



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp.

Fakultet for landskap og samfunn

Sammenheng mellom helseplager, trangboddhet og møteplasser i nærmiljøet for ungdom i ungdomsskolealder i Oslo

Associations between health complaints, residential density and social meeting places in the neighborhood for adolescents aged 13 to 16 in Oslo

Ida Maria Saxebøl

Master i folkehelsevitenskap

Forord

Dette mastergradsprosjektet i folkehelsevitenskap markerer avslutningen på to spennende og lærerike år ved NMBU. Det har vært en morsom, interessant, og til tider utfordrende tid som jeg ikke ville vært foruten. Gjennom utdannelsen har jeg fått innsyn i problematikk jeg ikke visste eksisterte tidligere. Bakgrunnen for å undersøke sammenhengen mellom helse og trangboddhet hos ungdom var en oppdagelse av at ganske mange i Oslo bor trangt, og at jeg aldri hadde hørt om utfordringer knyttet til dette. Jeg ble nysgjerrig på om det kunne være problematisk å bo trangt, og om det muligens kunne være spesielt utfordrende for ungdom som er i en overgangsfase hvor de løsriver seg mer fra familien og venner blir viktigere. Jeg føler meg heldig som har fått lov til å benytte Ung i Oslo 2015-undersøkelsen og data på de bygde omgivelsene fra Oslo kommune. Det har vært utrolig spennende å få jobbe på tvers av to fagfelt og få innsikt i hvordan de forskjellige feltene kan utfylle hverandre.

Jeg vil rette en stor takk til Geir Aamodt, professor ved NMBU, Stein Moen, Webjørn Finnsland og de andre i Plan- og temakartenheten i Plan- og bygningsetaten, Oslo kommune. Deres veiledning, kunnskap og støtte har vært uvurderlig i prosessen. Det har vært veldig fint å få jobbe med så flinke, og ikke minst hyggelige, folk!

Tusen takk til medstudenter for to flotte år. Spesielt stor takk til Kristine, Frida og for å ikke glemme Hege, som har vært min trofaste studiepartner og holdt humøret og arbeidsmoralen min oppe hver dag gjennom en lang oppgaveprosess. Uten dere hadde de to siste årene vært fylt med mye mindre latter og moro. Sammen med dere har til og med pendlingen vært en fest! En stor takk må også rettes til min kjæreste og familie for uerstattelig støtte gjennom to år med opp- og nedturer.

Oslo, mai 2018

Ida Maria Saxebøl

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Sammendrag

Hensikt: Hensikten med denne studien var å undersøke forskjeller i somatiske-, depressive- og angstsymptomer mellom de 15 bydelene i Oslo, samt å undersøke om disse symptomene hadde en sammenheng med trangboddhet. I tillegg ønsket vi å undersøke om tilgjengelige møteplasser i bydelene hadde en effekt på sammenhengen mellom somatiske-, depressive- og angstsymptomer og trangboddhet.

Metoder: Data fra ungdomsskoleelevene som deltok i Ung i Oslo 2015 ble koblet opp mot data om trangboddhet i alle bydelene i Oslo. Møteplass-variablene bestod av antall fritidsklubber, kultur-/idrettstilbud, parker og andre potensielle helsefremmende møteplasser i de 15 bydelene, som også ble koblet opp mot Ung i Oslo-datamaterialet.

Resultater: Vi fant signifikante forskjeller i forekomst av høyt nivå av de depressive- og angstsymptomer mellom Oslos 15 bydeler, den største forskjellen fant vi i forekomsten av depressive symptomer (fra 7,6 til 17,1%). Høyt nivå av depressive- og angstsymptomer ble funnet å ha en signifikant sammenheng med trangboddhet i bivariate analyser. Trangboddhet ble funnet å ha en signifikant sammenheng med høyt nivå av depressive- og angstsymptomer i regresjonsanalysen når SØS og antall fritidsklubber ble ekskludert fra analysene.

Konklusjon: Det er store forskjeller i forekomst av depressive- og angstsymptomer mellom bydelene i Oslo, og det er mulig at en del av denne variasjonen kan tilskrives forskjeller i trangboddhet. Tilgjengelighet av møteplasser i bydelen ser ikke ut til å ha betydning for forekomsten av selvrapporterte symptomer på fysiske- og psykiske plager blant ungdommer mellom 13-16 år i Oslo.

Abstract

Aim: The aim of this study was to explore city district differences in somatic-, depressive- and anxiety symptoms, and examine the association between the symptoms and residential density. We also wanted to investigate whether types of social meeting places could affect these associations.

Methods: Data from the cross-sectional *Ung i Oslo* study from 2015 were linked to residential density in the 15 city districts of Oslo to investigate the association between the variables. We also assessed whether different types of social meeting places in the city district, such as youth clubs, cultural-/sports clubs, parks and point of interest, could have an effect on the association.

Results: There were significant differences between the city districts in prevalence of high levels of depressive- and anxiety symptoms, with depressive symptoms showing the widest range (from 7.6 to 17.1%). High levels of depressive- and anxiety symptoms were significantly associated with residential density in the bivariate analyses. Residential density was significantly associated with depressive- and anxiety symptoms in the regression analysis when SES and number of youth clubs were excluded from the analyses.

Conclusion: There are significant differences in prevalence of depressive- and anxiety symptoms between the city districts in Oslo, and it is possible that some of the effect can be attributed to differences in residential density. Available places to meet in the city district did not have an impact on prevalence of self-reported somatic- and mental health symptoms among adolescents aged 13-16 years in Oslo.

Keywords

Somatic symptoms, depressive symptoms, anxiety symptoms, adolescents, within-city differences, residential density, social meeting places, geographical information systems

Innholdsfortegnelse

Forord	I
Sammendrag	II
Abstract.....	III
Illustrasjoner i kappen	VI
Tables in the article	VI
Forkortelser	VII
1 Introduksjon	1
1.1 Oppgavens oppbygning.....	1
1.2 En sunn byutvikling.....	1
1.3 Aktualitet for folkehelsevitenskap.....	3
2 Problemstilling	4
2.1 Forskningsspørsmål	4
3 Bakgrunnsdel.....	5
3.1 Trangboddhet.....	5
3.2 Fysiske og psykiske helseplager blant ungdom.....	6
3.3 Møteplasser.....	7
3.4 Geografiske informasjonssystemer.....	8
3.5 Teoretisk rammeverk	8
3.5.1 Ungdomstid.....	8
3.5.2 Bronfenbrenners økologiske modell	9
3.5.3 Sosial støtte.....	9
3.5.4 Helsefremmende- og forebyggende arbeid.....	10
4 Metode	12
4.1 Inkluderte variabler fra Ung i Oslo.....	12
4.1.1 Avhengige variabler: psykiske og fysiske helseplager	12
4.1.2 Uavhengige variabler	13
4.2 Konstruerte variabler på bydelsnivå	14
4.2.1 Trangboddhet.....	14
4.2.2 Potensielle konfunderende kontekstuelle variabler.....	14
4.2.2.1 Fritidsklubber	14
4.2.2.2 Kulturskoler og idrettstilbud.....	14
4.2.2.3 Parker.....	15
4.2.2.4 Andre potensielle helsefremmende møteplasser.....	15
4.2.3 Romlig analyse.....	16

4.3	Etikk.....	16
5	Resultat	17
5.1	Demografi.....	17
5.2	Trangboddhet og geografiske variable.....	17
5.3	Bivariate analyser	21
5.4	Assosiasjoner mellom helseplager hos ungdommer i Oslo, individuelle indikatorer, trangboddhet og geografiske variable	22
5.4.1	Somatiske symptomer	23
5.4.2	Depressive symptomer	23
5.4.3	Angstsymptomer	24
6	Diskusjon	25
6.1	Individuelle indikatorer.....	25
6.2	Trangboddhet og møteplasser.....	26
6.3	Geografisk nivå.....	28
6.4	Styrker og svakheter med studien.....	29
6.4.1	Seleksjonsskjevheter	29
6.4.2	Informasjonsskjevheter.....	30
6.4.3	Konfundering.....	30
7	Konklusjon og implikasjoner	32
	Referanser	33
	Introduction.....	43
	Methods	44
	Results.....	49
	Discussion.....	55
	Conclusion	60
	References.....	62

Illustrasjoner i kappen

Illustrasjon 1	Påvirkningsfaktorer for helsen	2
Illustrasjon 2	Fordeling av andel trangbodde per bydel, i tre utvalgte bydeler	18
Illustrasjon 3	Fordeling av andel trangbodde per delbydel, i tre utvalgte bydeler	19
Illustrasjon 4	Tetthet av befolkning i alderen 13-16 år, i tre utvalgte bydeler	20
Illustrasjon 5	Fordeling av møteplasser per bydel, i tre utvalgte bydeler	21

Tables in the article

Table 1	Descriptive statistics of the Ung i Oslo 2015 study participants	50
Table 2	Descriptive statistics of the geographic variables	51
Table 3	Pearson's correlations model	51
Table 4	Chi-square test	52
Table 5	Logistic regression model; city district and dependent variables	52
Table 6	Multiple logistic regression models; somatic symptoms	53
Table 7	Multiple logistic regression models; depressive symptoms	54
Table 8	Multiple logistic regression models; anxiety symptoms	55

Forkortelser

CI	Confidence Interval
FHL	Folkehelseloven
FAS	Family Affluence Scale
GIS	Geografiske informasjonssystemer / Geographic information systems
KI	Konfidensintervall
KoRus	Regional Drug and Alcohol Competence Centers
KS	Kommunesektorens sentralforbund
NOVA	Norsk institutt for forskning om Oppvekst, Velferd og Aldring
NSD	Norsk senter for forskningsdata / Norwegian center of research data
OR	Odds ratio
PBE Oslo	Plan- og bygningsetaten, Oslo kommune
PBL	Plan- og bygningsloven
REK	Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
SCL-90-R	Symptoms Checklist 90 R
SES	Socio economic status
SSB	Statistisk Sentralbyrå / Statistics Norway
SØS	Sosioøkonomisk status
WHO	World Health Organization

1 Introduksjon

1.1 Oppgavens oppbygning

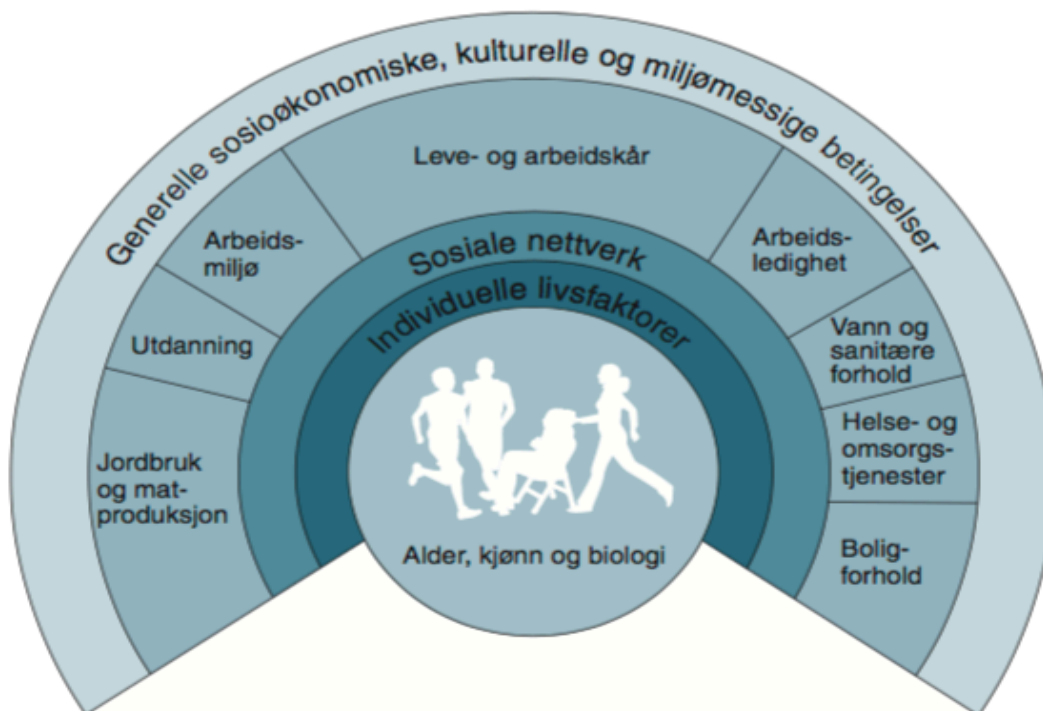
Dette mastergradsprosjektet består av to deler, først presenteres en kappe, og deretter en artikkel på engelsk. Både kappen og artikkelen fremstår som selvstendige produkter, men delene vil i noen tilfeller utdype hverandre. Kappen inneholder utvidet beskrivelse av teori og empiri, samt utvidet metode og diskusjonsdel. Enkelte steder vil kappen henviser til artikkelen for ytterligere beskrivelser. Artikkelen er blitt skrevet med mål om å publiseres i tidsskriftet *Scandinavian Journal of Public Health*, og er tilstrebet å etterfølge journalens *author guidelines*. Enkelte tilpasninger vil skje etter levering, som blant annet redusering av tekst og dobbel linjeavstand.

1.2 En sunn byutvikling

Den rådende byutviklingspolitikken i Oslo er kompakt byutvikling (Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2017), hvor det etterstrebes at all byggeaktivitet skal skje på allerede utviklede områder (OECD, 2012). Kompakt byutvikling har fått honnør for å være gunstig for blant annet bevaring av grøntområder utenfor bygrensen og for å tilrettelegge for aktiv transport på grunn av kort avstand mellom ulike destinasjoner (OECD, 2012). Samtidig er det påpekt at den sosiale bærekraften ikke har fått tilstrekkelig oppmerksomhet i utviklingen, samt at det kan lede til dårligere og mindre boliger (Millstein & Hofstad, 2017; OECD, 2012; Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2015). Å bo trangt har i flere studier vist seg å være negativt både for psykisk og somatisk helse, samt å kunne være kilde til opplevd dårligere sosial støtte mellom beboerne i hjemmet (Evans, 2003; Lepore, Evans, & Schneider, 1991; Solari & Mare, 2012). Norske ungdommer har jevnt over god helse, men samtidig ser man en relativt høy forekomst av psykiske og fysiske symptomer i aldersgruppen (Scheidt, Overpeck, Wyatt, & Aszmann, 2000; Skogen et al., 2016). Ifølge Folkehelse rapporten 2014 (Grøholt, Hånes, & Reneflot, 2014) sliter mellom 15-20 prosent av norske ungdommer med psykiske plager, og en studie av Verdens helseorganisasjon (WHO) viste at mellom 10-50 prosent av vestlige ungdommer hadde fysiske plager én eller flere ganger i uken som ikke kunne forklares av underliggende sykdom (Scheidt et al., 2000). WHO oppgir mentale helseproblemer som den ledende årsaken til nedsatt livskvalitet hos ungdom (WHO, 2018a), og for en stor andel av ungdommene vedvarer de psykiske og somatiske plagene inn i voksen alder (Patel, Flisher, Hetrick, & McGorry, 2007;

Simpson, Janssen, Boyce, & Pickett, 2006). Fortsatt er mange av årsakene til psykiske og somatiske symptomer ukjente (Viner et al., 2012). Når vi vet at psykiske plager, muskel- og skjelettsykdommer og andre smertetilstander utgjør en betydelig del av dagens sykdomsbilde i Norge (Meld. St. 34 2012-2013), er det viktig med et bredt kunnskapsgrunnlag om hvilke faktorer som bidrar til dårligere helse i den norske befolkningen.

WHO satte for alvor helsefremmende arbeid på dagsordenen med Ottawa-charteret (WHO, 1986). I avtalen ble det vektlagt at helse i stor grad formes utenfor helsesektoren, og at hjem og nærmiljø er viktige arenaer for utvikling av god helse (WHO, 1986). Et nærmiljø med steder hvor ungdom har mulighet til å treffe jevnaldrende, delta i fritidsaktiviteter og oppleve sosial støtte løftes frem som en satsing i folkehelsearbeidet (Helse- og omsorgsdepartementet, 2017; Meld. St. 19 2014-2015). Folkehelsemeldingen *God helse – felles ansvar* (Meld. St. 34 2012-2013) trekker frem det å øke tilgangen på økonomisk oppnåelige fritidsaktiviteter som et innsatsområde for å bedre ungdoms helse. Steder å møte andre i nærmiljøet er vist å være helsefremmende gjennom å tilrettelegge for sosial støtte og deltakelse (Gieryn, 2000; Mouratidis, 2018), fordi opplevd god sosial støtte er antatt å ha en helsefremmende effekt og en beskyttende effekt mot helseplager relatert til utfordringer og stress (Berkman & Krishna, 2014; Cohen & Wills, 1985).



