgjengelighet hadde mer å si enn objektive geografiske egenskaper for å predikere bruk av grøntområdene. Andre studier har funnet at egenskaper som tilrettelegging, gangstier, skygge, idrettsfasiliteter og lekeapparater, er vist å være viktige faktorer for hvordan områdene benyttes og oppleves (Francis et al., 2012a). Videre er opplevelse av områdene, som opplevd trygghet og avstand til hjemmet viktigere for bruk av grøntområder enn objektive mål på grøntområder, som hvor stor andel grøntområder det er i et område (McCormick, 2017; Pope et al., 2018; Sugiyama et al., 2010; Wang et al., 2015).

Hartig et al. (2014) sin modell for hvordan grøntområder kan påvirke helsen, beskriver fire mekanismer for dette: gjennom å bedre luftkvalitet, tilrettelegge for fysisk aktivitet og sosial kontakt, samt redusere stress. Modellen viser at grøntområdene i seg selv ikke nødvendigvis har utelukkende positiv påvirkning på de fire nevnte mekanismene.

For at grøntområder skal ha en positiv påvirkning på luftkvaliteten er utforming og type vegetasjon avgjørende (Domm et al., 2008). Visse typer vegetasjon kan frigi forurensende stoffer (Benjamin & Winer, 1998). Videre kan trær som frigir mye pollen ha en negativ innvirkning på helsen (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011). Barn fra familier med lav inntekt og utdanning er i større grad enn andre utsatt for plager knyttet til luftkvalitet (Kjelvik, 2012). I denne studien måles andel grønnstruktur gjennom flere typer grønnstruktur; park, skog, myr, dyrket mark, golfbane og gravplass. Disse områdene har svært ulike egenskaper. Ettersom disse er målt som en felles enhet, kan ikke studien si noe om sammenhengen mellom de ulike typene grønnstruktur og psykiske plager. Fysisk og psykisk helse er sterkt knyttet sammen, og forhold knyttet til luftkvalitet kan ha en innvirkning på ungdommenes psykiske helse, dersom nærliggende utforming av grøntområder bidrar til å frigi forurensende stoffer, eller ikke reduserer luftforurensing.

Grøntområder kan legge til rette for positiv helseatferd som økt fysisk aktivitet, og økt sosial kontakt (Hartig et al., 2014). På den annen side kan nærmiljøet ha motsatt virkning, og hindre sosial kontakt og fysisk aktivitet. Det er vist at tilgang til naturlige møteplasser som parker og andre plasser som tillater frivillig sosial kontakt kan øke sosial kontakt. I miljøer der omgivelsene presser mennesker til kontakt, er dette forbundet med tilbaketrekning

(Helsedirektoratet, 2014). I tillegg kan grøntområder som oppleves som utrygge fremme antisosial oppførsel har negativ effekt på sosial kontakt. Opplevelse av trygghet er viktig for at grønne områder skal fremme sosial kontakt (Maas et al., 2009a). Dette viser at grøntområder må være tilrettelagt på en slik måte som fremmer frivillig kontakt ved å tilrettelegge for gode sosiale møteplasser. Videre kan opplevelse av at områder er utrygge, redusere fysisk aktivitet i nærmiljøet (Loptson et al., 2012), og mangel på tilgang til gange- og sykkelstier kan være et hinder for aktiv transport (Heinen et al., 2010). I lys av studier som finner at subjektiv opplevelse av grøntområdene, tilrettelegging og opplevelse av trygghet er viktig for om de benyttes til fysisk aktivitet eller tilrettelegger for sosial kontakt, er ikke andel grøntstruktur i seg selv en helsefremmende faktor i miljøet, men kan være et hinder for og sosial kontakt og fysisk aktivitet. Dette viser betydningen av utformingen av grøntområdene.

7.3 Grønnhet/Gjennomsnittlig NDVI

Funnene i denne studien viser at det er en signifikant sammenheng mellom økt gjennomsnittlig NDVI og reduksjon i psykiske plager. Dette samsvarer med annen forskning, som har funnet at økt gjennomsnittlig NDVI er assosiert med bedre psykisk helse blant ungdom (Bezold et al., 2018; Herrera et al., 2018; Wang et al., 2019). Andre studier har funnet at kvalitet på grøntområder målt som grønnhet (NDVI), har større betydning for den psykiske helsen, sammenliknet med andel grøntstruktur (Ihlebak et al., 2018; Nutsford, 2014). Mavoja et al. (2019) undersøkte sammenhengen mellom ungdoms psykiske helse og ulike mål på grøntområder i New Zealand. De fant at økt grønnhet målt ved gjennomsnittlig NDVI hadde en sammenheng med bedre psykiske helse. For de andre målene på grønt, som tilstedeværelse av grønnstruktur, fant de ingen signifikant sammenheng. Dette samsvarer også med resultatene i vår studie, hvor effektestimaterne for sammenhengen mellom psykiske plager og NDVI er betydelig høyere enn for andel grønnstruktur. Dette kan være en indikasjon på at grad av vegetasjon har en sterkere sammenheng med psykiske plager enn andel grønnstruktur. Dette kan indikere at grøntområders stressreducerende og restorative mekanismer kan være av større betydning for å forhindre psykiske plager, sammenliknet med andre mekanismer som fysisk aktivitet og sosial kontakt.

Hartig et al. (2014) sin modell for hvordan grøntområder påvirker helsen, beskriver hvordan kontakt med naturen kan ha en positiv innvirkning på helsen ved å redusere stress, gjennom å øke avstanden til stressorer ved for eksempel redusere støy fra vei, og gjennom naturens gjenopprettende og stressreducerende egenskaper. Både Ulrich et al. (1991) sin psykofysiologiske stressreduksjonsteori og Kaplan og Kaplan (1989) sin «Attention Restoration Theory» kan benyttes som en mulig forklaring på sammenhengen mellom økt grønnhet og reduksjon i psykiske plager. Biofilhypotesen tar utgangspunkt i at mennesker har en iboende trang til å omgi seg med naturlige elementer, og at avvik fra menneskets evolusjonære tilpasning til å omgi seg med natur kan føre til redusert livskvalitet og stress (Grinde, 2009). Ifølge denne teorien bør miljøer mennesker lever i utformes i tråd med menneskets evolusjonære tilpasning til å ha natur rundt seg. Studier har funnet at økt gjennomsnittlig NDVI reduserer stress (Herrera et al., 2018). Dette kan være en mulig forklaring på sammenhengene vi ser i denne studien.

Videre beskriver Hartig et al. (2014) hvordan grøntområder kan ha en positiv innvirkning på helsen ved å tilrettelegge for fysisk aktivitet og sosial kontakt. En oversiktsartikkel så på hvilke egenskaper ved nærmiljø som fremmer fysisk aktivitet blant unge (Gardsjord et al., 2014). Resultatene viste at tilgang til grønne områder, målt enten som avstand fra hjemmet til parker eller grønne områder, eller som prosentandel grønne områder i nærmiljøet, var den egenskapen som i størst grad fremmet fysisk aktivitet blant ungdom, etterfulgt av tilrettelegging for uformelle idrettsfasiliteter. Lennon et al. (2017) peker på at kvalitet på grøntområder er kontekst-spesifikt og gjør det dermed vanskelig å legge faste rammer for hvordan slike områder bør utformes. Dzhambov et al. (2018) fant at opplevd restorativ kvalitet i nabolaget medierer sammenhengen mellom NDVI og psykisk helse hos ungdom. Høyere restorativ kvalitet på områdene, var assosiert med økt fysisk aktivitet og økt sosial kontakt, som igjen gav bedre psykisk helse. Det er argumentert for at fysisk aktivitet som foregår i grønne områder, har en større helsefremmende effekt enn fysisk aktivitet i andre typer miljø (Bodin & Hartig, 2003; Marselle et al., 2013). Mitchell (2013) fant i en observasjonsstudie en sammenheng mellom fysisk aktivitet i naturlige omgivelser og redusert risiko for dårlig psykisk helse, mens aktiviteter i andre type miljøer ikke viste denne sammenhengen. I lys av dette kan sammenhengen mellom økt grønnhet i form av økt gjennomsnittlig NDVI, og reduksjon i psykiske plager blant ungdom i denne studien forklares av at grønnere områder er mer attraktive, og fremmer fysisk aktivitet og sosial kontakt blant ungdom.

7.4 Grøntvariabler som effekt-modifikator

Vår studie hadde som mål å undersøke om grøntområder kunne redusere sosial ulikhet i psykiske plager blant ungdom i norske byer. Interaksjonsleddet i de multiple regresjonsanalysene viser at andel grønnstruktur og gjennomsnittlig NDVI modererer sammenhengen mellom psykiske plager og sosioøkonomisk status for den laveste sosioøkonomiske gruppen. For andel grønnstruktur modererer interaksjonsleddet denne sammenhengen med en økning i psykiske plager. Gjennomsnittlig NDVI modererer denne sammenhengen ved reduksjon i psykiske plager for denne gruppen. Også de grafiske fremstillingene av sammenhengen mellom andel grønnstruktur og psykisk helse (Figur 5) og gjennomsnittlig NDVI (Figur 6) viser at sammenhengen mellom psykiske plager og grøntområder er sterkere for den laveste sosioøkonomiske gruppen. Dette kan gi en indikasjon av det fysiske miljøet har størst betydning for den laveste sosioøkonomiske gruppen.

Få andre studier har sett på ulike typer grøntområder som modererende faktor på sosial ulikhet i psykisk helse, og ingen har så langt vi vet undersøkt dette spesifikt for ungdom i Norge. Mitchell et al. (2015) undersøkte mental helse, målt med WHO-5 scale, og økonomisk utrygghet vurdert for interaksjon med fem ulike nabolagskarakteristikker. Sosioøkonomisk ulikhet i mental helse var 40 % mindre blant respondenter med god tilgang til grøntområder, sammenliknet med mindre god tilgang. Ingen av de andre nabolagskarakteristikkene viste samme modererende effekt som tilgang til grøntområder. En annen studie fant at det var mindre sosiale forskjeller i mortalitet i områder med mer grønt (Mitchell & Popham, 2008). Sugiyama et al. (2016) kunne i sin studie ikke konkludere med at tilgang til grøntområder kunne være en modererende faktor på sammenhengen mellom psykiske plager og

sosioøkonomisk status. Denne studien tok imidlertid ikke hensyn til opplevelse av blant annet trygghet og vedlikehold.

Sosial ulikhet i psykisk helse forklares blant annet med at stressfaktorer og påkjenninger som fører til kronisk stress, samt mestringsressurser til å håndtere disse, er ujevnt fordelt i befolkningen (Samdal 2017). I tillegg er lav sosioøkonomisk status knyttet økt eksponering for andre helseskadelige faktorer som støy og luftforurensning (Kjelvik, 2012). Det er blant annet vist at personer med lav sosioøkonomisk status har økt følsomhet for luftforurensning (Folkehelseinstituttet, 2018c). Samspillet mellom eksponering og tilgjengelige ressurser gir økt sårbarhet. Videre er fysisk aktivitet og andre livsstilsfaktorer sosialt skjevfordelt, der de med lavere sosioøkonomisk status i mindre grad er fysisk aktive enn de med høyere sosioøkonomisk status (Dahl et al., 2014). I lys av dette, kan det tenkes at sammenhengen mellom økt gjennomsnittlig NDVI og reduserte psykiske plager er et resultat av mekanismene som omhandler natur som stressreducerende, beskyttende mot skadelig miljøpåvirkning, eller legger til rette for økt fysisk aktivitet og sosial kontakt (Hartig et al., 2014). Studien kan imidlertid ikke si noe om hvilke av disse mekanismene som spiller inn, og videre forskning som tar for seg ulike utfallsmål for psykiske plager, samt en mer detaljert kartlegging av ungdommenes faktiske nærområde vil være viktig for å forstå hvordan økt grønnhet har sammenheng med den psykiske helsen til denne gruppen.

Resultatene fra denne studien viser at andel grønnstruktur har modererende effekt på sosioøkonomisk status og økte psykiske plager for den laveste sosioøkonomiske gruppen. Som vist tidligere, har studier vist at sammenhengen mellom andel grønnstruktur og psykisk helse er kompleks, og hvordan disse oppfattes og benyttes har betydning for hvordan grøntområdene påvirker helsa. En mulig forklaring på den modererende effekten på den laveste sosioøkonomiske gruppen, kan være at denne gruppen i mindre grad bor i helsefremmende miljøer. Nasjonale tall fra ungdomsundersøkelsen viser at hvor fornøyd man er med nærmiljøet, varierer med sosioøkonomisk status, der ungdom med lavere sosioøkonomisk status er mindre fornøyd med lokalmiljøet sammenliknet med ungdom fra familier med høyere sosioøkonomisk status (Bakken, 2019). Videre viser studier at grønne områder ikke er likt distribuert. Nabolag med høy andel personer med lavere sosioøkonomisk status har ofte færre, trygge og tilrettelagte grøntområder enn i nabolag med høyere andel personer med høyere sosioøkonomisk status (Wolch et al., 2014). Resultatene i denne studien kan indikere at grøntstruktur målt som arealtype, altså park, skog, gravplass osv., ikke er tilrettelagt på en måte som gjør at disse områdene fungerer som helsefremmende for ungdommene.