Illustrasjon 1: Påvirkningsfaktorer for helsen. Bildet viser hvordan helse påvirkes av et samspill av individuelle-, sosiale- og omgivelsesfaktorer, og er en videreutvikling av Dahlgren & Whiteheads modell om de sosiale helsedeterminantene fra 1991. Figuren er hentet fra Meld. St. 34 (2012-2013, kap. 3).

Illustrasjon 1 illustrerer hvordan det komplekse samspillet mellom faktorer i omgivelsene påvirker helsen (Folkehelseinstituttet, 2007). Modellen illustrerer hvordan faktorer som ikke direkte påvirker individets helse, som forhold i hjem og nærmiljø, likevel har innvirkning gjennom å skape forutsetninger som igjen kan påvirke helsen (Folkehelseinstituttet, 2007).

1.3 Aktualitet for folkehelsevitenskap

Folkehelseloven (2011) § 4 påpeker at kommunen har et ansvar for befolkningens helse, gjennom å blant annet beskytte mot faktorer som kan ha negativ innvirkning på helsen. Videre fastslås det at kommunen både skal fremme befolkningens helse, trivsel og gode sosiale forhold, samt å forebygge mot psykisk og somatisk sykdom, skade eller lidelse (Folkehelseloven, 2011). Folkehelseloven er forankret i Plan- og bygningsloven (2008), noe som innebærer at folkehelsen skal ivaretas og at mulig påvirkning på befolkningens helse skal vurderes i all planlegging, også i bolig- og byutviklingen (Folkehelseloven, 2011). Hvordan trangboddhet påvirker helsen er ikke undersøkt i Norge, og bør være en del av kunnskapsgrunnlaget for avgjørelser i forbindelse med byutvikling. Om det er tilfelle at trangboddhet er forbundet med dårligere fysisk og psykisk helse blant ungdommer i Oslo er det, i tråd med Folkehelselovens prinsipp om å være føre-var, viktig å gjøre tiltak for å motvirke den negative sammenhengen (Folkehelseloven, 2011). Helsen i ungdomsalderen har ringvirkninger inn i voksenlivet, og påvirker blant annet utdanning, arbeid og det sosiale livet i fremtiden (Viner et al., 2012). I tillegg er det funnet at en ungdomsbefolkning med god helse gir bedre forutsetninger for en ønsket samfunnsutvikling (Viner et al., 2012), samt utelukkende positive økonomiske resultater for nasjonen (Sheehan et al., 2017; Viner et al., 2012).

I denne studien ønsket vi derfor å undersøke om det var forskjell mellom de femten bydelene i Oslo i forekomst av høyt nivå av somatiske-, depressive- og angstsymptomer blant ungdommer i alderen 13-16 år, og om forekomsten av de tre helseutfallene hadde en sammenheng med nivået av trangboddhet i bydelen. For å undersøke om egenskaper i nærmiljøet kunne konfundere den mulige negative sammenhengen mellom trangboddhet og helse, ønsket vi også se på sammenhengen mellom fire kategorier av møteplasser i bydelene og ungdommenes helse. Resultater fra studien kan være et kunnskapsbidrag til diskusjonen rundt sosial bærekraft i kompakt byutvikling (Millstein & Hofstad, 2017)

2 Problemstilling

Utgangspunktet for denne studien var at jeg var interessert i å undersøke om helsen til ungdom i Oslo varierer mellom bydelene, og sammenhengen mellom det å bo trangt og helse hos ungdom. I tillegg ønsket jeg å undersøke om tilgjengelige møteplasser i nærmiljøet kunne ha en helsefremmende effekt for ungdommene. Bakgrunnen for interessen var en oppdagelse av store forskjeller innad i Oslo i andel som bor trangt (Statistikkenheten Oslo kommune, 2017), og en byutviklingspolitikk som fokuserer på å bygge tettere og trangere (Millstein & Hofstad, 2017; Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2017). Hypotesen om at møteplasser kunne være helsefremmende var basert på at man i ungdomsalderen tilbringer stadig mer tid med venner, og at mangel på plass til å sosialisere med venner i hjemmet skaper et behov for steder å møtes utenfor hjemmet. Problemstillingen er derfor som følger:

Er det en sammenheng mellom trangboddhet, møteplasser og høyt nivå av somatiske-, depressive- og angstsymptomer hos ungdommer i ungdomsskolealder i Oslo?

2.1 Forskningsspørsmål

Studien har tatt utgangspunkt i følgende forskningsspørsmål:

- 1) *Undersøke fordelingen av ungdommers selvrapporterte verdier av somatiske-, depressive- og angstsymptomer mellom bydeler i Oslo.*
- 2) *Finne assosiasjoner mellom trangboddhet og møteplasser, og ungdommers selvrapporterte verdier av somatiske-, depressive- og angstsymptomer.*
- 3) *Identifisere faktorer som er relatert til risiko for somatiske-, depressive- og angstsymptomer: trangboddhet, møteplasser og de potensielt konfunderende individuelle variablene alder, kjønn og SØS?*
- 4) *Identifisere konfunderende variable for assosiasjonene mellom trangboddhet og selvrapporterte verdier av somatiske-, depressive- og angstsymptomer.*

3 Bakgrunnsdel

Innledningsvis ble det redegjort kort for kompakt byutvikling, trangboddhet og ungdommers helse, samt verdien av gode nærmiljø for helsen. Temaets folkehelserelevans ble også presentert. Dette kapittelet vil redegjøre for tidligere forskning på trangboddhet og mulige sammenhenger knyttet til det å bo trangt. Tidligere forskning på psykiske og fysiske helseplager hos ungdom vil kort presenteres, i tillegg til verdien av møteplasser i nærmiljøet. Et teoretisk rammeverk vil også presenteres for å tydeliggjøre sammenhengen mellom de forskjellige faktorene som ble undersøkt i vår studie. Bakgrunnsdelen har vært med på å forme problemstilling og forskningsspørsmål, og danner grunnlaget for diskusjonen og tolkninger av funnene i vår studie.

3.1 Trangboddhet

De siste årenes tilflytting til Oslo har ført med seg et behov for økt boligbygging. Boligprisene har hatt en rask stigning og belastningen på leiemarkedet har vært stor (Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2015). Samtidig er kompakt byutvikling en føring for byutviklingen i Oslo, med fokus på økt arealeffektivitet, transformasjon og fortetting (Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2017). Nybygging skal fortrinnsvis skje på allerede utviklede områder for å blant annet unngå inngripen i omkringliggende natur og grønne lunger i byen. Dette medfører et stadig press på normen om leilighetsstørrelse i Oslo (Hofstad, 2015; Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2015). Mindre leiligheter kan gi flere boliger og lavere boligpriser. På den andre siden har forskning dokumentert sammenhenger mellom det å bo trangt og flere uheldige helseutfall (Evans, 2003; Evans, Saltzman, & Cooperman, 2001; Riva et al., 2013; Solari & Mare, 2012).

I følge Statistisk Sentralbyrå er det to kriterier for hvordan man definerer trangboddhet i Norge. Det må bo flere i boligen enn det er antall oppholdsrom (for eksempel tre eller flere personer i en to-roms leilighet), og det må være mindre enn 25 kvadratmeter areal per person som bor i boligen (SSB, 2017). I Oslo som helhet er det 21,7 prosent som bor trangbodd, og det er store forskjeller innad i byen og mellom bydelene (Statistikkenheten Oslo kommune, 2017). En studie av barn og unge som vokste opp trangbodd i Los Angeles, USA, fant at trangboddhet var assosiert med en rekke uheldige utfall (Solari & Mare, 2012). Respondentene hadde signifikant dårligere fysisk helse og mer depressive symptomer enn barn og unge med tilsvarende

forutsetninger som ikke bodde trangt. Studien fant også signifikant lavere skåre på alle indikatorer for livskvalitet blant individene som bodde trangt. Dette var også tilfelle når det ble kontrollert for sosioøkonomisk status (Solari & Mare, 2012). I en oversiktsartikkel av Evans (2003) fant forskeren signifikant høyere forekomst av psykiske helseproblemer når sammenhengen mellom trangboddhet og mental helse ble undersøkt på individuelt nivå. Ingen effekt ble funnet når sammenhengen ble undersøkt på gruppenivå (Evans, 2003). Flere studier har funnet en sammenheng mellom trangboddhet og stress hos beboerne (Evans, 2003; Evans & Cohen, 1987; Riva et al., 2013). Denne sammenhengen er funnet både i studier som undersøker selvrapportert stress (Evans, 2003) og eksperimentelle studier som har målt fysiologiske reaksjoner på stress, som økt hjerterbank, økt blodtrykk og forhøyet hudperspirasjon (Evans & Cohen, 1987; Riva et al., 2013). Å ha for lite plass er antatt å være spesielt skadelig i hjemmet, hvor en tilbringer mest tid (Stokols, 1976).

3.2 Fysiske og psykiske helseplager blant ungdom

Som nevnt innledningsvis er det anslått at omkring én av fem norske ungdommer sliter med psykiske plager (Grøholt et al., 2014). For barn og unge deles psykiske plager inn i internaliserende og eksternaliserende plager (Achenbach, Ivanova, & Rescorla, 2017). Eksternaliserende plager er blant annet utagering og aggressive atferd, mens internaliserende plager er symptomer på angst, depresjon og somatiske plager (Achenbach et al., 2017), og er det som ble undersøkt i denne studien. Psykiske plager er belastende og kan hemme daglig fungering, men er ikke like alvorlig som en psykiatrisk diagnose (Aarø, Samdal, & Wold, 2017). Å ha dårlig psykisk helse som ungdom er forbundet med mer negativ helseatferd, dårligere skolerresultater og dårligere helse som voksen (WHO, 2018a). Ungdommers psykiske helse utvikles i et samspill av flere faktorer, og kjennskap til disse faktorene er viktig for å forebygge at psykiske plager utvikler seg til alvorlige lidelser (Aarø et al., 2017; WHO, 2018a).

Undersøkelser av somatiske helseplager hos unge ser i de fleste studier på hodepine, mage- og tarmproblemer og ulike former for rygg-, nakke- eller muskelsmerter (Bakoula, Kapi, Veltsista, Kavadias, & Kolaitis, 2006; Janssens, Klis, Kingma, Oldehinkel, & Rosmalen, 2014; Simpson et al., 2006). Den dokumenterte forekomsten er varierende, antakeligvis på grunn av ulik måling av symptomer og frekvens, og er blitt rapportert til å være mellom 10-50 prosent hos barn og unge (Bakoula et al., 2006; Janssens et al., 2014; King et al., 2011; Simpson et al., 2006). Et høyt nivå av somatiske symptomer er forbundet med høyere risiko for å rapportere om flere

symptomer, dårligere helse i voksen alder, samt å i større grad å slite med psykiske plager (Simpson et al., 2006; Tegethoff, Belardi, Stalujanis, & Meinlschmidt, 2015). Barn og unge med høyt nivå av somatiske symptomer har også økt risiko for skolefravær og nedsatt livskvalitet (Saps et al., 2009). I tillegg er det funnet at høyt nivå av somatiske plager er forbundet med risikoatferder som rusmisbruk, røyking og tidlig seksuell debut (Simpson et al., 2006). Langvarig og jevnlig eksponering for stressende omgivelser er funnet å henge tett sammen med nivå av psykiske og somatiske symptomer (Alfven, Östberg, & Hjern, 2008; Osteras, Sigmundsson, & Haga, 2015; Wiklund, Malmgren-Olsson, Ohman, Bergstrom, & Fjellman-Wiklund, 2012).

3.3 Møteplasser

Flere studier har vist at personer som bor trangt rapporterer om økt stress og dårligere sosial støtte i hjemmet (Evans, 2003; Evans, Palsane, Lepore, & Martin, 1989). Sosiale møteplasser i nærmiljøet legger til rette for møter mellom mennesker utenfor hjemmet, og kan være grunnlag for å skape og opprettholde sosiale relasjoner (Berkman & Krishna, 2014; Gieryn, 2000). Sosiale relasjoner kan videre være kilde til helsefremmende sosial støtte (Cohen & Wills, 1985; Walton, 2014). Sosial støtte er antatt å være en viktig beskyttelsesfaktor mot dårlig psykisk og fysisk helse, og bidrar ikke bare til bedre helse i seg selv, men har også en indirekte virkning ved at det kan dempe effekten av stress og belastninger (Aarø et al., 2017; Cohen & Wills, 1985). Verdens helseorganisasjons nettverk for sunne byer (WHO Healthy Cities) peker på at sosialt bærekraftige byer er preget av helsefremmende bygde omgivelser som legger til rette for og oppfordrer til sosial interaksjon og inkludering (Green, Jackisch, Zamaro, Palmer, & Spanswick, 2014). En viktig del av psykisk helsefremmende arbeid rettet mot ungdom er å skape sosiale, inkluderende og positive miljøer (Aarø et al., 2017).

Nabolag med varierende arealbruk som legger til rette for daglige møter mellom beboerne, som parker, kafeer og kaffebarer har vist seg å være helsefremmende i både norske og internasjonale sammenhenger (Jeffres, Bracken, Jian, & Casey, 2009; Mouratidis, 2018). I en internasjonal tverrsnittsstudie av Zambon et al. (2010) ble det funnet at jevnlig deltakelse i et organisert fritidstilbud bidro til bedre selvrapportert helse blant ungdommer på 11, 13 og 15 år. I tillegg ble det å være aktiv i idrettsforening assosiert med signifikant lavere risiko for å rapportere om fysiske og psykiske symptomer. Studien fant også at tilgjengelighet var en viktig faktor for deltakelse (Zambon et al., 2010). En amerikanske studie fant at det å ha en park i nærmiljøet

var en viktig helsefremmende faktor for beboere i et nabolag preget av lav inntekt (Walton, 2014). Respondentene beskrev parken som en utvidelse av hjemmet, hvor de kunne pleie sosiale relasjoner i en naturlig, avslappet setting. I følge en oversiktsartikkel av Gong, Palmer, Gallacher, Marsden, and Fone (2016) var det å ha grønne områder innenfor en 3 km radius rundt hjemmet assosiert med signifikant lavere nivåer av angst, mens grønne områder innenfor en 1 km radius rundt hjemmet ble assosiert med signifikant lavere forekomst av både angst og depresjon. Den samme studien fant også en signifikant sammenheng mellom depresjon hos eldre menn og tilgjengelighet av tilbud og tjenester innenfor gangavstand fra hjemmet. Forfatterne viste i tillegg til resultater som fant at urbane miljøer som la til rette for sosial interaksjon og støtte var sterkt assosiert med lavere nivåer av psykiske helseproblemer (Gong et al., 2016).

3.4 Geografiske informasjonssystemer

Geografiske informasjonssystemer (GIS) gir mulighet til å kombinere flere lag med data som inneholder forskjellig informasjon til en felles multimodal fremstilling av et fenomen (Golledge, 2002). Omtrent all menneskelig aktivitet er på en eller annen måte knyttet til et geografisk område, og bruk av GIS for å fremstille disse dataene kan gi et godt inntrykk av det romlige forholdet mellom flere variabler (Golledge, 2002). Innenfor folkehelsearbeid er GIS blitt mye brukt til økologiske studier som ser på faktorer som fremmer eller hemmer fysisk aktivitet (Ding, Sallis, Kerr, Lee, & Rosenberg, 2011; Sallis et al., 2006), men folkehelsearbeidets tilknytning til nærmiljøer (Folkehelseloven, 2011) gir flere muligheter for bruk av verktøyet. Den visuelle fremstillingen kan være et godt alternativ til tradisjonelle fremstillingsmåter av statistikk, som i stor grad presenteres i tabeller og grafer. GIS omfatter et stort mangfold av mulige databehandlingsverktøyer, og i denne studien er det blant annet benyttet overlay-analyse (Grinderud & Rasmussen, 2010), hvor data om trangboddhet og møteplasser er sammenstilt med kart over Oslo for å gi en deskriptiv fremstilling av det romlige forholdet mellom variablene.

3.5 Teoretisk rammeverk

3.5.1 *Ungdomstid*

Overgangen fra å være barn til å bli voksen er karakterisert av hyppig og rask utvikling, med store fysiske og psykiske forandringer og endringer i nære relasjoner (Scheidt et al., 2000).

Tilknytning til foreldre og familie blir ofte mindre viktig enn tidligere, og relasjoner til jevnaldrende får økt verdi (Ryan & Lynch, 1989). Perioden er preget av voldsom utvikling som kan ha store effekter for livet videre (Scheidt et al., 2000; Viner et al., 2012). Etter tidlig barnealder er ungdomstiden den perioden som er antatt å være preget av størst biologisk og psykologisk utvikling, noe som gjør alderen til en sårbar periode for påvirkning fra omgivelsene (Viner et al., 2012). Mye av grunnlaget for helsen og fremtidig helseatferd legges i ungdomsårene, og kunnskap om hva som gir en ønsket utvikling i disse årene er viktig (Viner et al., 2012). Ungdommers utvikling inn i voksenlivet er påvirket av en mengde faktorer, som blant annet familie, venner, nærmiljøet og samfunnet generelt (Viner et al., 2012).