7.5 Metodediskusjon: Styrker og svakheter ved metoden

7.5.1 Studiedesign

Studiens design gjør at man kan si noe om sammenhengen mellom eksponering og prevalens av en tilstand. Den gir imidlertid ikke grunnlag for å kunne si noe om sammenheng over tid, eller kausalitet (Webb & Bain, 2011). På grunn av tid til rådighet og oppgavens omfang, ble de ulike formene for grønnstruktur analysert som en felles enhet. Det er altså ikke skilt

mellom park, skog, myr, gravplass og golfbane i analysene. Dersom de ulike formene for grønnstruktur hadde blitt analysert, ville det kunne fange opp eventuelle ulikheter i sammenheng mellom psykiske plager og ulike former for grøntområder. Av samme årsak som for å samle grønnstruktur til en felles enhet, er de ulike spørsmålene for psykiske plager, samlet til en gjennomsnittsscore for psykiske plager. Dersom hvert utfallsmål hadde blitt analysert, ville nyanser i ulike former for psykiske plager kunne bli plukket opp. Som Bakken (2019) beskriver, er det ulik grad av sosial ulikhet i de ulike målene på psykiske plager. Videre kan det tenkes at sammenhengen mellom grøntområder vil være ulik for de ulike formene for psykiske plager.

Studien kan likevel gi en indikasjon på sammenhengen mellom psykiske plager hos ungdom i norske byer, og andel grønnstruktur og gjennomsnittlig grønnhet. Videre viser studien hvordan grøntområder kan moderere sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager. Studien viser at det er signifikante sammenhenger, men at disse må undersøkes nærmere.

7.5.2 Intern validitet

Intern validitet sier noe om slutningene som trekkes fra studiepopulasjonen stemmer (Laake et al., 2007). Under følger en vurdering av mulige skjevheter og konfunderende variabler i studien, samt hvordan disse kan påvirke studien.

7.5.2.1 Seleksjonsskjevhet

Seleksjonsskjevhet oppstår dersom personene i utvalget ikke er representative for studiepopulasjonen, og at denne ulikheten påvirker resultatene (Laake et al., 2007). Spørreundersøkelsene foregår i skoletiden. Ettersom grunnskole er obligatorisk i Norge, kan man forvente at alle sosioøkonomiske grupper, kjønn og klassetrinn er likt representert i utvalget.

I denne studien er det totalt 35 152 deltakere fra de fire byene i Norge som er inndelt i bydeler. Deltakerne er jevnt fordelt på kjønn, klassetrinn og sosioøkonomisk status. Derimot er nesten halvparten av deltakerne fra Oslo. Dette kan føre til at sammenhenger som gjelder i Oslo, kommer sterkere til uttrykk i analysene enn for de andre byene. Det kan argumenteres for at analysene gjøres på bydelsnivå, og at ulikhetene som finnes i de ulike bydelen vil være det samme for Oslo, som i de andre byene.

7.5.2.2. Informasjonsskjevhet

Informasjonsskjevhet omhandler at informasjon som samles inn er feilaktig. Dette kan føre til målefeil i variablene (Laake et al., 2007). I denne studien er det flere potensielle kilder til informasjonsskjevhet.

Ungdataundersøkelsene er spørreundersøkelser som besvares av elever på ungdomsskole og videregående skole. Spørreundersøkelser gir alltid en viss fare for informasjonsskjevhet, da under- eller overrapportering vil kunne forekomme (Laake et al., 2007).

Ungdataundersøkelsene er utarbeidet over flere år og spørsmålene i undersøkelsene holdes

relativt like over tid. I dette datautvalget er det mange respondenter, som gjør at eventuell over- eller underrapportering har mindre betydning for analysene. Spørsmålene som kartlegger ungdommenes sosioøkonomiske status er vist å være et godt og validt mål (Samdal et al., 2012). Videre er spørsmålene som måler psykiske plager vist å ha god validitet (Strand et al., 2003). I denne studien er det fire mulige svar på spørsmål om psykisk plager. Det er dermed ikke utenkelig at noen vil svare kun 1 eller kun 4, og respondenter som har svart slik er ikke ekskludert fra analysene. Videre kan det tenkes at elever som har stor grad av psykiske plager kan oppleve å besvare undersøkelsen og spørsmål om psykiske plager som belastende, og dermed ikke har svart på disse spørsmålene. Utvalget i studien er imidlertid så stort, at disse skjevhetene lite sannsynlig vil ha en innvirkning på resultatene.

De GIS-genererte grøntvariablene er også en mulig kilde til informasjonsskjevhet. For å kunne koble grøntvariablene til ungdagsdata-variablene, trengtes en felles koblingsnøkkel. Etersom det kun finnes informasjon på bydelsnivå i ungdagsdataundersøkelsen, ble dette den geografiske enheten for å måle grøntområder. Det er flere svakheter ved dette. For det første vil det kunne være store variasjoner innad i hver bydel for hvor de grønne områdene befinner seg. Nærområder har betydelig mindre aksjonsradius enn bydeler, og alle respondenter innen samme bydel blir målt på samme grøntvariable. Dette gjør at resultatene må tolkes med forsiktighet, da det er usikkerhet om studien fanger opp de reelle sammenhengene mellom psykiske plager og grøntområder. Utvalget er imidlertid kun fra bydeler i de fire største norske byene, og det er på den måten tenkt at det er liten forskjell i områdene.

Videre kan det tenkes at respondenter som bor nær bydelsgrensene har en annen bydel som del av sitt nærområde. Dette blir ikke fanget opp i undersøkelsen. World Health Organization (2016) anbefaler at man for eksempel benytter en buffer på 300 m for å undersøke eksponering for grøntområder. Dette tilsvarer ca. fem minutters gange. I vår studie måles eksponering for grøntområder innen hver bydel, og den reelle eksponeringen for grøntområder kan derfor være unøyaktig. Videre viser Figur 2, 3 og 54, samt tabell 1 at det er store forskjeller i hvilken type grøntområder som fanges opp. Små grønne lommer og parker fanges i liten grad opp av disse kartlagene. Det kan tenkes at kartlagene i liten grad fanger opp små grøntområder i tettbygde strøk. Disse kan likevel være viktige for sammenhengene med psykiske plager.