3.5.2 Bronfenbrenners økologiske modell

Ungdomstiden kan diskuteres ut fra mange teoretiske perspektiver, men vil her bli definert i et økologisk perspektiv, hvor utvikling skjer i et samspill mellom ungdommene og de eksterne omgivelsene (Bronfenbrenner, 1979). Denne teoretiske orienteringen ser de kontekstuelle faktorene som delt inn i fire nivåer; mikronivå, som er de nærmeste påvirkningene, for eksempel familie, venner og skolen. Mesonivået er interaksjonen mellom de ulike elementene fra mikronivået, som for eksempel mellom foreldre, venner og andre viktige personer i ungdommens omgivelser. Eksonivået er faktorer som individet ikke er i direkte kontakt med, men som likevel påvirker utviklingen. Dette kan være for eksempel møteplasser i nærmiljøet og organisasjoner, men også politikk og økonomi som på et mer overordnet nivå legger føringer for utforming av omgivelsene. Det siste nivået er makronivået, som er felles forståelser i samfunnet. Dette kan være for eksempel kultur og verdier rundt hva som er ansett som helsefremmende for ungdom, og på denne måten påvirker hvilke tjenester og tilbud som eksisterer på eksonivået (Bronfenbrenner, 1979). Det økologiske perspektivet peker på at utvikling ikke skjer i et vakuum, men i ungdommens samspill med omgivelsene og deres opplevelse av disse (Bronfenbrenner, 1979).

3.5.3 Sosial støtte

Sosial støtte er helsefremmende gjennom to mekanismer; som en buffer mot stress og som en generell effekt på helsen (Cohen & Wills, 1985). Teorien om *stress buffering effect* og *main effect* bygger på analyser av mange års forskning på effekten av sosial støtte (Cohen & Wills, 1985). Sosial støtte, forstått som buffer mot stress, er antatt å virke ved at relasjoner i sosiale nettverk kan bidra med ressurser som er hensiktsmessige i stressende og utfordrende

livssituasjoner. Sosial støtte blir ofte delt inn i fire undergrupper; emosjonell støtte, som er en relativt generell form for støtte og består av kjærlighet, omsorg, sympati og forståelse. Denne typen sosial støtte finnes oftest i nære relasjoner (Berkman & Krishna, 2014). Instrumentell støtte er mer praktisk og handler ofte om mulighet til å få hjelp, til konkrete oppgaver eller finansiell støtte. Vurderende støtte kan være gunstig i form av tilbakemeldinger og hjelp til å vurdere en situasjon. Den siste undergruppen er informerende støtte, som er støttende i form av råd og kunnskap (Berkman & Krishna, 2014). De forskjellige formene for sosial støtte kan være stressreducerende ved at de tilbyr konkrete ressurser som er nyttige for å håndtere spesifikke typer utfordringer som kan være kilde til stress (Cohen & Wills, 1985). I tillegg snakker Cohen and Wills (1985) om sosial støtte fra sosiale fellesskap, som man tilegner seg ved å tilbringe tid med andre i for eksempel fritidsaktiviteter. Denne formen for sosial støtte kan redusere stress ved å være kilde til positivt humør, man får utløp for behovet for sosial interaksjon og at det å tilbringe tid med andre kan flytte oppmerksomheten vekk fra negative tanker (Cohen & Wills, 1985).

Teorien om *main effect* bygger på forskning som har funnet en generell helsefremmende effekt ved det å ha god sosial støtte (Cohen & Wills, 1985). Personer som selv opplevde å være en integrert del av et sosialt nettverk rapporterte om signifikant lavere nivå av symptomer på mentale problemer, fysiske plager og sykdom generelt (Cohen & Wills, 1985). Det er også funnet signifikant lavere nivåer av dødelighet blant mennesker med god sosial støtte (Cohen & Wills, 1985). Den generelle effekten av sosial støtte medfører ikke nødvendigvis bedre evne til å takle utfordrende hendelser, men de to helsefremmende mekanismene ved sosial støtte utelukker ikke hverandre. En person som er en del av et sosialt nettverk og opplever stor grad av sosial støtte vil med stor sannsynlighet ha en helsefremmende effekt både av sosial støtte som en buffer mot stress og sosial støtte som generelt helsefremmende (Cohen & Wills, 1985). Kilder til helsefremmende sosial støtte både som generell effekt og som stressbuffer kan være viktig for personer som bor trangt, da tidligere forskning har vist dårligere fysisk og mental helse (Evans, 2003; Solari & Mare, 2012) og økt stress hos denne gruppen (Riva et al., 2013), samt dårligere opplevd sosial støtte i hjemmet (Evans et al., 1989).

3.5.4 Helsefremmende- og forebyggende arbeid

Verdens helseorganisasjon omtaler helsefremmende arbeid som en prosess som setter individer i stand til å ta ansvar for egen helse, gjennom å skape helsefremmende forutsetninger (WHO,

1986). Temaet ble for første gang satt på den internasjonale dagsordenen med Ottawacharteret under WHO's første konferanse om helsefremmende arbeid i 1986 (WHO, 1986). WHO-konferansen markerte starten på et skifte fra å se på helse som helsesektorens ansvar, til å se helse som noe mer enn lidelse, sykdom og død. For å nå charterets mål om «Helse for alle» (WHO, 1986) ble det blant annet trukket frem at befolkningens helse må ivaretas i politikken, at det må utvikles støttende miljøer som bidrar til god helse og at lokalsamfunnene må gis muligheter til å handle (WHO, 1986). Med andre ord ble det pekt på at det å skape gode forutsetninger for befolkningens helse er et samfunnsanliggende ansvar, og at folkehelsen må ivaretas i alle samfunnets sektorer (WHO, 1986). Boligforskrifter som sørger for boliger som er sunne å bo i og møteplasser som inviterer til sosial deltakelse er tiltak som kan bidra til å forebygge dårlig helse i befolkningen (Helland & Øia, 2000).

4 Metode

Dette kapitlet beskriver metoden brukt i undersøkelsen. Datagrunnlag, statistiske metoder og deltakere er grundigere beskrevet i artikkelen. Datamaterialet og etikk blir utdypet i dette kapitlet.

Data fra Ung i Oslo-undersøkelsen er brukt som grunnlag for utfallsvariablene i undersøkelsen. Ung i Oslo er en del av den nasjonale undersøkelsen Ungdata, som er et standardisert og kvalitetssikret system for lokale spørreundersøkelser (Ungdata, 2016). Ungdata gir omfattende informasjon om et bredt spekter av temaer ved norske ungdommers oppvekst i en lokal kontekst. Undersøkelsen er en tverrsnittsundersøkelse og gir et nåtidsbilde av hvordan norske ungdommer opplever sin hverdag. Ungdataundersøkelsen blir utført i skoletimene, noe som gir en høy responsrate. Ung i Oslo 2015 ble utført i januar til mars 2015 og hadde totalt 23 381 respondenter, med en responsrate på henholdsvis 86% på ungdomsskoletrinnet og 72% på videregående skole (Ungdata, 2015). Dataene er samlet inn på kommune- og bydelsnivå, og er et samarbeid mellom forskningsinstitusjonen NOVA ved Høgskolen i Oslo og Akershus, de syv regionale kompetansesentrene innenfor rus – KoRus og Kommunesektorens sentralforbund (KS) (Ungdata, 2016). Dataene brukt i denne oppgaven er fra undersøkelsen i ungdomsskolen, og alle som har svart på spørsmålene som er relevante for studien er inkludert. Dette ga totalt 8886 respondenter. I denne undersøkelsen var utfallsvariable somatiske-, depressive- og angstsymptomer. Eksponeringsvariable var trangboddhet og møteplasser.

4.1 Inkluderte variabler fra Ung i Oslo

4.1.1 Avhengige variabler: psykiske og fysiske helseplager

Psykiske helseplager ble målt med to spørsmålsbatterier i Ung i Oslo-undersøkelsen. Batteriene måler henholdsvis depressive symptomer og symptomer på angst. Spørsmålene er hentet fra Depressive Mood Inventory og Hopkins Symptoms Checklist, som er blitt videreutviklet og går under navnet Symptom Checklist 90 (SCL-90-R) (Derogatis, 1994). Depressive Mood Inventory er også utviklet fra Hopkins Symptom Checklist. SCL-90-R består av 90 spørsmål delt inn i underkategorier, som måler symptomer på psykologisk stress. Bruk av kortere versjoner av sjekklisten har i flere studier vist seg å gi god validitet (Derogatis, 1994; Strand, Dalgard, Tambs, & Rognerud, 2003).

Spørsmålene om fysiske helseplager er ifølge Frøyland (2017) av ukjent opprinnelse, men alle spørsmålene unntatt ett er å finne i dimensjonen for psykosomatiske plager i SCL-90-R (Derogatis, 1994). Dette er spørsmål omkring somatiske plager som kan være knyttet til psykologisk stress. Ungdommene ble spurt om hvor ofte de hadde opplevd hodepine, nakke- og skuldersmerter, ledd- og muskelsmerter, magesmerter og/eller kvalme i løpet av den siste måneden. Det var også et spørsmål om ungdommene hadde opplevd plagen hjertebank den siste måneden, som er et spørsmål innenfor angst-dimensjonen i SCL-90-R (Derogatis, 1994). I følge Derogatis (1994) henger den psykosomatiske dimensjonen tett sammen med angst. Spørsmålene som måler de fysiske og psykiske helseplagene beskrives i artikkelen, under *depressive-, anxiety- og somatic symptoms*. Der blir også beregningen av variablene nærmere beskrevet, samt cut-off skåre.

4.1.2 Uavhengige variabler

Kjønn, alder og sosioøkonomisk status ble inkludert for å kontrollere for eventuelle konfunderende effekter fra disse variablene. Dette er variabler på individuelt nivå som kan påvirke grad av helseplager hos ungdommene. Alder ble ikke eksplisitt oppgitt i Ung i Oslo 2015, derfor er variabelen klassetrinn benyttet som indikator på alder (13 til 16 år). Sosioøkonomisk status ble oppgitt som et samlemål basert på seks spørsmål. Fire av spørsmålene stammer fra Family Affluence Scale (FAS) som er en måleskala utviklet for å måle sosioøkonomisk status hos barn og unge (Currie, Elton, Todd, & Platt, 1997; Frøyland, 2017). Sosioøkonomisk status hos denne gruppen har vist seg å være vanskelig å måle i spørreskjemaer da barn og unge ofte ikke vet akkurat hva foreldrene jobber med og hva de tjener, noe som førte til utviklingen av FAS (Currie et al., 1997). FAS har vist seg å måle barn og unges SØS på en god måte, både alene og sammen med tilleggsspørsmål (Currie et al., 1997). I Ung i Oslo 2015 spørres det i tillegg om foreldrenes utdanning og om hvor mange bøker som finnes i hjemmet (Frøyland, 2017). Samlemålet på sosioøkonomisk status er en femdelt ordinal variabel kalt SØS, med kategoriene «lavest», «lav», «middels», «høy» og «høyest». Spørsmålene fra FAS blir beskrevet i artikkelens metodekapittel under *potential confounding individual-level variables*.

4.2 Konstruerte variabler på bydelsnivå

4.2.1 *Trangboddhet*

Variabelen trangboddhet er hentet fra Oslo kommunes statistikkbank, som ligger offentlig tilgjengelig på Internett (Oslo kommune, 2017). Statistikken gir en oversikt over hvor mange prosent av innbyggerne i hver bydel som bor trangt. Statistikken er utarbeidet av Statistisk Sentralbyrå (SSB) og er basert på tall fra januar 2015 (Oslo kommune, 2017). SSB (2017) definerer trangboddhet som: 1) husholdning med færre rom enn antall personer i boligen, eller én person som bor på ett rom, og 2) mindre enn 25 kvm per person i boenheten. Trangboddhet og Ung i Oslo har bydel som felles egenskap, og dette var koblingsnøkkelen mellom datasettene.

4.2.2 *Potensielle konfunderende kontekstuelle variabler*

For å undersøke om antall møteplasser kunne påvirke styrken på en eventuell sammenheng mellom de tre helseutfallene og trangboddhet ble fire kategorier av møteplasser inkludert i regresjonsanalysen. Disse variablene vil bli omtalt som møteplasser og geografiske variabler.

4.2.2.1 *Fritidsklubber*

Fritidsklubber er hentet fra Oslo kommune sine nettsider (Oslo kommune, u.å.-a). Alle fritidsklubber som har tilbud til aldersgruppen som undersøkes er inkludert i datamaterialet, og det er ikke gjort noen utvalg på bakgrunn av type aktivitetstilbud og åpningstider de forskjellige klubbene har. To bydeler har åpen gård som et tilbud til barn og unge, hvor de kan oppholde seg eller jobbe frivillig etter skoletid og i helger. De to gårdene er inkludert i kategorien fritidsklubb på grunn av tilbudets art. Felles for alle møteplassene i fritidsklubb-kategorien er at de er lavterskeltilbud hvor ungdommene kan møte andre ungdommer, de er åpne for alle i den aktuelle aldersgruppen og at det innebærer lite kostnader ved å oppholde seg der. Bydel er koblingsnøkkelen mellom variabelen fritidsklubber og Ung i Oslo-undersøkelsen.

4.2.2.2 *Kulturskoler og idrettstilbud*

Kulturskoler og idrettstilbud er også hentet fra Oslo kommune sine nettsider (Oslo kommune, u.å.-b, u.å.-c). Kommunen har oversikt over de forskjellige kulturskoletilbudene og idrettstilbudene som finnes i hver bydel. Felles for alle tilbudene er at de er interessedespesifikke, noe som innebærer at ungdommene kun deltar på den organiserte aktiviteten om de har den

aktuelle interessen, mens det sosiale aspektet ved aktiviteten kommer i andre rekke. Disse tilbudene innebærer også i de fleste tilfeller utgifter for ungdommene som skal delta. Variabelen kulturskoler og idrettstilbud er koblet til Ung i Oslo-datasettet via deres felles egenskap bydel.

4.2.2.3 Parker

Oversikten over parker er hentet fra et kart over alle parker i Oslo, gjort tilgjengelig av Plan- og bygningsetaten (PBE) i Oslo kommune. Alle parker som er registrert for bydel er inkludert i datamaterialet. Parker er i likhet med fritidsklubber en møteplass med få forventninger om aktivitet, lave kostnader og et sted til å treffe venner. Samtidig er det ikke en møteplass hvor ungdommene med sikkerhet møter andre ungdommer, i tillegg til at opphold i parker til en stor grad er både vær- og sesongavhengig. Alle parker, og grøntområder over en viss størrelse, er inkludert i datamaterialet fra PBE Oslo kommune, utover dette er det ikke gjort noe utvalg basert på parkens kvalitet eller størrelse. Datasettet med parker er koblet til Ung i Oslo via den felles egenskapen bydel.

4.2.2.4 Andre potensielle helsefremmende møteplasser

Kategorien «Andre potensielle helsefremmende møteplasser» ble registrert ved hjelp av Point of Interest-data utviklet av TomTom, som PBE i Oslo kommune besitter. Datasettet er en oversikt over alle interessepunkter i Oslo, opprinnelig til bruk i GPS-navigasjonssystemer. Punktene er kodet etter kategorier, og alle interessepunkter som ikke var relevante for denne oppgaven ble rensset vekk fra datamaterialet. Datasettet er fra 2015. Interessepunktene ble registrert etter bydel ved hjelp av programvaren QGIS versjon 2.18.2, og egenskapene ble senere overført i tabellform til Microsoft Excel. Utvalgte punkter var møteplasser som er relevante for ungdom i ungdomsskolealder. Dette er for eksempel kjøpesentre, kinoer og fastfoodrestauranter. Disse møteplassene innebærer en viss aktivitet eller er plasser det er sannsynlig at ungdommer oppholder seg over en viss tid og kan møte andre. Ofte er det utgifter forbundet med denne type møteplasser. Likevel er det antatt at dette er steder hvor ungdom møtes og tilbringer tid sammen med venner, samtidig som kostnadene ved å oppholde seg der er relativt lave. De utvalgte møteplassene og datasettet er nærmere beskrevet i artikkelens metodekapittel, under *Point of interest*.

4.2.3 Romlig analyse

Variablene trangboddhet, fritidsklubber, kulturskoler og idrettstilbud, parker og andre potensielle helsefremmende møteplasser er geokodet og analysert i programvaren ArcGis versjon 10.3 for å gi en visuell fremstilling av hvordan variablene fordeler seg i bydelene. Tre bydeler er valgt ut for å illustrere forskjeller i fordelingen av variablene. Trangboddhet er visualisert både som total andel i bydelen og andel i delbydelene innenfor bydelen for å illustrere forskjellene mellom de geografiske nivåene. Møteplasser er fremstilt som punkter. I tillegg er totalbefolkning i alderen 13-16 år er fremstilt som tetthet for å vise hvor det er høyest andel av befolkning i gruppen vi undersøker og for å undersøke hvordan gruppen fordeler seg i forhold til møteplasspunktene. Dataene på totalbefolkning er hentet fra befolkningsdata PBE i Oslo kommune besitter. Det er et punktdatasett hvor hvert punkt representerer en ungdom i alderen 13-16 år, som i vår studie ble aggregert opp til tetthetsanalyse i celler på 100 x 100 meter. Befolkningsdataene er totalbefolkning i alderen 13-16 år i tre utvalgte bydeler per 01.01.15.