I vår studie anvendes gjennomsnittlig NDVI som et mål på grønnetetthet. NDVI har en score mellom -1 og 1, der -1 indikerer vann, snø eller skyer. Vann er vist å kunne ha positiv sammenheng med psykisk helse (Völker & Kistemann, 2015). Score under 0 er ikke ekskludert fra studien. Områder med mye vann vil ha lavere gjennomsnittlig NDVI. Dette er en potensiell skjevhet som kan gi et feilaktig bilde av det fysiske miljøet, da områder med vann kan ha helsefremmende effekt på lik linje med grøntområder.

Andel grønnstruktur er beregnet som total andel grøntareal i hver bydel. Dette innebærer park, skog, myr, dyrket mark, gravplass og golfbane. Disse ulike typene grønnstruktur har svært ulike kvaliteter og bruksområder. De vil derfor ha ulik innvirkning på helsen. Formålet med å inkludere alle de ulike formene for grøntområder, var å undersøke hvilke sammenhenger

grøntområder har med psykisk helse, uavhengig av hvordan de er tilrettelagt eller benyttes. For å kunne si noe om de ulike typene grønnstruktur og hvilke kvaliteter ved disse som har sammenheng med psykisk helse, bør disse undersøkes hver for seg. Det vil ha betydning for utforming av nærmiljø og tilrettelegging av grøntområder.

En miljøeksponering opptrer alltid sammen med andre eksponeringer (Laake et al., 2007). Denne samvariasjonen vil kunne ha konsekvenser for og gjør det vanskelig å avgjøre hvilke eksponeringskomponenter som gir helseeffekter. Det kan være elementer ved nærområdene som er knyttet til grøntområder, men som ikke fanges opp i denne studien. For å undersøke hvilke mekanismer som har betydning for de ulike grønnstrukturenes sammenheng med den psykiske helsen, bør mer subjektive opplevelser av grøntområder kartlegges.

7.5.2.3. Konfunderende variable

I denne studien er det kun benyttet to variabler å kontrollere for konfundering; kjønn og klassetrinn. For å ivareta anonymitet foreligger ikke informasjon om landbakgrunn i ungdomsundersøkelsene på ungdomstrinnene.

Andre variable som kunne vært inkludert for å kontrollere for konfunderende effekt, er blant annet om elevene har skilte foreldre, om de blir utsatt for mobbing eller trakassering og om foreldrene er i jobb. Også faktorer som opplevelse av trygghet i nærmiljøet, opplevelse av sosial støtte og fysisk aktivitetsnivå vil kunne ha en innvirkning på ungdommenes psykiske helse, og i hvilken grad de benytter seg av grøntområder.

7.5.3 Ekstern validitet:

Utvalget i denne studien er stort (N=35 152) og respondentene er fra fire norske byer. På bakgrunn av dette har studien overførbarhet for å kunne si noe om sammenhengen mellom psykiske plager og grøntområder for ungdom på ungdomstrinnene. Studien undersøker denne sammenhengen i en urban kontekst, og overføringsverdien vil da være tilsvarende byer i Norge. Ingen av byene ligger i Nord-Norge, men er spredt over øst, sør og vest i landet. Overføringsverdien for å kunne si noe om sammenhengen i Nord-Norge kan dermed tenkes å være lav.

8.0 Konklusjon og implikasjoner for folkehelsearbeidet

Denne studien har undersøkt sammenhengen mellom psykisk helse og grøntområder hos elever på ungdomstrinnene i Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim. Videre har studien undersøkt om grøntområder kan ha en modererende effekt på sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og psykiske plager blant ungdommene i utvalget. Det er benyttet to ulike mål på grøntområder: total andel grønnstruktur i hver bydel, og gjennomsnittlig Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), som er et mål på levende vegetasjon.

Studien viser at økt gjennomsnittlig NDVI har sammenheng med reduserte psykiske plager. Videre indikerer studien at grøntområder kan ha en modererende effekt på sosial ulikhet i psykisk helse. Resultatene viser imidlertid at grøntområder målt som økt andel grønnstruktur kan ha en sammenheng med økning i psykiske plager, og at denne sammenhengen er sterkere for den laveste sosioøkonomiske gruppen. Dette kan gi en indikasjon av det fysiske miljøet har størst betydning for den laveste sosioøkonomiske gruppen.

En viktig del av det helsefremmende arbeidet, er derfor å identifisere mestringsbetingelser i miljøet, og tilrettelegge for helsefremmende og beskyttende miljø der folk lever. Denne studien kan være et bidrag til litteraturen om sammenhengene mellom psykiske plager og grøntområder blant ungdom i norske byer. Funnene gir en indikasjon på at økt vegetasjon kan være særlig gunstig for ungdom i den laveste sosioøkonomiske gruppen, og at å implementere grønne elementer i byene kan ha en helsefremmende effekt, og gjøre offentlige områder mer attraktive.

På den annen side viser resultatene at økt andel grønnstruktur kan ha sammenheng med økning i psykiske plager. Resultatene indikerer at det er viktig å ta i betraktning de ulike typene grøntstruktur og hvordan disse er tilrettelagt når man undersøker sammenhengene mellom psykisk helse og grøntområder. Mekanismene for hvordan grøntområder kan påvirke den psykiske helsen er komplekse. Mer detaljert informasjon om ulike grønnstrukturer, hvordan disse er tilrettelagt og benyttes av ulike befolkningsgrupper vil være viktig i videre forskning for å kunne si noe om sammenhengene mellom grøntområder og psykisk helse hos ulike grupper.

Studien undersøker sammenhenger på bydelsnivå, og fanger derfor ikke opp ungdommenes nærmiljø. Videre studier kreves for å undersøke sammenhengene mellom psykiske plager og grøntområder der eksponering måles innenfor en radius som i større grad representerer ungdommenes nærmiljø.

9.0 Litteraturliste

- Akbari, H., Kurn, D. M., Bretz, S. E. & Hanford, J. W. (1997). Peak power and cooling energy savings of shade trees. *Energy and buildings*, 25 (2): 139-148.
- 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*, 68 (6): 578–583. doi: doi:10.1136/jech-2013-203767
- Bakken, A., Frøyland, L. R. & Sletten, M. A. (2016). *Sosiale forskjeller i unges liv. Hva sier Ungdata-undersøkelsene?* . I: Norsk institutt for forskning om oppvekst, v. o. a. (red.). NOVA Rapport 3/2016 NOVA.
- Bakken, A. (2019). *UngData. Nasjonale resultater*. I: NOVA (red.). Oslo: NOVA, OsloMet.
- Bedimo-Rung, A. L., Mowen, A. J. & Cohen, D. A. (2005). The significance of parks to physical activity and public health: a conceptual model. *American journal of preventive medicine*, 28 (2): 159-168.
- Benjamin, M. T. & Winer, A. M. (1998). Estimating the ozone-forming potential of urban trees and shrubs. *Atmospheric Environment*, 32 (1): 53-68.
- Bergem, R., Dahl, S. L., Olsen, G. M. & Synnevåg, E. S. (2019). Nærmiljø og lokalsamfunn for folkehelse. Sluttrapport frå evaluering av prosjektet Kartlegging og utviklingsarbeid om nærmiljø og lokalsamfunn som fremmer folkehelse.
- Bergsli, H. (2013). *Helse og frafall i videregående opplæring Underlagsrapport til Sosial ulikhet i helse: En norsk kunnskapsoversikt*: Oslo: Høgskolen i Oslo og Akershus, Fakultet for samfunnsfag/Sosialforsk.
- Beyer, K. M., Kaltenbach, A., Szabo, A., Bogar, S., Nieto, F. J. & Malecki, K. M. (2014). Exposure to neighborhood green space and mental health: evidence from the survey of the health of Wisconsin. *International journal of environmental research and public health*, 11 (3): 3453-3472.
- Bezold, C. P., Banay, R. F., Coull, B. A., Hart, J. E., James, P., Kubzansky, L. D., Missmer, S. A. & Laden, F. (2018). The relationship between surrounding greenness in childhood and adolescence and depressive symptoms in adolescence and early adulthood. *Annals of epidemiology*, 28 (4): 213-219.
- Bize, R., Johnson, J. A. & Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine*, 45 (6): 401-415.
- Bodin, M. & Hartig, T. (2003). Does the outdoor environment matter for psychological restoration gained through running? *Psychology of sport and exercise*, 4 (2): 141-153.
- Brooks, G. D. & Bush, R. K. (2009). Allergens and other factors important in atopic disease. *Patterson's Allergic Diseases*: 73-103.

- Burrough, P. A., McDonnell, R., McDonnell, R. A. & Lloyd, C. D. (2015). *Principles of geographical information systems*: Oxford university press.
- Bøe, T., Øverland, S., Lundervold, A. J. & Hysing, M. (2012). Socioeconomic status and children's mental health: results from the Bergen Child Study. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 47 (10): 1557-1566.
- Cariñanos, P. & Casares-Porcel, M. (2011). Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. *Landscape and urban planning*, 101 (3): 205-214.
- Chaix, B., Merlo, J., Evans, D., Leal, C. & Havard, S. (2009). Neighbourhoods in eco-epidemiologic research: delimiting personal exposure areas. A response to Riva, Gauvin, Apparicio and Brodeur. *Social science & medicine*, 69 (9): 1306-1310.
- Crawford, C. & Krebs, D. L. (2013). *Handbook of evolutionary psychology: Ideas, issues, and applications*: Psychology Press.
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T. & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Social science & medicine*, 66 (6): 1429-1436.
- Dahl, E., Bergsli, H. & Wel, K. A. v. d. (2014). *Sosial ulikhet i helse: En norsk kunnskapsoversikt: Høgskolen i Oslo og Akershus*.
- De Vries, S., Van Dillen, S. M., Groenewegen, P. P. & Spreeuwenberg, P. (2013). Streetscape greenery and health: Stress, social cohesion and physical activity as mediators. *Social science & medicine*, 94: 26-33.
- DellaValle, C. T., Triche, E. W., Leaderer, B. P. & Bell, M. L. (2012). Effects of ambient pollen concentrations on frequency and severity of asthma symptoms among asthmatic children. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 23 (1): 55.
- Derogatis, L. R., Lipman, R. S., Rickels, K., Uhlenhuth, E. H. & Covi, L. (1974). The Hopkins Symptom Checklist (HSCL): A self-report symptom inventory. *Behavioral science*, 19 (1): 1-15.
- Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Lee, S. & Rosenberg, D. E. (2011). Neighborhood environment and physical activity among youth: a review. *American journal of preventive medicine*, 41 (4): 442-455.
- Domm, J., Drew, R., Greene, A., Ripley, E., Smardon, R. & Tordesillas, J. (2008). Recommended urban forest mixtures to optimize selected environmental benefits. *EnviroNews: International Society of Environmental Botanists*, 14 (1): 7-10.
- Dreger, S., Meyer, N., Fromme, H. & Bolte, G. (2015). Environmental noise and incident mental health problems: A prospective cohort study among school children in Germany. *Environmental research*, 143: 49-54.

- Dzhambov, A., Hartig, T., Markevych, I., Tilov, B. & Dimitrova, D. (2018). Urban residential greenspace and mental health in youth: Different approaches to testing multiple pathways yield different conclusions. *Environmental research*, 160: 47-59.
- Elstad, J. & Pedersen, A. (2012). Fører dårlig familieøkonomi til flere subjektive helseplager blant ungdom. *Tidsskrift for velferdsforskning*, 15 (2): 78-92.
- Engemann, K., Pedersen, C. B., Arge, L., Tsirogiannis, C., Mortensen, P. B. & Svenning, J.-C. (2019). Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. *Proceedings of the national academy of sciences*, 116 (11): 5188-5193.
- Falch, T., Johannesen, A. B. & Strøm, B. (2009). Kostnader av frafall i videregående opplæring. *SØF rapport* (08/09).
- FN-sambandet. (2020). *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal> (lest 05.10.2020).
- Folkehelseinstituttet. (2014). *Fakta om sosial støtte og ensomhet*. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/fp/psykiskhelse/psykiskelidelser/sosial-stotte-og-ensomhet---faktaar/>.
- Folkehelseinstituttet. (2016). Miljøet vi lever i påvirker helsa på godt og vondt.
- Folkehelseinstituttet. (2018a). *Folkehelse rapporten - sosiale helseforskjeller i Norge*. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/grupper/sosiale-helseforskjeller/#sitering> (lest 28.09.2020).
- Folkehelseinstituttet. (2018b). *Helsetilstanden i Norge 2018*.
- Folkehelseinstituttet. (2018c). *Luftkvalitet, helseeffekter og regelverk*. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/sammendrag-og-bakgrunnsinformasjon/hva-mener-vi-med-luftkvalitetskriterier/> (lest 26.05.2021).
- Folkehelseinstituttet. (2018d). *Psykisk helse i Norge*.
- Fowler, D. (2002). Pollutant deposition and uptake by vegetation. *Air pollution and plant life*, 2: 43-67.
- Francis, J., Giles-Corti, B., Wood, L. & Knuiman, M. (2012a). Creating sense of community: The role of public space. *Journal of environmental psychology*, 32 (4): 401-409.
- Francis, J., Wood, L. J., Knuiman, M. & Giles-Corti, B. (2012b). Quality or quantity? Exploring the relationship between Public Open Space attributes and mental health in Perth, Western Australia. *Soc Sci Med*, 74 (10): 1570-7. doi: 10.1016/j.socscimed.2012.01.032.
- Frøyland, L. R. (2017). *Ungdata – Lokale ungdomsundersøkelser: Dokumentasjon av variablene i spørreskjemaet*: NOVA.