4.3 Etikk

Ungdataundersøkelsen er anonym og blir besvart elektronisk. Ingen av spørsmålene som ble inkludert i vår undersøkelse som gjør det mulig å identifisere enkeltpersoner. Det laveste geografiske nivået som er oppgitt er bydel. Befolkningsdataene benyttet til den visuelle fremstillingen er punkter aggregert opp til celler på 100 x 100 meter, og gir ingen mulighet til å identifisere enkeltpersoner.

I forkant av undersøkelsen får ungdommene informasjon om at deltakelse i undersøkelsen er frivillig og at det er valgfritt om en vil svare på alle spørsmålene. Foresatte får også informasjon i forkant, og har mulighet til å reservere sine barn mot deltakelse. Enkelte av temaene kan oppleves som vanskelige og ungdommene kan ha behov for noen å snakke med i etterkant. På grunn av dette blir det gitt kontaktinformasjon til sosiallærer, helsesøster, helsestasjon for ungdom eller Røde Kors sitt samtaletilbud til ungdom, Kors på halsen, i undersøkelsen. Ungdataundersøkelsen er på forhånd søkt inn og godkjent hos personvernombudet i Norsk senter for forskningsdata (NSD), dermed var det ikke nødvendig med egen godkjenning for denne studien. På grunn av studiens art har det ikke vært relevant å søke godkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK). Datamaterialet er oppbevart på passordbeskyttet PC.

5 Resultat

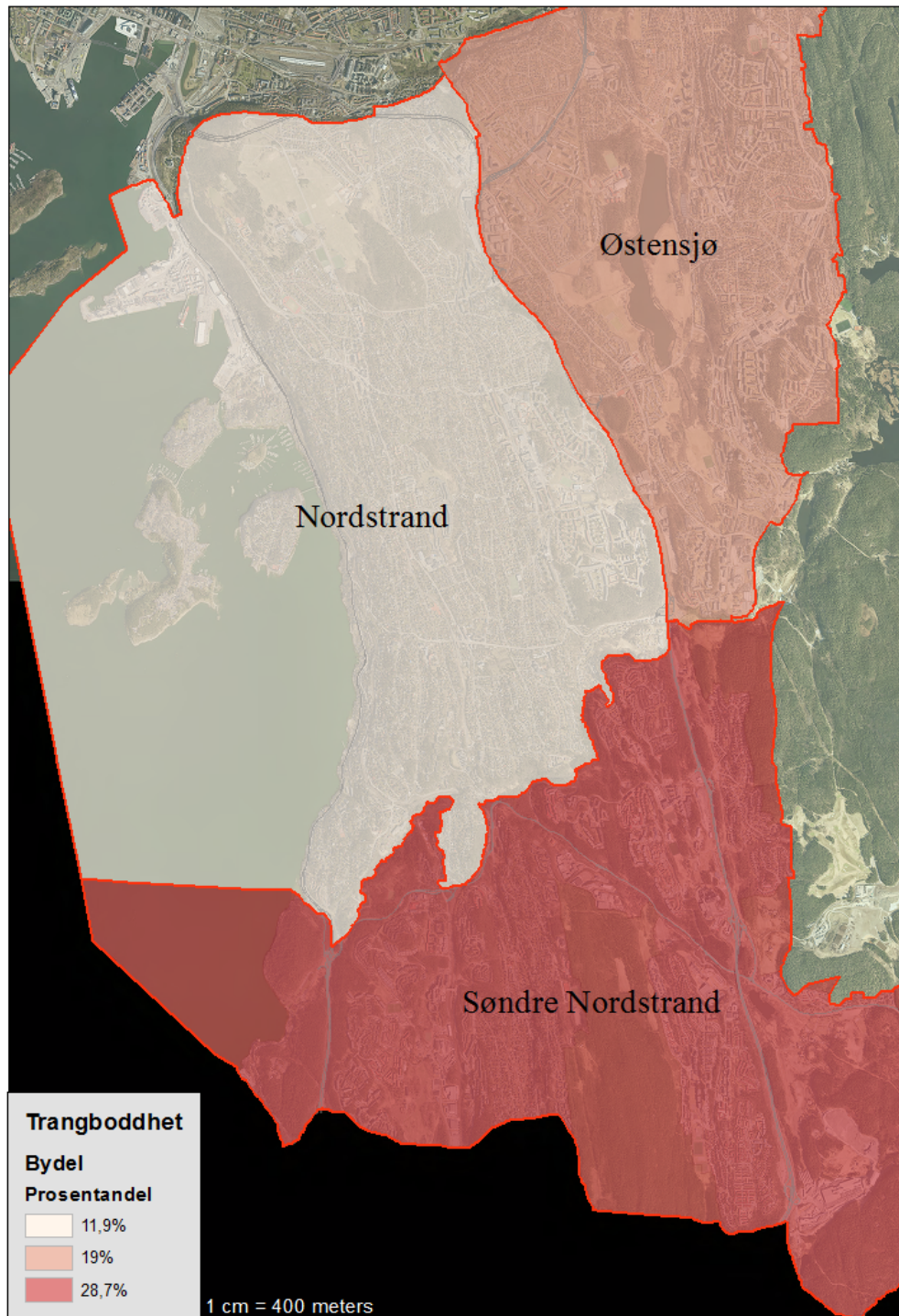
I artikkelen presenteres det en grundig beskrivelse av resultatene fra studien, samt tabeller over statistikken. Dette kapittelet vil gjenta noen av resultatene, i tillegg til å utfylle noe i form av tekst og figurer. For øvrig henvises det til artikkelen for hovedresultater.

5.1 Demografi

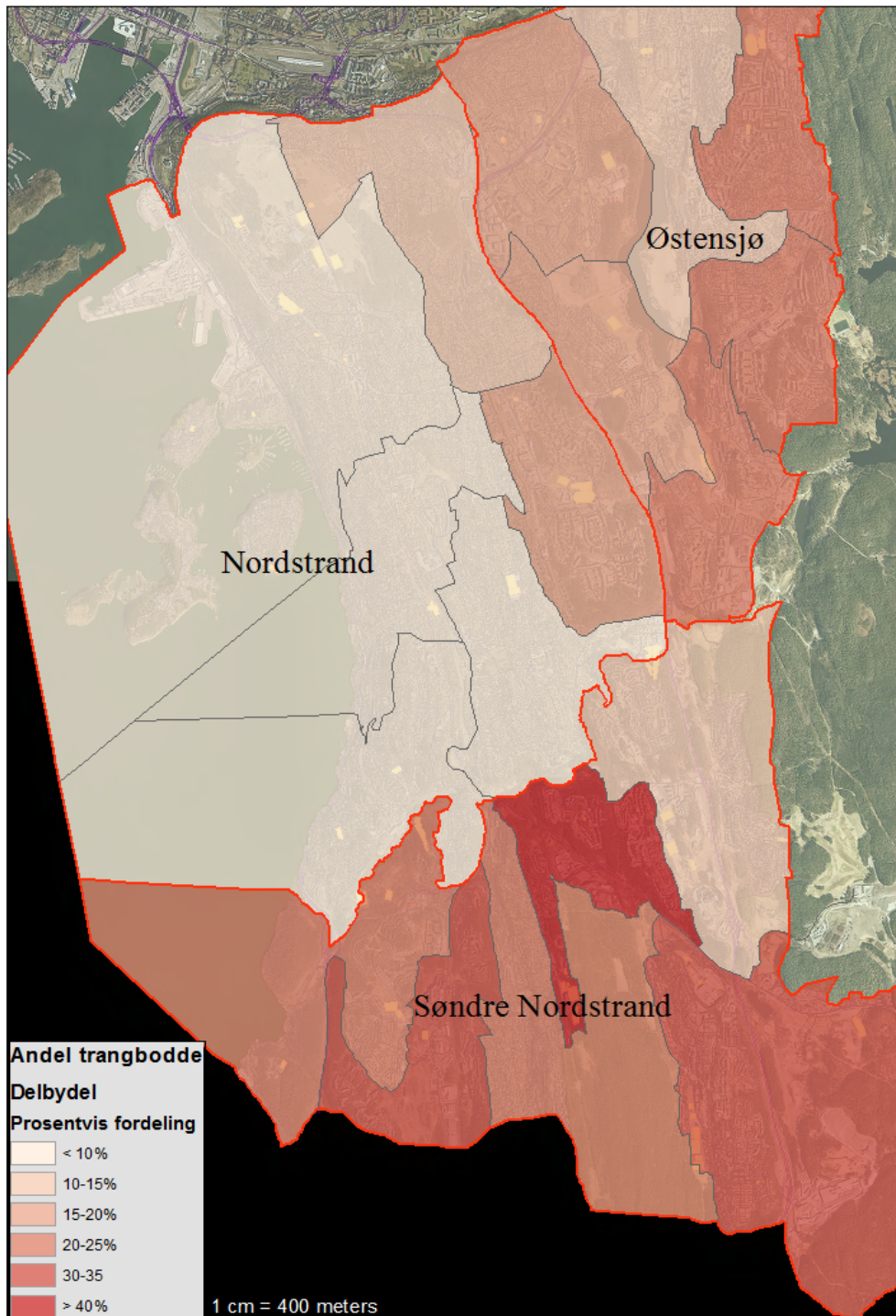
Utvalget i denne studien bestod av 8886 ungdommer i ungdomsskolealder fra Oslo og som hadde besvart alle spørsmål relevante for studien (tabell 1, i artikkel). Dette ga oss et utvalg på 38% av den totale deltakermassen i Ung i Oslo 2015. Av utvalget var 4148 (46,7%) gutter og 4738 (53,3%) var jenter. Aldersmessig fordelte ungdommene seg slik at 2967 (33,4%) var 13 år, 3067 (34,5%) var 14 år og 2852 (32,1%) var 15 år da Ung i Oslo ble gjennomført. I utvalget var det totalt 312 stykker (3,5%) som rapporterte om høyt nivå av somatiske symptomer. Blant disse var 72 (0,8%) av gutter og 240 (2,7%) jenter. Regresjonsanalysen viste at forekomsten var økende med økende alder. Blant de 985 (11,1%) som rapporterte om høyt nivå av depressive symptomer var 217 (2,4%) gutter og 768 (8,6%) jenter. Andelen ungdommer som rapporterte om høyt nivå av depressive symptomer økte med omtrent ett prosentpoeng for hvert års økning i alder. For de 529 (6%) som rapporterte om høyt nivå av symptomer på angst var kjønnsfordelingen 68 (0,8%) gutter og 461 (5,2%) jenter. Regresjonsanalysen viste at også for angstsymptomene var det økende forekomst med økende alder, mens for somatiske symptomer var det signifikant risiko forbundet med den øverste aldersgruppen.

5.2 Trangboddhet og geografiske variable

Andelen av befolkningen som bor trangt i Oslo varierer mellom bydelene (tabell 2, artikkel). Illustrasjon 2 viser forskjellen i andel trangbodde i tre utvalgte bydeler. Laveste nivå av andel trangbodde har bydel Vestre Aker med 6,2%, bydel Ullern med 9,2% og bydel Nordstrand med 11,9%. Fem av bydelene i Oslo har en andel trangbodde på over 28%, med bydel Alna (29,9%) på topp. Illustrasjon 3 viser at det også er store forskjeller innad i bydelene i forhold til hvor mange som bor trangt. Det er også store forskjeller mellom bydelene i forhold til tilbud i nærmiljøet. I bydel Vestre Aker finnes det ingen fritidsklubb, mens bydelene Alna, Stovner, Østensjø og Søndre Nordstrand har fem fritidsklubber. Bydel Nordre Aker har 32 kultur- og idrettstilbud, mens bydelen St. Hanshaugen kun har 10 tilbud.



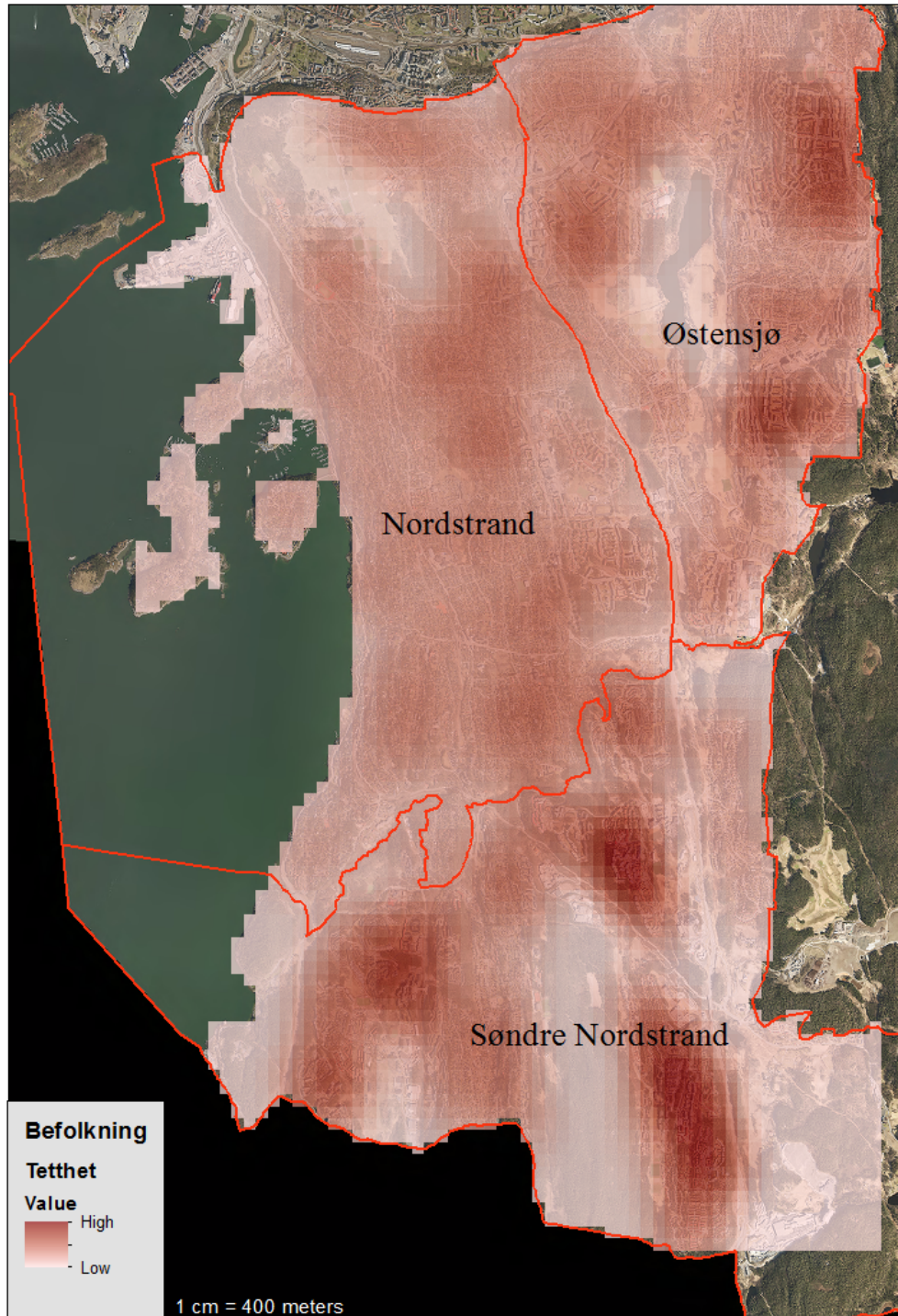
Illustrasjon 2: Fordelingen av andel trangbodde per bydel, i bydelene Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand.



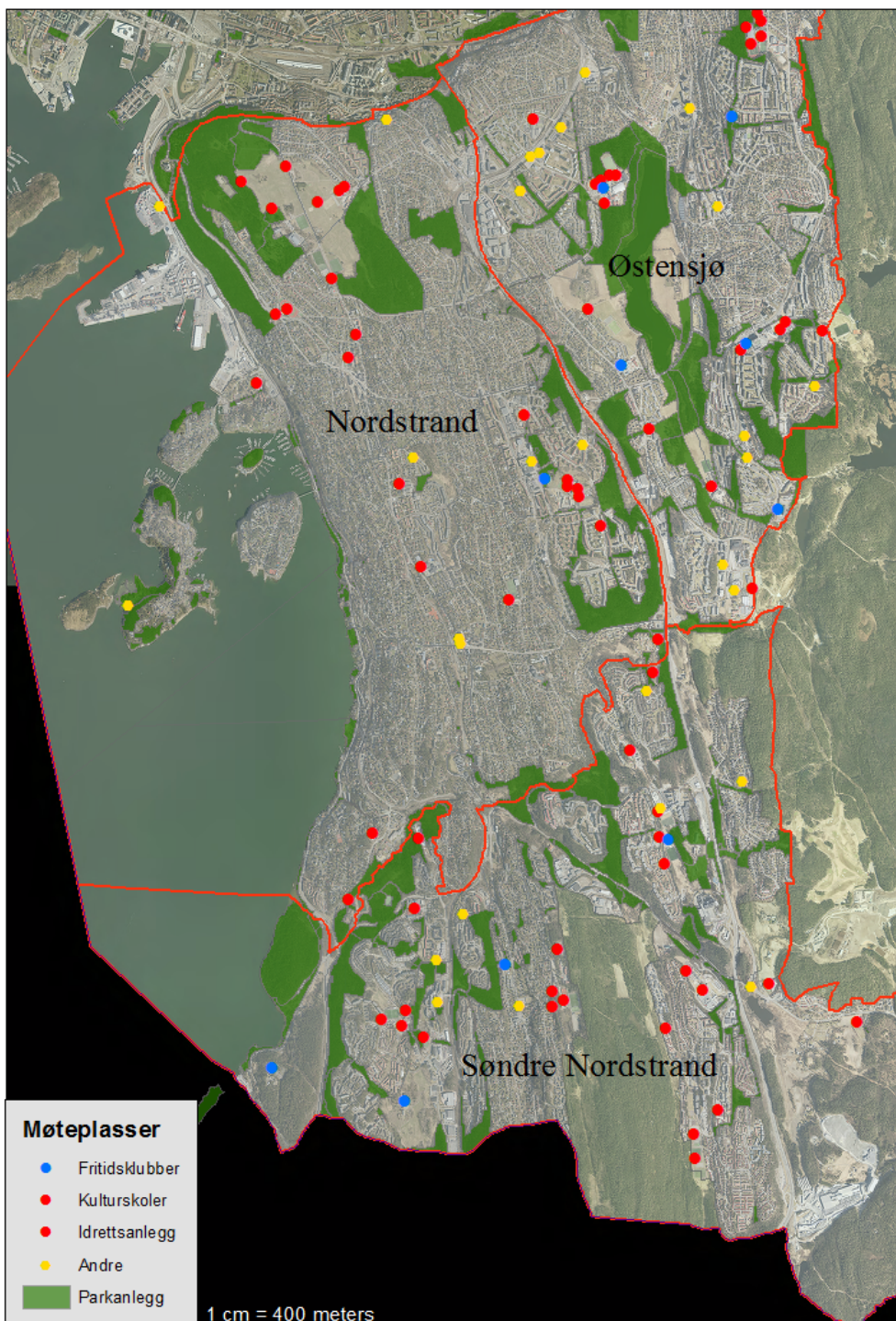
Illustrasjon 3: Fordelingen av andel trangbodde per delbydel, i bydelene Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand.

Illustrasjon 4 gir en visuell fremstilling av en tetthetsanalyse totalbefolkning i alderen 13-16 år i tre utvalgte bydeler, og viser at det er relativt store forskjeller innad i bydelene i forhold til hvor det bor flest i gruppen vi undersøkte. Illustrasjon 5 viser fordelingen av møteplasser

geografisk i bydelene. Fremstillingen viser at det er variasjon i områder med henholdsvis høyt og lavt tilbud av møteplasser.



Illustrasjon 4: Tetthet av befolkning i alderen 13-16 år (data pr. 01.01.15) per bydel, i bydelene Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand.



Illustrasjon 5: Fordelingen av møteplasser per bydel, i bydelene Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand. Kategorien «Andre» refererer til kategorien *Andre potensielle helsefremmende møteplasser*.

5.3 Bivariate analyser

For å undersøke den lineære sammenhengen mellom utfallsvariablene, trangboddhet og de geografiske variablene ble det utført Pearsons korrelasjonstest (tabell 3, i artikkel). Den lineære

sammenhengen mellom somatiske- og depressive symptomer var moderat til sterk (0,586), og det samme var sammenhengen mellom somatiske symptomer og symptomer på angst (0,568). Sammenhengen mellom depressive- og angstsymptomer var sterk (0,777). Det ble ikke funnet noen signifikante lineære sammenhenger mellom de enkelte utfallsvariablene, trangboddhet og de geografiske variablene. Heller ikke mellom trangboddhet og de geografiske variablene kultur/idrett, park og andre potensielle helsefremmende møteplasser ble det funnet noen sammenheng. Det ble derimot funnet en sterk sammenheng mellom trangboddhet og antall fritidsklubber i bydelen (0,879), og mellom parker og andre potensielle helsefremmende møteplasser (0,833). Alle de dokumenterte sammenhengene var statistisk signifikante (p-verdi = 0,001).

Kjikkvadrattest ble utført for å undersøke om det var en ulik andel i utvalget med somatiske symptomer, depressive symptomer og symptomer på angst enn forventet i gruppen som bor trangbodd (tabell 4, i artikkel). Det ble ikke funnet noen høyere verdi enn forventet for somatiske symptomer, men det ble funnet en signifikant sammenheng mellom trangboddhet og depressive symptomer (p-verdi = 0,004) og trangboddhet og symptomer på angst (p-verdi = 0,002).

For å undersøke om det var faktiske forskjeller mellom bydelene i forekomst av de tre helseutfallene ble det utført en enkel logistisk regresjonsanalyse (tabell 5, i artikkel). Det ble funnet en signifikant sammenheng mellom bydel og depressive symptomer (p = 0,001) og for bydel og angstsymptomer (p = 0,001), men ingen signifikant sammenheng ble funnet mellom bydel og somatiske symptomer.

5.4 Assosiasjoner mellom helseplager hos ungdommer i Oslo, individuelle indikatorer, trangboddhet og geografiske variabler

I denne delen presenteres resultater fra den multiple logistiske regresjonsanalysen. Tabellene det refereres til blir presentert i artikkelen. Denne analysen ble utført i fem steg for å undersøke sammenhenger mellom utfallsvariablene, individuelle indikatorer, trangboddhet og de geografiske variablene. Tabell 6 fremstiller sammenhengene med somatiske symptomer som avhengig variabel. I tabell 7 er depressive symptomer avhengig variabel, og i tabell 8 er symptomer på angst avhengig variabel.

5.4.1 Somatiske symptomer

For de individuelle indikatorene fant vi at jenter har økt odds for å rapportere om høyt nivå av somatiske symptomer (OR = 3,07 og 95% KI 2,36-4,04), med signifikant høyere odds for gruppen på 15 år. Det ble funnet signifikant nedadgående odds for å rapportere om høyt nivå av symptomene for de tre øverste nivåene på gradienten for SØS. I modell 2 ble trangboddhet inkludert som uavhengig variabel, men ingen sammenheng ble funnet mellom høyt nivå av somatiske symptomer og trangboddhet. Det ble heller ikke funnet noen sammenhenger mellom symptomene og antallet møteplasser i nærmiljøet. I modell 4 ble det femdelte målet for SØS utelatt. Trangboddhet er inkludert som mål i SØS-variabelen, og ved å utelate samlemålet for SØS ønsket vi å undersøke om trangboddhet som mål på SØS viste noen sammenheng med somatiske symptomer. Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng. I modell 5 ble også fritidsklubb-variabelen utelatt på grunn av den sterke lineære sammenhengen mellom trangboddhet og fritidsklubber (0,879). Målet var å undersøke om variabelen fritidsklubb kamuflerte en mulig sammenheng mellom trangboddhet og somatiske symptomer. Heller ikke her ble det funnet noen signifikante sammenhenger.

5.4.2 Depressive symptomer

Som for somatiske symptomer fant vi at en signifikant høyere risiko for at jenter rapporterer om høyt nivå av depressive symptomer (OR = 3,61, 95% KI 3,09-4,24), med en signifikant høyere risiko for hver økning i alderstrinn. For hver økning på den femdelte skalaen for SØS ble det funnet signifikant lavere odds for å ha høyt nivå av depressive symptomer. Trangboddhet ble inkludert i modell 2, men ingen signifikant sammenheng ble funnet mellom utfallsvariabelen og trangboddhet. De geografiske variablene ble inkludert i modell 3, men det ble ikke funnet noen økt risiko for depressive symptomer i sammenheng med disse. I modell 4 ekskluderte vi SØS fra analysen, av samme årsak som i analysen av somatiske symptomer. I denne analysen ble kun kjønn, alder, trangboddhet og møteplassen fritidsklubb undersøkt. Ingen signifikante sammenhenger mellom depressive symptomer, trangboddhet og fritidsklubber ble funnet. I modell 5 ble SØS og fritidsklubber ekskludert. Her fant vi at ungdommer i områder med høy andel trangboddhet hadde signifikant høyere risiko for å rapportere om høyt nivå av depressive symptomer (OR = 1,01, 95% KI 1,00-1,02).

5.4.3 *Angstsymptomer*

Vi fant at jenter hadde signifikant høyere risiko for å rapportere om høyt nivå av symptomer på angst (OR = 6,60, 95% KI 5,13-8,62). Økende alder var også signifikant assosiert med høyere risiko for høyt nivå av angstsymptomer. De tre øverste nivåene av SØS-variablen var assosiert med signifikant lavere risiko for å rapportere om høyt nivå av symptomer på angst.

Ingen signifikante sammenhenger ble funnet for trangboddhet og de geografiske variablene i modell 3 og 4. I modell 5 hvor SØS og fritidsklubber var ekskludert fant vi en signifikant assosiasjon mellom angstsymptomer og trangboddhet (OR = 1,01, 95% KI 1.00-1.03).

6 Diskusjon

Dette kapittelet består av den utvidede diskusjonen som supplerer diskusjonen som blir presentert i artikkelens diskusjonsdel. Først presenteres en diskusjon omkring de individuelle indikatorene. Videre følger en utfyllende diskusjon rundt trangboddhet og møteplasser, etterfulgt av geografiske forskjeller. Til sist beskrives styrker og svakheter ved studien.

6.1 Individuelle indikatorer

Målet med undersøkelsen var å undersøke om det eksisterer forskjeller i forekomst av somatiske-, depressive- og angstsymptomer hos ungdom i alderen 13-16 år mellom bydelene i Oslo. Videre ønsket vi å undersøke forekomst av de tre helseutfallene henger sammen med nivå av trangboddhet i bydelene, samt å utforske om møteplasser i nærmiljøet kan konfundere en potensielt negativ assosiasjon mellom det å bo trangt og helse hos ungdommene. Det henvises til artikkelen for diskusjonen av forskjeller innad i Oslo og eksponeringsvariablene, samt diskusjon rundt bruk av GIS i forskning innenfor folkehelsefeltet.

Ungdom flest i Oslo ser ut til å ha god helse. Likevel fant vi at over en av ti av ungdommene som deltok i Ung i Oslo 2015 rapporterte om høye nivåer av depressive symptomer, mens det ble dokumentert en forekomst på seks prosent for høyt nivå av angstsymptomer. Andelen som rapporterte å ha høyt nivå av somatiske symptomer var i overkant av 3 prosent. Å være jente, lav SØS og alder ble funnet å være risikofaktorer for høyt nivå av alle tre helseutfallene, noe som blir bekreftet av tidligere forskning (Abebe, Frøyland, Bakken, & Soest, 2016; McLean, Asnaani, Litz, & Hofmann, 2011; Merikangas et al., 2010; Pine, Cohen, Gurley, Brook, & Ma, 1998; Roberts, Roberts, & Xing, 2007; Sund, Larsson, & Wichstrøm, 2011). I vår studie ble det funnet at jenter hadde over seks ganger høyere risiko for å ha høyt nivå av angstsymptomer, noe som indikerer behov for tiltak for å redusere angst rettet spesifikt mot jenter. Samtidig har McLean et al. (2011) funnet at sosiale normer kan skape kjønnsespesifikke uttrykksmåter relatert til angst, hvor gutter kan ha en mer eksternaliserende uttrykksmåte. Hvis det er tilfellet at det eksisterer sterke normer som har formet en kjønnsespesifikk forståelse av angst i Norge, kan det være behov for ny operasjonalisering av begrepet (McLean et al., 2011). Samtidig, om det handler om operasjonalisering av begrepet eller om tallene reflekterer en reell kjønnsforskjell i

angstsymptomer, uttrykker tallene uansett et behov for videre undersøkelse av årsakene knyttet til de observerte forskjellene.

De observerte sammenhengene mellom høyt nivå av alle de tre helseutfallene og SØS bidrar til diskusjonen rundt sosiale helseforskjeller i Norge (Meld. St. 19 2014-2015). Den dokumenterte forekomsten av somatiske symptomer fra vår studie er lavere enn hva tidligere forskning har funnet (Janssens et al., 2014; King et al., 2011; Simpson et al., 2006), imidlertid fant vi at de tre øverste SØS-nivåene var relatert til synkende risiko for høyt nivå av somatiske symptomer. Sammenhengen mellom SØS og somatiske symptomer ble ikke funnet i andre studier som er utført i land med dårligere helsetilbud og en mindre utviklet velferdsstat enn Norge (Bakoula et al., 2006; King et al., 2011), noe som tyder på målet om å redusere sosiale ulikheter i helse i Norge er stadig like aktuelt (Meld. St. 19 2014-2015).

I de bivariate analysene fant vi høy lineær sammenheng mellom alle de tre symptomgruppene, noe som indikerer at de måler tre sider av samme sak. Lignende funn viser Tegethoff og kollegaer (2015) til, som fant at barn med høyt nivå av gjentakende fysisk smerte også hadde signifikant høyere risiko for å slite med psykiske plager. Dette blir ytterligere bekreftet av at somatiske symptomer, sammen med depressive- og angstsymptomer sammen danner det som ofte kalles internaliserende psykiske plager hos ungdommer (Achenbach et al., 2017). Funnene i vår studie antyder at en del av ungdommene i Ung i Oslo 2015 sliter med høye nivåer av en sammensatt gruppe symptomer.

6.2 Trangboddhet og møteplasser

PBE i Oslo kommune har åpnet opp for at leiligheter kan bygges trangere om enkelte kriterier for blant annet lys og møteplasser i tilknytning til boligutviklingsprosjektet er møtt (Oslo kommune Plan- og bygningsetaten, 2015). Samtidig har flere studier funnet at det å bo trangt kan medføre negative konsekvenser for både fysisk og psykisk helse (Evans, 2003; Solari & Mare, 2012). Denne sammenhengen ble ikke funnet i vår studie når vi kontrollerte for mulige konfunderende variabler. Flere forhold kan spille inn i sammenhengen, blant annet er det mulig retningslinjene for boligutvikling i Oslo sørger for at beboernes helse blir ivaretatt i boligprosjektene. Samtidig er det viktig å peke på at å ha/ikke ha eget soverom ble målt i samlemålet for SØS, og trangboddhet kan innebære å ikke ha eget soverom. Vi hadde ikke mulighet til å separere spørsmålet om eget soverom fra SØS-målet, og kan derfor ikke si noe

om mulige resultater hvis dette spørsmålet ikke hadde vært en del av målingen av SØS. En undersøkelse av hvordan boforhold adskilt fra SØS henger sammen med helse kan gi grundigere innsikt i boligpolitikken som en mulig helsepåvirkende faktor.

Vi dokumenterte en signifikant sammenheng mellom trangboddhet og antall fritidsklubber, og antall parker og andre potensielle helsefremmende møteplasser i bydelene. Fritidsklubber ble opprinnelig opprettet som et kriminalitetsforebyggende tiltak rettet mot ungdommer i områder med utfordringer (Vestel & Hydle, 2009), noe som kan forklare den høye lineære sammenhengen funnet mellom fritidsklubber og trangboddhet i vår studie. Opprettelsen av fritidsklubber i Sverige knyttes direkte til områder med høy grad av trangboddhet, da økende befolkning i byene førte til at arbeiderklassens fritid i stor grad foregikk i det offentlige bybildet (Olson, 1992; Vestel & Hydle, 2009). Oversikten over fritidsklubber i Oslo tyder på at denne tankegangen fortsatt er gjeldende, da vi ser at flere av bydelene i øst som har hatt tendenser til utfordringer knyttet til ungdomsattferd har størst andel fritidsklubber (Oslo kommune & Oslo politidistrikt, 2016). Vår studie så på somatiske helseplager og psykiske plager som ofte karakteriseres som internaliserende, og ikke eksternaliserende plager som ofte er knyttet til vold og utagerende atferd (Achenbach et al., 2017), våre resultater kan dermed ikke si noe om fritidsklubber som en kriminalitetsforebyggende funksjon. Vi fant derimot ingen sammenheng mellom tilgjengelighet av fritidsklubber og plagene undersøkt i vår studie, og kan dermed ikke gjøre en antakelse om at antall fritidsklubber i bydelen har noen sammenheng med høye nivåer av somatiske-, depressive- og angstsymptomer. Sammenhengen mellom parker og andre potensielle helsefremmende møteplasser er antakelig på grunn av flere og mindre parker i områder med høy kommersiell virksomhet, mens parkene er færre, men større i de mindre urbane bydelene.