- Gardsjord, H., Tveit, M. & Nordh, H. (2014). Promoting youth's physical activity through park design: Linking theory and practice in a public health perspective. *Landscape Research*, 39 (1): 70-81.
- Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martinez, D., Dadvand, P., Forns, J., Plasencia, A. & Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). Mental health benefits of long-term exposure to residential green and blue spaces: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*, 12 (4): 4354-79. doi: 10.3390/ijerph120404354.
- Gong, Y., Palmer, S., Gallacher, J., Marsden, T. & Fone, D. (2016). A systematic review of the relationship between objective measurements of the urban environment and psychological distress. *Environ Int*, 96: 48-57. doi: 10.1016/j.envint.2016.08.019.
- Goodman, E. (1999). The role of socioeconomic status gradients in explaining differences in US adolescents' health. *American journal of public health*, 89 (10): 1522-1528.
- Grinde, B. (2002). Happiness in the perspective of evolutionary psychology. *Journal of Happiness Studies*, 3 (4): 331-354.
- Grinde, B. (2009). Can the concept of discords help us find the causes of mental diseases? *Medical hypotheses*, 73 (1): 106-109.
- Grinde, B. & Patil, G. G. (2009). Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being? *International journal of environmental research and public health*, 6 (9): 2332-2343.
- Hansen, B., Anderssen, S., Steene-Johannessen, J., Ekelund, U., Nilsen, A., Andersen, I. D. & Kolle, E. (2015). Fysisk aktivitet og sedat tid blant voksne og eldre i Norge—Nasjonal Kartlegging 2014–2015. *Oslo: Helsedirektoratet*.
- Hartig, T., Mang, M. & Evans, G. W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and behavior*, 23 (1): 3-26.
- Hartig, T. (2007). Three steps to understanding restorative environments as health resources. *Open space: People space*, 2.
- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S. & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual review of public health*, 35: 207-228. doi: 10.1146/annurev-publhealth-032013-182443.
- Heinen, E., Van Wee, B. & Maat, K. (2010). Commuting by bicycle: an overview of the literature. *Transport reviews*, 30 (1): 59-96.
- Helsedirektoratet. (2014). *Psykisk helse og trivsel i folkehelsearbeidet*. Oslo: Helsedirektoratet, Avdeling levekår og helse.
- Helsedirektoratet. (2018). *Sosial ulikhet påvirker helse – tiltak og råd*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/tema/sosial-ulikhet-i-helse/sosial-ulikhet-pavirker-helse-tiltak-og-rad> (lest 24.11.2019).
- Helsedirektoratet. (2020). *Systematisk folkehelsearbeid. Veileder til lov og forskrift*.

- Herrera, R., Markevych, I., Berger, U., Genuneit, J., Gerlich, J., Nowak, D., Schlotz, W., Vogelberg, C., von Mutius, E. & Weinmayr, G. (2018). Greenness and job-related chronic stress in young adults: A prospective cohort study in Germany. *BMJ open*, 8 (6).
- Ihlebaek, C., Aamodt, G., Aradi, R., Claussen, B. & Thorén, K. H. (2018). Association between urban green space and self-reported lifestyle-related disorders in Oslo, Norway. *Scandinavian journal of public health*, 46 (6): 589-596.
- Irons, W. (1998). Adaptively relevant environments versus the environment of evolutionary adaptedness. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews: Issues, News, and Reviews*, 6 (6): 194-204.
- James, P., Banay, R. F., Hart, J. E. & Laden, F. (2015). A review of the health benefits of greenness. *Current epidemiology reports*, 2 (2): 131-142.
- Janssen, I. & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7 (1): 1-16.
- Kaczynski, A. T. & Henderson, K. A. (2007). Environmental correlates of physical activity: a review of evidence about parks and recreation. *Leisure sciences*, 29 (4): 315-354.
- Kaczynski, A. T. & Henderson, K. A. (2008). Parks and recreation settings and active living: a review of associations with physical activity function and intensity. *Journal of Physical Activity and Health*, 5 (4): 619-632.
- Kandel, D. B. & Davies, M. (1982). Epidemiology of depressive mood in adolescents: An empirical study. *Archives of general psychiatry*, 39 (10): 1205-1212.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*: CUP Archive.
- Kartverket. (2021a). *FKB - Arealbruk*. GeoNorge. Tilgjengelig fra: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/fkb-arealbruk/87b31015-a3de-4540-9b8b-cb1bf4e1cb3a>.
- Kartverket. (2021b). *N50 Kartdata*: GeoNorge. Tilgjengelig fra: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/ea192681-d039-42ec-b1bc-f3ce04c189ac>.
- Kjelvik, J. (2012). *Barn og unges miljø og helse 2011. Utvalgte indikatorer om barn og unges fysiske og sosiale miljøfaktorer*. I: Statistisk sentralbyrå (red.). Rapport 12-2012.
- Lachowycz, K., Jones, A. P., Page, A. S., Wheeler, B. W. & Cooper, A. R. (2012). What can global positioning systems tell us about the contribution of different types of urban greenspace to children's physical activity? *Health & place*, 18 (3): 586-594.
- Lennon, M., Douglas, O. & Scott, M. (2017). Urban green space for health and well-being: developing an 'affordances' framework for planning and design. *Journal of urban design*, 22 (6): 778-795.