Zambon et al. (2010) dokumenterte at ungdom som var jevnlig aktive i et kulturtilbud, idrettsforening eller fritidsklubb hadde bedre selvrapportert helse, og at ungdom som var aktive i et idrettstilbud hadde færre fysiske og psykiske symptomer enn ungdom som ikke var aktive. Tilgjengelighet har vist seg å være en viktig faktor for at ungdom deltar i helsefremmende fritidsaktiviteter (Meld. St. 34 2012-2013; Zambon et al., 2010). Vår studie hadde en objektiv tilnærming knyttet til antall av hvert fritidstilbud, og gjorde ingen utvalg basert på hvor omfattende tilbud de forskjellige møteplassene tilbyr, blant annet i variasjon av aktiviteter og åpningstider. Fritidsklubbene, som er antatt å være det mest universelle og lavterskel av tilbudene undersøkt (Vestel & Hydle, 2009), har store variasjoner i åpningstider både i antall

timer per dag og dager per uke (Oslo kommune, u.å.-a). Det er også mulig at blant annet kultur- og idrettstilbudene ikke er tilgjengelige for flere av de som er i de laveste SØS-gruppene, som i vår studie ble funnet å ha større risiko for å rapportere om høyt nivå av alle tre symptomene. Økonomisk tilgjengelige fritidsaktiviteter er blitt fremmet som et innsatsområde for å bedre norske ungdommer helse (Meld. St. 34 2012-2013). Likevel uttalte Norges Idrettsforbund i 2015 at utgiftene til flere av de store, vanlige idrettene er blitt så høye at de reelt sett ikke er tilgjengelige for mange barn og ungdom fra lavinntektsfamilier (Hafsahl, 2015). Zambon og kollegaer (2010) rapporterte også at ungdommer med lav SØS i mindre grad deltok i fritidsaktiviteter. Å undersøke sammenhengen mellom faktisk deltakelse og reell tilgjengelighet knyttet til både avstand, pris og åpningstider kan være et viktig kunnskapsbidrag for å vurdere verdien av fritidstilbud rettet mot ungdom.

6.3 Geografisk nivå

I denne studien undersøkte vi sammenhenger mellom geografiske variable, som trangboddhet, på bydelsnivå og ungdoms helse. Målenivået for undersøkelsen kan være en mulig forklaring på den ikke-signifikante sammenhengen mellom trangboddhet og de avhengige variablene når det kontrolleres for mulige konfunderende variabler. Bydel var eneste mulig koblingsnøkkel mellom eksponerings- og utfallsvariablene vi undersøkte, og data på et så aggregert nivå har i tidligere forskning vist å ikke finne sammenhenger som er funnet når de samme variablene er undersøkt på individuelt nivå (Evans, 2003). Det er store variasjoner innad i bydelene, og illustrasjon 2. viser at allerede på delbydelnivå er forskjellene tydelige. Forskning som undersøker sammenhengene mellom variablene på et lavere nivå vil muligens kunne finne resultater som ikke ble funnet i vår studie, og kan bidra med kunnskap til diskusjonen rundt den sosiale bærekraften i kompakt byutvikling (Millstein & Hofstad, 2017).

Det store geografiske nivået i vår undersøkelse (bydel) skaper utfordringer for å undersøke en eventuell effekt av møteplass-variablene på helse-variablene. Nylig publisert forskning har funnet at mennesker som bor i nærmiljøer med flere møteplasser har sterkere sosiale bånd og sosial støtte (Mouratidis, 2018), som har vist seg å ha en helsefremmende effekt (Cohen & Wills, 1985). Et ytterligere argument for at det geografiske nivået på undersøkelsen kan forklare de ikke-eksisterende sammenhengene i studien, er fordelingen av befolkning og møteplasser vi ser i illustrasjon 3 og 4. De visuelle fremstillingene viser en variasjon i hvor det er størst tetthet av ungdommer i alderen 13 til 16 år, og hvor det er størst tetthet av møteplasser. I følge

Folkehelseinstituttet er en buffer på omtrent 1000 meter antatt å være innenfor gangavstand for ungdommer (Folkehelseinstituttet, 2016). Som vi kan se av illustrasjon 3 og 4 vil det være store variasjoner innad i bydelen relatert til det å ha møteplasser innenfor gåavstand fra hjemmet. Andre forhold kan også spille inn, som typen møteplass som finnes innenfor gangavstand fra hjemmet.

Som nevnt innledningsvis er arbeidet med å skape gode oppvekst- og nærmiljøer et hovedfokus i folkehelsearbeidet (Meld. St. 34 2012-2013). Innsatsen skal legges der folk lever sine liv, og som nevnt ovenfor er en 1000 meters-buffer antatt å være gangavstand for ungdommer (Folkehelseinstituttet, 2016). Dermed kan vi regne området innenfor bufferen som ungdommers nærmiljø. For å være i stand til å gjøre gode intervensjoner rettet mot folkehelse er fagpersonell avhengig av data som kan gi god nok oversikt over fordelingen av problematikk på et nivå som reflekterer den faktiske problematikken. Undersøkelser som søker å undersøke effekten av de bygde omgivelsene i nærmiljøet er avhengig av data om utfall på et nivå som muliggjør å evaluere behov for, eller eventuelle følger av tiltak i nærmiljøet.

6.4 Styrker og svakheter med studien

6.4.1 Seleksjonsskjevhet

Grunnlaget for undersøkelsen består av alle elever i på ungdomstrinnet som deltok i Ung i Oslo 2015. Alle offentlige og private skoler er invitert til å delta, og 70 prosent av alle ungdommer i hele Oslo har deltatt på studien. Det er lite forskjell mellom bydelene i andel deltakere, men på en ungdomsskole i bydel Sagene ble undersøkelsen kun gjennomført av 10. klasse (Andersen & Bakken, 2015). Dette kan ha påvirket enkelte av resultatene, men med tanke på det omfattende utvalget er det lite sannsynlig at det har hatt stor innvirkning på resultatene. Datamaterialet benyttet i vår undersøkelse består kun av utvalget fra ungdomstrinnet, og vi kan anta at materialet dekker populasjonen av ungdommer i alderen 13-16 år i Oslo godt. Svarprosenten for undersøkelsen i ungdomsskolen var på 86 prosent, og fordi skolegang er obligatorisk for denne aldersgruppen kan vi si at majoriteten av ungdommer mellom 13-16 år i Oslo er representert i studien. Vi kan likevel ikke utelukke at vi har et «friskere» utvalg enn det som er representativt for ungdommer i aldersgruppa i Oslo, da det er en mulighet for ungdommene med størst grad av fysiske og psykiske plager var hjemme fra skolen på grunn av plagene dagen da undersøkelsen ble gjennomført.

Utvalget i vår studie bestod av alle som hadde besvart alle spørsmål som var relevante for studien, som ga oss et utvalg på n=8886.

6.4.2 Informasjonsskjevhet

Det er flere potensielle kilder til informasjonsskjevhet i undersøkelsen. Variabelen som omhandler trangboddhet i de enkelte bydelene kan gi feilaktig inntrykk av andelen ungdommer i alderen 13-16 år som bor trangt i Oslo. Datamaterialet for trangboddhet er basert på alle boliger i byen, og inkluderer blant annet studentboliger, som ofte har lite areal. Vi valgte likevel å benytte variabelen fordi oversikt over trangboddhet knyttet til den konkrete gruppen ikke var mulig å få tilgang på innenfor tidsrammen for denne studien. I tillegg gjorde vi en antakelse om at datamaterialet likevel kunne gi en indikasjon på tendenser knyttet til sammenhengen mellom helseutfall og trangboddhet. Det er også feilmålinger knyttet til møteplass-variablene. Ved å aggregere variablene opp til antall møteplasser per bydel gjør vi implisitt en antakelse om at tilgjengeligheten er lik for alle ungdommene i bydelene. Som nevnt ovenfor kan det være utfordringer knyttet til blant annet det geografiske nivået på undersøkelsen, og det er rimelig å anta at den reelle tilgjengeligheten ikke er likt fordelt blant ungdommene i bydelen.

Ung i Oslo-undersøkelsen er basert på selvrapporterte data, som kan medføre noe usikkerhet i forhold til riktigheten av informasjonen. For å øke validiteten på dataene er datamaterialet renset for useriøse svar av NOVA (Frøyland, 2017). Fordi Ung i Oslo er en tverrsnittsstudie og vi kun har brukt data fra ett år i vår undersøkelse kan vi ikke utelukke at enkelte av svarene kan være påvirket av respondentenes dagsform. Samtidig er det sannsynlig at de nevnte skjevhetene vil være relativt jevnt fordelt mellom bydelene (ikke-differensiell misklassifikasjon), og at dette ikke vil ha stor innflytelse på våre resultater.

6.4.3 Konfundering

På grunn av Ung i Oslo-undersøkelsens omfattende spørreskjema var vi i stand til å kontrollere for de viktigste mulige konfunderende variablene; alder, kjønn og SØS. Tidligere studier har vist at disse tre indikatorene har en sterk sammenheng med både fysiske og psykiske helseplager (Abebe et al., 2016; Bakoula et al., 2006; Merikangas et al., 2010; Pine et al., 1998; Sund et al., 2011). Enkelte studier som undersøker helse hos ungdom har inkludert landbakgrunn, og det er resultater som indikerer at det kan være en sammenheng mellom foreldrenes landbakgrunn og ungdommers helse (Andersen & Bakken, 2015). Å inkludere dette

som en potensielt konfunderende variabel var ikke mulig i denne undersøkelsen, da datamaterialet vi benyttet ikke hadde informasjon om landbakgrunn. Tilgang til dette var ikke mulig innenfor tidsrammen av vår studie. Utover dette er vi ikke kjent med ytterligere faktorer som kan konfundere forholdet mellom eksponeringsfaktorene i vår studie og helseplager.

7 Konklusjon og implikasjoner

Hovedfunnene i denne studien var at det er signifikante forskjeller mellom bydelene i forekomst av høyt nivå av depressive- og angstsymptomer. Videre fant vi at høyt nivå av depressive- og angstsymptomer og trangboddhet hadde en signifikant sammenheng i de bivariate analysene. Vi dokumenterte også en sterk lineær sammenheng mellom nivå av trangboddhet og antall fritidsklubber i bydelen, samt mellom parker og andre potensielle helsefremmende møteplasser. Ingen av helseutfallene var signifikant assosiert med noen av møteplass-variablene. I regresjonsanalysen ble en liten, men signifikant sammenheng mellom trangboddhet og høyt nivå av depressive- og angstsymptomer funnet når SØS og antall fritidsklubber i bydelen var ekskludert fra analysen. Funnene tyder på at de individuelle indikatorene kjønn, alder og SØS er variablene som henger sterkest sammen med høyt nivå av alle de tre helseutfallene, samtidig indikerer de bivariate analysene og regresjonene uten SØS og fritidsklubber at SØS og fritidsklubber muligens konfunderer en assosiasjon mellom trangboddhet og depressive- og angstsymptomer.

Det er behov for videre forskning på feltet 1) for å undersøke hvorvidt det er forskjeller mellom bydelene i tilstedeværelse av risikofaktorer for høyt nivå av somatiske-, depressive- og angstsymptomer, 2) som skiller måling av SØS og trangboddhet for å undersøke om det er en reell sammenheng mellom trangboddhet og helse hos ungdommer i Oslo, og 3) på lavere geografisk/individuell nivå for å ytterligere undersøke sammenhengen mellom trangboddhet og helse, og assosiasjoner knyttet til tilgjengelige møteplasser i nærmiljøet, i den norske konteksten.

Referanser

- Aarø, L. E., Samdal, O., & Wold, B. (2017). Psykisk helse blant ungdom. In K.-I. Klepp & L. E. Aarø (Eds.), *Ungdom, livsstil og helsefremmende arbeid* (4 ed., pp. 82-105). Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Abebe, D. S., Frøyland, L. R., Bakken, A., & Soest, T. v. (2016). Municipal-level differences in depressive symptoms among adolescents in Norway: Results from the cross-national Ungdata study. *Scandinavian Journal of Public Health*, *44*(1), 47-54. doi:10.1177/1403494815604764
- Achenbach, T. M., Ivanova, M. Y., & Rescorla, L. A. (2017). Empirically based assessment and taxonomy of psychopathology for ages 1½–90+ years: Developmental, multi-informant, and multicultural findings. *Comprehensive Psychiatry*, *79*, 4-18. doi:<https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2017.03.006>
- Alfven, G., Östberg, V., & Hjern, A. (2008). Stressor, perceived stress and recurrent pain in Swedish schoolchildren. *Journal of Psychosomatic Research*, *65*(4), 381-387. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.07.004>
- Andersen, P. L., & Bakken, A. (2015). Ung i Oslo 2015. *NOVA rapport 8/15*. Retrieved from <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/NOVA/Publikasjoner/Rapporter/2015/Ung-i-Oslo-2015>
- Bakoula, C., Kapi, A., Veltsista, A., Kavadias, G., & Kolaitis, G. (2006). Prevalence of recurrent complaints of pain among Greek schoolchildren and associated factors: A population-based study. *Acta Paediatrica*, *95*(8), 947-951. doi:10.1080/08035250600684453
- Berkman, L. F., & Krishna, A. (2014). Social network epidemiology. In L. F. Berkman, I. Kawachi, & M. M. Glymour (Eds.), *Social Epidemiology* (pp. 234-289). New York: Oxford University Press.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development - experiments by nature and design*. Cambridge: Harvard University Press.
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, *98*(2), 310-357. doi:<http://psycnet.apa.org/record/1986-01119-001>
- Currie, C. E., Elton, R. A., Todd, J., & Platt, S. (1997). Indicators of socioeconomic status for adolescents: the WHO Health Behaviour in School-aged Children Survey. *Health Educ Res*, *12*(3), 385-397. doi:<https://academic.oup.com/her/article-abstract/12/3/385/683148>
- Derogatis, L. R. (1994). *SCL-90-R Symptom Checklist-90-R - Administration, Scoring, and Procedures Manual* (Third ed.). USA: NCS Pearson, Inc.

- 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.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.06.036>
- Evans, G. W. (2003). The Built Environment and Mental Health. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3456225/pdf/11524_2006_Article_257.pdf
- Evans, G. W., & Cohen, S. (1987). Environmental Stress. In D. Stokols & I. Altman (Eds.), *Handbook of Environmental Psychology* (Vol. 1, pp. 571-610). New York: Wiley Interscience.
- Evans, G. W., Palsane, M. N., Lepore, S. J., & Martin, J. (1989). Residential Density and Psychological Health: The Mediating Effects of Social Support. *Journal of Personality and Social Psychology*. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/fulltext/1990-12226-001.pdf>
- Evans, G. W., Saltzman, H., & Cooperman, J. L. (2001). Housing Quality and Childrens Socioemotional Health. *Environment and Behaviour*. Retrieved from <http://eab.sagepub.com/cgi/content/abstract/33/3/389>
- Folkehelseinstituttet. (2007). *Sosial ulikhet i helse - en faktarapport*. Retrieved from Oslo: <https://www.fhi.no/publ/eldre/sosial-ulikhet-i-helse.-en-faktarap/>
- Folkehelseinstituttet. (2016, 22.06.2016). Miljøet vi lever i påvirker helsa på godt og vondt. Retrieved from <https://www.fhi.no/hn/helse/miljoet-vi-lever-i-pavirker-helsa-p/>
- Folkehelseloven. (2011). Lov om folkehelsearbeid av 24. juni 2011 nr. 29. Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-29>
- Frøyland, L. R. (2017). Ungdata - Lokale ungdomsundersøkelser: Dokumentasjon av variablene i spørreskjemaet 2010-2019. *NOVA rapport 2017*. Retrieved from <http://www.ungdata.no/Om-undersokelsen/Spoerreskjemaet>
- Gieryn, T. F. (2000). A Space for Place in Sociology. *Annual Review of Sociology*. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/223453?seq=2#page_scan_tab_contents
- Golledge, R. G. (2002). The open door of GIS. In R. B. Bechtel & A. Churchman (Eds.), *Handbook of Enviornmental Psychology* (2 ed., Vol. 1, pp. 244-255). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- 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. *Environment International*, 96, 48-57.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2016.08.019>
- Green, G., Jackisch, J., Zamaro, G., Palmer, N., & Spanswick, L. (2014). Caring and supportive environments. In WHO Europe (Ed.), *Healthy cities: Promoting health and*

- equity - evidence for local policy and practice (pp. 12-13). Copenhagen: WHO Regional office for Europe. Retrieved from http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/262492/Healthy-Cities-promoting-health-and-equity.pdf.
- Grinderud, K., & Rasmussen, H. R. (2010). Anvendelsen. In K. Grinderud, H. Rasmussen, S. Nilsen, A. Lillethun, A. Holten, & Ø. Sanderud (Eds.), *GIS: Geografiens språk i vår tidsalder* (2 ed., pp. 11-31). Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Grøholt, E. K., Hånes, H., & Reneflot, A. (2014). Folkehelse rapporten 2014. *Nasjonalt folkehelseinstitutt rapport 2014/4*. Retrieved from <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2014/folkehelse rapporten-2014-pdf.pdf>
- Hafsahl, M. (2015). For dyrt for mange å drive med idrett! *Norges Idrettsforbund*. Retrieved from <https://www.idrettsforbundet.no/Nyhet/for-dyrt-for-mange-a-drive-idrett/>
- Helland, H., & Øia, T. (2000). *Forebyggende ungdomsarbeid*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2017). Mestre hele livet: Regjeringens strategi for psykisk helse (2017-2022). *Helse- og omsorgsdepartementet rapport 08/17*. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/mestre-hele-livet/id2568354/>
- Hofstad, H. (2015). Folkhelse - vitalisering av sosial bærekraft i kompakt byutvikling? In G. S. Hanssen, H. Hofstad, & I.-L. Saglie (Eds.), *Kompakt byutvikling - muligheter og utfordringer* (pp. 207-218). Oslo: Universitetsforlaget.
- Janssens, K. A. M., Klis, S., Kingma, E. M., Oldehinkel, A. J., & Rosmalen, J. G. M. (2014). Predictors for Persistence of Functional Somatic Symptoms in Adolescents. *The Journal of Pediatrics*. Retrieved from https://ac.els-cdn.com/S002234761301528X/1-s2.0-S002234761301528X-main.pdf?_tid=spdf-671c39dc-9d03-46a6-a5e9-e0781c553fbd&acdnat=1519732876_1c7892a9871ffa52ec34833926896824
- Jeffres, L. W., Bracken, C. C., Jian, G., & Casey, M. F. (2009). The impact of third places on community quality of life. *Applied Research in Quality of Life*, 4, 333-345. doi:10.1007/s11482-009-9084-8
- King, S., Chambers, C. T., Huguet, A., MacNevin, R. C., McGrath, P. J., Parker, L., & MacDonald, A. J. (2011). The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: A systematic review. *The Journal of Pain*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/2a08/812ae4cf3c6df3aa978edf58018a2bca26c6.pdf>
- Lepore, S. J., Evans, G. W., & Schneider, M. L. (1991). Dynamic Role of Social Support in the Link Between Chronic Stress and Psychological Distress. *Journal of Personality and Social Psychology*. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/fulltext/1992-12672-001.pdf>
- McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G. (2011). Gender Differences in Anxiety Disorders: Prevalence, Course of Illness, Comorbidity and Burden of Illness.

Journal of psychiatric research, 45(8), 1027-1035.
doi:10.1016/j.jpsychires.2011.03.006

- Meld. St. 19 2014-2015. Folkehelsemeldingen - Mestring og muligheter. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-19-2014-2015/id2402807>
- Meld. St. 34 2012-2013. Folkehelsemeldingen - God helse - felles ansvar. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-34-20122013/id723818/sec1>
- Merikangas, K. R., He, J.-p., Burstein, M., Swanson, S. A., Avenevoli, S., Cui, L., . . . Swendsen, J. (2010). Lifetime Prevalence of Mental Disorders in US Adolescents: Results from the National Comorbidity Study-Adolescent Supplement (NCS-A). *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(10), 980-989. doi:10.1016/j.jaac.2010.05.017
- Millstein, M., & Hofstad, H. (2017). *Fortetting og folkehelse - hvilke konsekvenser har den kompakte byen?* Retrieved from Oslo: <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/NIBR/Publikasjoner/Fortetting-og-folkehelse>
- Mouratidis, K. (2018). Built environment and social well-being: How does urban form affect social life and personal relationships? *Cities*, 74, 7-20.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.10.020>
- OECD. (2012). Compact City Policies. *OECD Green Growth Studies*. Retrieved from <http://www.oecd.org/greengrowth/compact-city-policies-9789264167865-en.htm>
- Olson, H.-E. (1992). *Statens och ungdomens fritid. Kontroll eller autonomi?* Lund: Arkiv förlag.
- Oslo kommune. (2017). Oslo kommune, Statistikkbanken. Retrieved from <http://statistikkbanken.oslo.kommune.no/webview/>
- Oslo kommune. (u.å.-a). Fritidsklubber. Retrieved from <https://www.oslo.kommune.no/natur-kultur-og-fritid/fritidsklubber/>
- Oslo kommune. (u.å.-b). Idrettsanlegg. *Idrettsanlegg i Oslo*. Retrieved from <https://www.oslo.kommune.no/natur-kultur-og-fritid/idrettsanlegg/#!>
- Oslo kommune. (u.å.-c). Kulturskoler. *Kulturskoler i Oslo*. Retrieved from <http://www.oslokulturskole.no/no/>
- Oslo kommune, & Oslo politidistrikt. (2016). Barne- og ungdomskriminaliteten i Oslo. *Rapport fra Oslo kommune og Oslo politidistrikt*. Retrieved from <https://www.politiet.no/globalassets/dokumenter/oslo/rapporter/barne--og-ungdomskriminalitet/barne--og-ungdomskriminaliteten-i-oslo-2017---rapport-basert-pa-tall-fra-2016.pdf>
- Oslo kommune Plan- og bygningsetaten. (2015). *Kompaktboliger - Policy for kvalitet i små boliger*. Retrieved from Oslo: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1385759/Innhold/Plan%2C%20bygg%20o>

[g%20eiendom/Veiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Kompaktboliger%20-%20Policy%20for%20kvalitet%20i%20små%20boliger.pdf](https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13266706/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Etater%20og%20foretak/Plan-%20og%20bygningsetaten/Byutvikling%20i%20Oslo_2018.pdf)

- Oslo kommune Plan- og bygningsetaten. (2017). Byutvikling i Oslo. *Oslo kommune Plan- og bygningsetaten*. Retrieved from https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13266706/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Etater%20og%20foretak/Plan-%20og%20bygningsetaten/Byutvikling%20i%20Oslo_2018.pdf
- Osteras, B., Sigmundsson, H., & Haga, M. (2015). Perceived stress and musculoskeletal pain are prevalent and significantly associated in adolescents: an epidemiological cross-sectional study. *BMC Public Health*, *15*, 1081. doi:10.1186/s12889-015-2414-x
- Patel, V., Flisher, A. J., Hetrick, S., & McGorry, P. (2007). Mental health of young people: a global public-health challenge. *The Lancet*, *369*, 1302-1313. doi:10.1016/S0140-6736(07)60368-7
- Pine, D. S., Cohen, P., Gurley, D., Brook, J., & Ma, Y. (1998). The risk for early-adulthood anxiety and depressive disorders in adolescents with anxiety and depressive disorders. *Archives of General Psychiatry*, *55*(1), 56-64. doi:10.1001/archpsyc.55.1.56
- Plan- og bygningsloven. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling av 27. juni 2008 nr. 71. Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- Riva, M., Plusquellec, P., Juster, R.-P., Laouan-Sidi, E. A., Abdous, B., Lucas, M., . . . Dewailly, E. (2013). Household crowding is associated with higher allostatic load among the Inuit. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 1-7. doi:10.1136/jech-2013-203270
- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Xing, Y. (2007). Rates of DSM-IV Psychiatric Disorders Among Adolescents in a Large Metropolitan Area. *Journal of psychiatric research*, *41*(11), 959-967. doi:10.1016/j.jpsychires.2006.09.006
- Ryan, R. M., & Lynch, J. H. (1989). Emotional Autonomy versus Detachment: Revisiting the Vicissitudes of Adolescence and Young Adulthood. *Child Development*, *60*(2), 340-356. doi:10.2307/1130981
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). AN ECOLOGICAL APPROACH TO CREATING ACTIVE LIVING COMMUNITIES. *Annual Review of Public Health*, *27*(1), 297-322. doi:10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100
- Saps, M., Seshadri, R., Sztainberg, M., Schaffer, G., Marshall, B. M., & Di Lorenzo, C. (2009). A Prospective School-based Study of Abdominal Pain and Other Common Somatic Complaints in Children. *The Journal of Pediatrics*, *154*(3), 322-326. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2008.09.047>
- Scheidt, P., Overpeck, M. D., Wyatt, W., & Aszmann, A. (2000). Adolescents' general health and wellbeing. In C. Currie, K. Hurrelmann, W. Settertobulte, R. Smith, & J. Todd

- (Eds.), *Health and health behaviour among young people* (pp. 24-38). Copenhagen: WHO International.
- Sheehan, P., Sweeny, K., Rasmussen, B., Wils, A., Friedman, H. S., Mahon, J., . . . Laski, L. (2017). Building the foundations for sustainable development: a case for global investment in the capabilities of adolescents. *The Lancet*, *390*(10104), 1792-1806. doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30872-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30872-3)
- Simpson, K., Janssen, I., Boyce, W. F., & Pickett, W. (2006). Risk taking and recurrent health symptoms in Canadian adolescents. *Preventive Medicine*, *43*(1), 46-51. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2006.03.005>
- Skogen, J. C., Kjeldsen, A., Knudsen, A. K., Myklestad, I., Nesvåg, R., Reneflot, A., & Major, E. (2016). *Psykiske lidelser hos barn og unge*. Retrieved from Oslo: <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/folkehelse rapporten-2014-pdf.pdf>
- Solari, C. D., & Mare, R. D. (2012). Housing crowding effects on childrens well-being *Social Science Research*, *41*(2), 464-476. doi:<http://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2011.09.012>
- SSB. (2017). Boforhold, registerbasert. Retrieved from <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/boforhold/aar>
- Statistikkenheten Oslo kommune. (2017, 06.02.2017). Trangboddhet, 01. januar 2015. *Oslo kommune Statistikkbanken*. Retrieved from <http://statistikkbanken.oslo.kommune.no>
- Stokols, D. (1976). The Experience of Crowding in Primary and Secondary Environments. *Journal of Environment and Behaviour*. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/8ss5h8p0>
- Strand, B. H., Dalgard, O. S., Tambs, K., & Rognerud, M. (2003). Measuring the mental health status of the Norwegian population: a comparison of the instruments SCL-25, SCL-10, SCL-5 and MHI-5 (SF-36). *Nord J Psychiatry*, *57*(2), 113-118. doi:10.1080/08039480310000932
- Sund, A. M., Larsson, B., & Wichstrøm, L. (2011). Prevalence and characteristics of depressive disorders in early adolescents in central Norway. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, *5*(28). doi:10.1186/1753-2000-5-28
- Tegethoff, M., Belardi, A., Stalujanis, E., & Meinlschmidt, G. (2015). Comorbidity of Mental Disorders and Chronic Pain: Chronology of Onset in Adolescents of a National Representative Cohort. *The Journal of Pain*, *16*(10), 1054-1064. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.06.009>
- Ungdata. (2015). *Oslo 2015 - Nøkkeltall (ungdomsskolen)*. Retrieved from <http://www.ungdata.no/Fylker-og-kommuner/Oslo/Oslo>
- Ungdata. (2016, 10.08.2016). Hva er Ungdata? Retrieved from <http://www.ungdata.no/Om-undersøkelsen/Hva-er-Ungdata>

- Vestel, V., & Hyde, I. (2009). Fritidsklubb - kvalifisering og rusforebygging. *NOVA rapport 15/09*. Retrieved from <https://www.ungdomogfritid.no/wp-content/uploads/Fritidsklubb-kvalifisering-og-rusforebygging.pdf>
- Viner, R. M., Ozer, E. M., Denny, S., Marmot, M., Resnick, M., Fatusi, A., & Currie, C. (2012). Adolescence and the social determinants of health. *The Lancet*, *379*, 1641-1652. doi:10.1016/S0140-6736(12)60149-4
- Walton, E. (2014). Vital places: Facilitators of behavioral and social health mechanisms in low-income neighborhoods. *Social Science and Medicine*, *122*(2014), 1-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.011>
- WHO. (1986). Ottawa Charter of Health Promotion. *Report from the WHO Ottawa Charter of Health Promotion*. Retrieved from http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/129532/Ottawa_Charter.pdf
- WHO. (2018). Adolescents and mental health. *Maternal, newborn, child and adolescent health*. Retrieved from http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/mental_health/en/
- Wiklund, M., Malmgren-Olsson, E. B., Ohman, A., Bergstrom, E., & Fjellman-Wiklund, A. (2012). Subjective health complaints in older adolescents are related to perceived stress, anxiety and gender - a cross-sectional school study in Northern Sweden. *BMC Public Health*, *12*, 993. doi:10.1186/1471-2458-12-993
- Zambon, A., Morgan, A., Vereecken, C., Colombini, S., Boyce, W., Mazur, J., . . . Cavallo, F. (2010). The contribution of club participation to adolescent health: evidence from six countries. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *64*(01), 89-95. doi:10.1136/jech.2009.088443

Associations between health complaints, residential density and social meeting places in the neighborhood among adolescents aged 13 to 16 in Oslo

Authors: Ida Maria Saxebøl (Mph)¹, Geir Aamodt (PhD)¹, Stein Moen (Cand.agric)²,
Webjørn Finsland (Msc)²

¹The Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway;

²The Agency for Planning and Building Services, Oslo, Norway.

Corresponding author: Ida Maria Saxebøl, The Norwegian University of Life Sciences, P.O.
Box 5003, Ås, Norway.

Telephone: +47 977 00 474

E-mail: idamariasaxebol@gmail.com

Running title: Association between health complaints, residential density and meeting places
among adolescents.

Word count: Abstract: 275

Word count: Introduction through Acknowledgements: 5942

Abstract

Aim: The aim of this study was to explore city district differences in somatic-, depressive- and anxiety symptoms, and examine the association between the symptoms and residential density. We also wanted to investigate whether types of social meeting places could affect these associations. **Methods:** Data from the cross-sectional *Ung i Oslo* study from 2015 were linked to residential density in the 15 city districts of Oslo to investigate the association between the variables. We also assessed whether different types of social meeting places in the city district, such as youth clubs, cultural-/sports clubs, parks and point of interest, could have an effect on the association. **Results:** There were significant differences between the city districts in prevalence of high levels of depressive- and anxiety symptoms, with depressive symptoms showing the widest range (from 7.6 to 17.1%). High levels of depressive- and anxiety symptoms were significantly associated with residential density in the bivariate analyses. In addition, we found that all three health outcomes showed significant linear associations. Residential density was significantly associated with depressive- and anxiety symptoms in the regression analysis when SES and number of youth clubs were excluded from the analyses. **Conclusion:** There are significant differences in prevalence of depressive- and anxiety symptoms between the city districts in Oslo, and it is possible that some of the effect can be attributed to differences in residential density. Available places to meet in the city district did not have an impact on prevalence of self-reported somatic- and mental health symptoms among adolescents aged 13-16 years in Oslo.

Keywords

Somatic symptoms, depressive symptoms, anxiety symptoms, adolescents, within-city differences, residential density, social meeting places, geographical information systems

Introduction

Compact urban development seeks to achieve greater sustainability by limiting building activity outside of already developed land and building higher and denser (1). Several arguments have been made in terms of the economic and ecologic sustainability results from the policy, but the social dimension has received less attention (2). Building more residential units on already developed land while making housing affordable implies a need to build smaller apartments (3). However, a large body of research on residential density links several adverse health outcomes to living in dense units (4, 5).

The World Health Organization (WHO) (6) states that mental health issues are the leading cause of reduced quality of life among adolescents, and the prevalence of severe burden of symptoms of depression and anxiety is reported to range from 15-30% among adolescents in western societies (7-9). Somatic illness and symptoms are also frequent among adolescents. A comprehensive WHO study using data from 26 European countries, Canada and USA found that somatic symptoms without any underlying illness is common in adolescents, with 10-50% responding that they experienced headache, stomach ache or back pain at least once a week (10). Importantly, high levels of both mental and somatic symptoms have been shown to reduce quality of life and are often seen to persist in to adulthood (11-13). Adolescent health is important because of its implications for present and later life and knowledge about the determinants contributing to the development of ill health in adolescence is of obvious interest (14).

The built environment is an important determinant for livelihood in communities (15, 16) A review by Evans (4) illustrated the strong association between residential density and psychological distress. A parallel study has found an association between residential density, adverse mental and physical health and reduced quality of life in children and adolescents (5). Several studies have reported less perceived social support from housemates among people living in dense conditions (17, 18). However, having social meeting places in the neighborhood have been linked to better health by facilitating health promoting social support (19-22). Mixed land use that facilitate regular face-to-face meetings with people has been shown to be a health promoting factor (15, 21, 23, 24). Participation in a youth-, cultural- or sports club has also been linked to better self-reported health among adolescents aged 11, 13 and 15 years (25). Although residential density is a greater issue in less developed countries, most of the studies

have been performed in USA, with a few exceptions (5, 17, 26, 27). In addition, a strong association between residential density and detrimental health effects on adults and children has been established (4, 5, 27), but the associations between residential density and adolescents' health have been less researched.