- Loptson, K., Muhajarine, N., Ridalls, T., Chad, K., Neudorf, C., Baxter-Jones, A., Holden, B., Bell, S., Clark, C. & Sherar, L. (2012). Walkable for whom? Examining the role of the built environment on the neighbourhood-based physical activity of children. *Canadian journal of public health*, 103 (3): S29-S34.
- Lov om behandling av personopplysninger (personopplysningsloven)*. (2018). Justis- og beredskapsdepartementet.
- Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven)*. (2011). I 2011 hefte 6: Helse- og omsorgsdepartementet.
- Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven)*. (2008). I 2008 hefte 6: Helse- og omsorgsdepartementet.
- Lov om organisering av forskningsetisk arbeid (forskningsetikkloven)*. (2017). Kunnskapsdepartementet.
- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. (2008). I 2008 hefte 7: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Laake, P., Hjartåker, A., Thelle, D. S. & Veierød, M. B. (2007). *Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder*. 1. utg. Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Manes, F., Incerti, G., Salvatori, E., Vitale, M., Ricotta, C. & Costanza, R. (2012). Urban ecosystem services: tree diversity and stability of tropospheric ozone removal. *Ecological applications*, 22 (1): 349-360.
- Markussen, E. & Seland, I. (2012). Å redusere bortvalg-bare skolenes ansvar? En undersøkelse av bortvalg ved de videregående skolene i Akershus fylkeskommune skoleåret 2010-2011.
- Marselle, M. R., Irvine, K. N. & Warber, S. L. (2013). Walking for well-being: are group walks in certain types of natural environments better for well-being than group walks in urban environments? *International journal of environmental research and public health*, 10 (11): 5603-5628.
- Mavoja, S., Lucassen, M., Denny, S., Utter, J., Clark, T. & Smith, M. (2019). Natural neighbourhood environments and the emotional health of urban New Zealand adolescents. *Landscape and Urban Planning*, 191: 8. doi: 10.1016/j.landurbplan.2019.103638.
- McCormack, G. R., Rock, M., Toohey, A. M. & Hignell, D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. *Health & place*, 16 (4): 712-726.
- McCormick, R. (2017). Does access to green space impact the mental well-being of children: A systematic review. *Journal of Pediatric Nursing*, 37: 3-7.
- Mitchell, R. & Popham, F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The lancet*, 372 (9650): 1655-1660.

- Mitchell, R. (2013). Is physical activity in natural environments better for mental health than physical activity in other environments? *Social science & medicine*, 91: 130-134.
- Mitchell, R. J., Richardson, E. A., Shortt, N. K. & Pearce, J. R. (2015). Neighborhood Environments and Socioeconomic Inequalities in Mental Well-Being. *Am J Prev Med*, 49 (1): 80-4. doi: 10.1016/j.amepre.2015.01.017.
- Mueller, M. A. E., Flouri, E. & Kokosi, T. (2019). The role of the physical environment in adolescent mental health. *Health & Place*, 58. doi: 10.1016/j.healthplace.2019.102153.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., de Vries, S. & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60 (7): 587-592. doi: 10.1136/jech.2005.043125.
- Maas, J., Spreeuwenberg, P., Van Winsum-Westra, M., Verheij, R. A., Vries, S. & Groenewegen, P. P. (2009a). Is green space in the living environment associated with people's feelings of social safety? *Environment and Planning A*, 41 (7): 1763-1777.
- Maas, J., van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A. & Groenewegen, P. P. (2009b). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health Place*, 15 (2): 586-595. doi: 10.1016/j.healthplace.2008.09.006.
- NAV. (2020). *Diagnoser utføretrygd. Statistikk per 30. juni 2016*. Tilgjengelig fra: <https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/aap-nedsatt-arbeidsevne-og-uforetrygd-statistikk/uforetrygd/diagnoser-uforetrygd> (lest 28.05.2021).
- NIBIO. (Udatert). *Nedlasting av kartdata*. Tilgjengelig fra: <https://nibio.no/tjenester/nedlasting-av-kartdata>.
- Nordbø, E. C. A., Nordh, H., Raanaas, R. K. & Aamodt, G. (2018). GIS-derived measures of the built environment determinants of mental health and activity participation in childhood and adolescence: a systematic review. *Landscape and urban planning*, 177: 19-37.
- Nordbø, E. C. A., Raanaas, R. K., Nordh, H. & Aamodt, G. (2019). Neighborhood green spaces, facilities and population density as predictors of activity participation among 8-year-olds: a cross-sectional GIS study based on the Norwegian mother and child cohort study. *BMC Public Health*, 19 (1): 1426. doi: 10.1186/s12889-019-7795-9.
- NSD. (Udatert). *Fylle ut meldeskjema for personopplysninger*. Tilgjengelig fra: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger> (lest 29.05.2021).
- Nutsford, D. (2014). *An exploration of the associations between urban natural environments and indicators of mental and physical health*: University of Canterbury.
- Pope, D., Tisdall, R., Middleton, J., Verma, A., Van Ameijden, E., Birt, C., Macherianakis, A. & Bruce, N. (2018). Quality of and access to green space in relation to psychological distress: results from a population-based cross-sectional study as part of the EURO-URHIS 2 project. *The European Journal of Public Health*, 28 (1): 35-38.

- Regjeringen. (2017). *Mestre hele livet: Regjeringens strategi for god psykisk helse 2017-2022*. Departementene.
- Regjeringen. (2019a). *Meld. St. 19 (2018–2019) Folkehelsemeldinga — Gode liv i eit trygt samfunn*. Helse- og omsorgsdepartementet.
- Regjeringen. (2019b). *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Regjeringen. (2019c). *Psykisk helse og livskvalitet* Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/helse-og-omsorg/folkehelse/innsikt/psykisk-helse-og-livskvalitet/id2544452/> (lest 21.09.2020).
- Reiss, F. (2013). Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: a systematic review. *Social science & medicine*, 90: 24-31.
- Rutter, M., Kim-Cohen, J. & Maughan, B. (2006). Continuities and discontinuities in psychopathology between childhood and adult life. *Journal of child psychology and psychiatry*, 47 (3-4): 276-295.
- Samdal, O., Bye, H. H., Torsheim, T., Birkeland, M. S., Diseth, Å. R., Fismen, A.-S., Haug, E., Leversen, I. & Wold, B. (2012). Sosial ulikhet i helse og læring blant barn og unge. Resultater fra den landsrepresentative spørreskjemaundersøkelsen "Helsevaner blant skoleelever. En WHO-undersøkelse i flere land".
- Samdal, O., Wold, B., Harris, A. & Torsheim, T. (2017). *Stress og mestring*. I: Helsedirektoratet (red.): HEMIL-senteret, Universitetet i Bergen.
- Samdal, O., Mathisen, F.K.S, Torsheim, T, Diseth, Å, Fismen, A.-S, Larsen, T, Wold, B & E, Å. (2016). *Helse og trivsel blant barn og unge. Resultater fra den landsrepresentative spørreundersøkelsen "Helsevaner blant skoleelever. En WHO-undersøkelse i flere land"*. I: HEMIL-senteret, U. i. B. (red.).
- Schipperijn, J., Bentsen, P., Troelsen, J., Toftager, M. & Stigsdotter, U. K. (2013). Associations between physical activity and characteristics of urban green space. *Urban forestry & urban greening*, 12 (1): 109-116.
- Seeland, K., Dübendorfer, S. & Hansmann, R. (2009). Making friends in Zurich's urban forests and parks: The role of public green space for social inclusion of youths from different cultures. *Forest Policy and Economics*, 11 (1): 10-17.
- Skogen, J. C., Smith, O. R. F., Aarø, L. E., Siqveland, J. & Øverland, S. (2018). *Barn og unges psykiske helse: Forebyggende og helsefremmende folkehelseiltak. En kunnskapsoversikt*: Folkehelseinstituttet.
- SSB. (2020). *Nesten 111 000 barn vokser opp med vedvarende lave husholdningsinntekter*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/artikler-og-publikasjoner/nesten-111-000-barn-vokser-opp-med-vedvarende-lave-husholdningsinntekter> (lest 11.10.2020).