The aim of our study was to investigate the distribution of somatic-, depressive- and anxiety symptoms among Norwegian adolescents in the fifteen city districts of Oslo, and whether high levels of the symptoms were associated with living in residential density. Further, we included geographic information systems (GIS) and variables derived from GIS-analysis in our study to explore whether the number of meeting places in the city district is confounding the association between health and residential density. By doing this, we seek to extend the research by investigating a potential link between built environment and health outcomes in the Norwegian context. The integrative approach linking quantitative survey data and geographical information about built environment variables measuring residential density, has to the best of our knowledge not before been utilized in public health research.

Methods

Young in Oslo study (Ung i Oslo study)

This cross-sectional study has used data from the Ung i Oslo study (Young in Oslo). Ung i Oslo is one of the local surveys in Ungdata which is a cross national collection scheme that examines the broad aspects of growing up in Norway (28). It is gathered at the municipal and city district level and together it forms what is regarded as the most comprehensive source of information on the life of adolescents in Norway. The study examines various aspects of the adolescents lives; relationship with friends, parents, political participation, health and behavioral problems are among the themes that are being surveyed (28). The survey is coordinated by the NOVA Institute of Welfare, and the regional Drug and Alcohol Competence Centers (KoRus) are responsible for conducting the surveys at the municipal and city district levels (28). Ungdata is financially sponsored through the state budget and is provided free of charge to the municipalities and city districts (28). Ungdata is conducted both in junior high school and in high school, but only the participants from junior high school are included in this research.

The survey was conducted during school hours (28), which ensured a relatively high response rate. The junior high school part of Ung i Oslo was collected between January and March 2015,

with a total of 12 449 participants, and the response rate was 86% (29). Answering all the questions in the surveys is voluntary (28). We removed all respondents not answering all the relevant questions which left us with a sample population of n= 8886.

Measures

Dependent variables

Somatic symptoms. To what extent the adolescents experienced somatic symptoms were measured through six questions examining if they had experienced any of the following symptoms during the previous month: 1) headache, 2) neck and shoulder pain, 3) joint and muscle pain, 4) stomach ache, 5) nausea/feeling sick and 6) palpitations. The response options were: 1) “Never”, 2) “A few times”, 3) “Many times” and 4) “Daily”. The scores were summed up and divided by the number of questions to create a mean score of somatic symptoms for each respondent. This continuous variable ranged from 1 to 4, and cut-off score was set to 3 to separate those with low and moderate to high burden of the symptoms. According to Frøyland (30) the questions concerning somatic symptoms are of unknown origin, but the questions overlap with several of the symptoms in the somatization dimension and the palpitation symptom is found in the anxiety dimension, in the Symptom Checklist 90-R (31).

Depressive symptoms. Depressive symptoms were measured using eight questions from The Depressive Mood Inventory and the Hopkins Symptoms Checklist, now known as the Symptom Checklist 90-R (SCL-90-R) (31). The Depressive Mood Inventory is also derived from the SCL-90-R. This is a comprehensive checklist measuring 90 symptoms of psychological distress, but shorter versions of the checklist have been used successfully, giving valid results (31, 32). The questions were about to which degree the adolescents had experienced the following during the previous week: 1) “Felt that everything is a struggle”, 2) “Had trouble sleeping”, 3) “Felt sad, unhappy or depressed”, 4) “Felt hopelessness about the future”, 5) “Felt stiff or tense”, 6) “Worried too much about things”, 7) “Felt lonely” and 8) “Been angry and aggressive”. As with the somatic symptoms, the response options ranged from 1) “Not been affected at all”, 2) “Not been affected much”, 3) “Been affected quite a lot” and 4) “Been affected a great deal”. The scores were summed up into a mean score ranging from 1 to 4. The cut-off score separating adolescents with low and high burden of depressive symptoms was set at 3. The prevalence of respondents scoring 3 and above complies with commonly found rates of depressive symptoms in young adolescents (8, 33).

Anxiety symptoms. Like the questions examining depressive symptoms, the questions regarding symptoms of anxiety were obtained from The Depressive Mood Inventory and the Hopkins Symptom Checklist, now SCL-90-R (31). In this section the respondents were asked to which extent they had been affected by the following in the preceding week: 1) “Suddenly felt scared for no reason”, 2) “Felt constant fear or anxiety”, 3) “Felt exhausted or experienced vertigo”, 4) “Been nervous or felt uneasy”, 5) “Easily cried” and 6) “Feelings of self-blame”. The response options were the same as for depressive symptoms, the scores were computed the same way and the same cut-off score was chosen.

Potential confounding individual-level variables

Gender, age and socioeconomic status (SES). Gender, school grade and SES were included in the study to control for possible confounding effects in the association between health complaints and residential density. The respondents were not explicitly asked about their age; therefore, school grade was utilized as an indicator of age (13 to 16 years). The SES variable was a combined score of three dimensions in the questionnaire. The three dimensions were parental level of education, a question regarding the number of books in the respondents’ home and the Family Affluence Scale (FAS). The FAS is made up by four questions; 1) “Does your family have a car?”, 2) “Do you have your own bedroom?”, 3) “How many times during the previous year have you travelled on vacation with your family?” and 4) “How many computers does your family own?”. The FAS is regarded as valid way to measure SES in children and adolescents (30). The resulting SES score is an ordinal variable ranging from lowest, low, medium, high to highest.

Independent variable

Residential density. The variable *residential density* is the percentage of the population in the city district living in a dense unit. The score is calculated by Statistics Norway (www.ssb.no), using register data of residential units combined with demographic data (34, 35). These data are retrieved from the publicly available municipality of Oslo’s online data base (36) and are valid as of 1st of January 2015. Dense residential conditions are defined as such: 1) more people living in the unit than there are available rooms (example: three people living in a two-room apartment, meaning there is only one bedroom) and 2) less than 25 square meters available per person living in the unit (34). The data on residential density were connected to the data from the Ung i Oslo study using the common attribute city district as key.

Potential confounding contextual variables

In this study, the variables youth clubs, cultural-/sports activities, parks and points of interest were included as potential confounding contextual variables to investigate whether the variables affected the strength of the association between the health outcomes and residential density. These variables are derived from GIS and are also referred to as geographic variables.

Youth clubs. The municipality of Oslo provides an overview of all the youth clubs in the city on their web sites (37). All the youth clubs that are open to the studied group are included in the study. In addition to the youth clubs, two farms provide a similar activity and were therefore included in the data material. The criteria for inclusion in the youth club category is that the offers are open to adolescents aged 13 to 16 years, that participation involve low expenses (the participation charge is 100 NOK or less per school year) (37) and that there are no mandatory activities associated with the place. Youth clubs do offer some specific activities, but their primary goal is to be a place for the adolescents to hang out, meet friends and spend their free time.

Cultural and sports activities. Cultural activities are the publicly offered courses in different music instruments, choirs, acting and other similar activities (38). These activities are called *cultural schools* and are after-school activities. Most of the cultural schools offer more than one course, but all activities within the same location are registered as one activity. Sports activities are registered as a count of all unique sports facilities per city district. Like the cultural schools, some of the sports facilities give the opportunity to do more than one activity, but each location is registered as one meeting place. Both the cultural and sports activities charge a larger annual or semiannual fee and participation require an interest in the particular sport or cultural activity. Meeting friends and engaging in social activities is not the primary goal of the cultural and sports activities and it is therefore constructed as a separate category. Cultural and sports activities are registered from the web sites of the municipality of Oslo (38, 39).

Parks. Parks are, similar to the youth clubs, meeting places with few mandatory activities and are associated with low expenses. However, contrary to youth clubs, parks are not places where the adolescents can go and be sure to meet peers. Meeting friends and hanging out in a park is also dependent on the weather, which is unpredictable in Norway. We produced a variable called parks as a count of all the registered parks in each city district, this information retrieved from the Agency for Planning and Building Services in the municipality of Oslo (PBE Oslo).

There is no selection based on the quality or size of the park, the only inclusion criteria was that the park was registered in the database of parks by the municipality of Oslo.

Point of Interest. The *Point of Interest* category is constructed by Point of Interest data from the GPS navigation system manufacturer TomTom, retrieved from PBE Oslo. The dataset consists of all addresses in Oslo such as restaurants, museums, cafés, movie theatres and other facilities that are open to the public. It is a comprehensive dataset with several coded categories and categories not relevant for this research were excluded using the “*Select by attributes*” tool in the QGIS software. We selected the following categories of points of interests: 1) shopping centers, 2) fast food restaurants, 3) cafés, 4) movie theaters and 5) bowling alleys. The included points were selected based on their characteristics as places adolescents might visit, stay for a while and meet friends. While there are expenses related to the visit, they are relatively low. The Point of Interest dataset is from 2015.

All the geographic variables were registered as count per city district using ArcGis 10.3. The youth clubs, cultural and sports activities, parks and Point of Interest variables are all continuous variables ranging from 0 to 67. The variables were linked to the dataset from the Ung i Oslo study using Microsoft Excel.

Data analysis

Descriptive statistics were used to describe the study population and variables. Chi-square analysis was applied to examine whether the variables of somatic and mental health symptoms were associated with residential density. To investigate the relationship between the dependent variables (somatic symptoms, depressive symptoms and symptoms of anxiety) we performed a Pearson’s correlation test. The same analysis was also utilized to measure the relationship between the independent and dependent variables. To investigate if prevalence of the three dependent variables was distributed differently across the city districts, a logistic regression model was applied. A multiple logistic regression model was also applied to examine the relationship between the dependent variables and the independent variable while also controlling for the potential confounding variables. The analysis was performed step-wise: Model 1 examined the relationship between the independent variables gender, age and SES, and somatic-, depressive- or symptoms of anxiety. Model 2 included level of residential density. In Model 3 we included the geographic variables to examine whether they confounded the association between the independent and dependent variables. We excluded SES and only

included youth clubs of the geographic variables in model 4. The reason why we did so was because of having/not having own bedroom was part of the preliminary measure of SES and a strong association between youth clubs and residential density found in the bivariate analysis. In model 5 we excluded both SES and youth clubs because of the reasons stated above. We chose p-values less than 0.05 as statistically significant. The statistical software R version 3.4.3 was used for all analyses.

Ethical considerations

Prior to conducting the study, NOVA received research approval from the Norwegian center of research data (NSD) (28), which meant the data used in this study was already approved for research and no further approval was needed. Participation in the survey is voluntary and all the respondents have given their informed consent. The survey was conducted anonymously. Data from Ung i Oslo has been stored on a password protected computer.

Results

Characteristics of the study population

Table 1 presents the descriptive statistics of the study participants. We found that 53.3% of the study population were girls. Further, 33.4% were aged 13, 34.5% were 14 years old and 32,1% were aged 15 at the time of the study. When we investigated the somatic symptoms, 3.5% of the adolescents reported high levels of the symptoms, among these 0.8% were boys and 2.7% were girls. The results showed that 11.1% of the study population reported high levels of depressive symptoms, of these 2.4% were boys and 8.6% were girls. Six percent of the adolescents reported high levels of symptoms of anxiety, and the majority of these were girls (5.2%). The prevalence of high levels of somatic, depressive and anxiety symptoms all increased with age.

Table 1. Descriptive statistics of the Ung i Oslo 2015 study participants included in our study (n=8,886).

	Total		Somatic symptoms		Depressive symptoms		Anxiety symptoms	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Total	8886	100	312	3.5	985	11.1	529	6
Gender								
Boys	4148	46.7	72	0.8	217	2.4	68	0.8
Girls	4738	53.3	240	2.7	768	8.6	461	5.2
Age								
13 years	2967	33.4	76	0.9	233	2.6	127	1.4
14 years	3067	34.5	99	1.1	336	3.8	189	2.1
15 years	2852	32.1	137	1.5	416	4.7	213	2.4
SES								
Lowest	1199	13.5	63	20.2	211	21.4	110	20.8
Low	1685	19	65	20.8	211	21.4	115	21.7
Medium	1657	18.5	50	16	166	16.9	83	15.7
High	2302	26	76	24.4	212	21.5	124	23.4
Highest	2043	23	58	18.6	185	18.8	97	18.3
City district								
Vestre Aker	1012	11.4	30	3	77	7.6	41	4.1
Ullern	538	6.1	14	2.6	54	10	21	3.9
Frogner	364	4.1	13	3.6	43	11.8	25	6.9
Nordre Aker	895	10.1	28	3.1	93	10.4	39	4.6
St.Hanshaugen	216	2.4	8	3.7	24	11.1	14	6.5
Sagene	117	1.3	5	4.3	20	17.1	9	7.7
Grünerløkka	289	3.3	13	4.5	35	12.1	19	6.6
Gamle Oslo	379	4.3	16	4.2	42	11.1	22	5.8
Bjerke	547	6.2	23	4.2	54	9.9	31	5.7
Alna	671	7.6	21	3.1	75	11.2	34	5.1
Stovner	667	7.5	22	3.3	88	13.2	55	8.2
Grorud	626	7	23	3.7	76	12.1	42	6.7
Østensjø	789	8.9	33	4.2	87	11	53	6.7
Nordstrand	938	10.6	42	4.6	116	12.4	71	7.6
Søndre Nordstrand	838	9.4	20	2.4	101	12.1	53	6.3

SES: socio economic status

Residential density and geographic variables

With the descriptive statistics we explored the differences in residential density among the city districts, with Vestre Aker having the lowest prevalence (6.2%) and Alna having the highest (29.9%). The mean score for the whole city was 21.7%. Quite large differences were also found between the city districts for all of the geographic variables.

Table 2. Descriptive statistics of the geographic variables included in our study.

City district	Residential density - %	Youth clubs	Cultural- /sports clubs	Parks	Point of interests
Vestre Aker	6.2	0	11	99	9
Ullern	9.2	1	11	70	16
Frogner	15.4	3	12	30	67
Nordre Aker	18	2	32	129	22
St. Hanshaugen	21.6	2	10	14	55
Sagene	25.4	3	18	21	30
Grünerløkka	25.9	3	23	35	57
Gamle Oslo	27.6	4	21	35	41
Bjerke	28.5	4	18	41	16
Alna	29.9	5	29	131	17
Stovner	28.2	5	14	158	11
Grorud	28.4	4	15	46	12
Østsjø	19	5	19	85	13
Nordstrand	11.9	1	25	106	8
Søndre Nordstrand	28.7	5	22	88	8

Bivariate analyses

We performed a Pearson's correlations test to test the linear association between the variables. The linear association between physical health and depressive symptoms was quite strong (0.586, $p < 0.001$), as was the association between physical health and anxiety symptoms (0.568, $p < 0.001$). A strong correlation between depressive symptoms and symptoms of anxiety was found (0.777, $p < 0.001$). We found a strong correlation between residential density levels and number of youth clubs in the city districts (0.879, $p < 0.001$) and between parks and Point of Interests (0.833, $p < 0.001$). The association between the other variables were small or non-significant.

Table 3. Pearson's correlations test showing the linear associations between the variables from the Ung I Oslo 2015 study (n=8,886) and the geographic variables.

	Somatic symptoms	Depressive symptoms	Anxiety symptoms	Residential density	Youth clubs	Cultural- /sports clubs	Parks
Somatic symptoms							
Depressive symptom	0.586***						
Anxiety symptoms	0.568***	0.777***					
Residential density	-0.004	-0.014	0.005				
Youth clubs	-0.005	-0.007	0.007	0.879***			
Cultural-/sports club	-0.008	0.001	-0.004	0.320	0.264		
Parks	-0.015	-0.008	-0.009	-0.08	0.009	-0.035	
Point of interests	0.013	0.012	0.010	0.102	-0.16	-0.163	0.833***

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Using the Chi-square test, we found no higher proportion of somatic symptoms in the group that live in dense residential conditions, but a significant value was found for depressive symptoms (p-value = 0.004) and symptoms of anxiety (p-value = 0.002).

Table 4. Chi-square test showing the association between residential density and the dependent variables from the Ung i Oslo 2015 study (n=8,886).

	Residential density
	p -value
Somatic symptoms	0.2508
Depressive symptoms	0.00434**
Anxiety symptoms	0.00212**

*p < 0.001; **p < 0.01; ***p < 0.001.

In the logistic regression model investigating the association between the dependent variables and city districts we found a significant association between city district and depressive symptoms (p = 0.001), and between city district and anxiety symptoms (p = 0.001). The association between city district and somatic symptoms was not significant.

Table 5. Logistic regression model showing the association between city district and the dependent variables from the Ung i Oslo 2015 study (n=8,886).

	Somatic symptoms	Depressive symptoms	Anxiety symptoms