- SSB. (2021). *Tettsteders befolkning og areal*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/statistikk/tettsteders-befolkning-og-areal> (lest 25.05.2021).
- Starfield, B., Riley, A. W., Witt, W. P. & Robertson, J. (2002). Social class gradients in health during adolescence. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 56 (5): 354-361.
- Statistisk sentralbyrå. (2021). *Standard for delområde- og grunnkretsinnndeling*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/klasse/klasseklassifikasjoner/1>.
- 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). *Nordic journal of psychiatry*, 57 (2): 113-118.
- 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 & Community Health*, 62 (5): e9-e9.
- Sugiyama, T. & Thompson, C. W. (2008). Associations between characteristics of neighbourhood open space and older people's walking. *Urban forestry & urban greening*, 7 (1): 41-51.
- Sugiyama, T., Francis, J., Middleton, N. J., Owen, N. & Giles-Corti, B. (2010). Associations between recreational walking and attractiveness, size, and proximity of neighborhood open spaces. *American journal of public health*, 100 (9): 1752-1757.
- Sugiyama, T., Villanueva, K., Knuiaman, M., Francis, J., Foster, S., Wood, L. & Giles-Corti, B. (2016). Can neighborhood green space mitigate health inequalities? A study of socio-economic status and mental health. *Health Place*, 38: 16-21. doi: 10.1016/j.healthplace.2016.01.002.
- Tillmann, S., Tobin, D., Avison, W. & Gilliland, J. (2018). Mental health benefits of interactions with nature in children and teenagers: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*, 72 (10): 958-966. doi: 10.1136/jech-2018-210436.
- 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.
- United Nations. (2014). *Open Working Group proposal for Sustainable Development Goals*: Department of Economic and Social Affairs.
- Vailshery, L. S., Jaganmohan, M. & Nagendra, H. (2013). Effect of street trees on microclimate and air pollution in a tropical city. *Urban forestry & urban greening*, 12 (3): 408-415.
- Vanaken, G.-J. & Danckaerts, M. (2018). Impact of Green Space Exposure on Children's and Adolescents' Mental Health: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*, 15 (12): 2668. doi: 10.3390/ijerph15122668.

- Völker, S. & Kistemann, T. (2015). Developing the urban blue: comparative health responses to blue and green urban open spaces in Germany. *Health & place*, 35: 196-205.
- Wang, D., Brown, G., Liu, Y. & Mateo-Babiano, I. (2015). A comparison of perceived and geographic access to predict urban park use. *Cities*, 42: 85-96.
- Wang, P., Meng, Y.-Y., Lam, V. & Ponce, N. (2019). Green space and serious psychological distress among adults and teens: A population-based study in California. *Health & place*, 56: 184-190.
- Ward Thompson, C., Aspinall, P., Roe, J., Robertson, L. & Miller, D. (2016). Mitigating stress and supporting health in deprived urban communities: the importance of green space and the social environment. *International journal of environmental research and public health*, 13 (4): 440.
- Wardle, J., Robb, K. & Johnson, F. (2002). Assessing socioeconomic status in adolescents: the validity of a home affluence scale. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 56 (8): 595-599.
- Webb, P. & Bain, C. (2011). *Essential Epidemiology. An Introduction for Students and Health Professionals*. 2 utg. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Weeks, J. R. (2010). *Defining Urban Areas*. In: Rashed T., Jürgens C. (eds) *Remote Sensing of Urban and Suburban Areas*. . Remote Sensing and Digital Image Processing, b. Vol. 10: Springer, Dordrecht.
- Weeland, J., Laceulle, O. M., Nederhof, E., Overbeek, G. & Reijneveld, S. A. (2019). The greener the better? Does neighborhood greenness buffer the effects of stressful life events on externalizing behavior in late adolescence? *Health & Place*, 58. doi: 10.1016/j.healthplace.2019.102163.
- Wilkinson, R. & Marmot, M. (2003). *Social determinants of health: the solid facts*: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA, USA
- Wolch, J. R., Byrne, J. & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and urban planning*, 125: 234-244.
- Wood, L., Hooper, P., Foster, S. & Bull, F. (2017). Public green spaces and positive mental health – investigating the relationship between access, quantity and types of parks and mental wellbeing. *Health & Place*, 48: 63-71. doi: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.09.002>
- World Health Organization. (1986). *Ottawa Charter for Health Promotion*.

- World Health Organization. (2011). *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe*: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- World Health Organization. (2016). *Urban green spaces and health: A review of evidence*: Regional Office for Europe, .
- World Health Organization. (2014). *Social determinants of mental health*
- World Health Organization. (2018). *Mental health: strengthening our response*. Tilgjengelig fra: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response> (lest 01.10.2020).
- World Health Organization. (Udatert). *Mental Health* Tilgjengelig fra: https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_2 (lest 02.10.2020).
- World Medical Association. (2020). *WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects* Tilgjengelig fra: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/> (lest 15.10.2020).
- Zhang, Y., Mavoa, S., Zhao, J., Raphael, D. & Smith, M. (2020). The association between green space and adolescents' mental well-being: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 17 (18): 6640.



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway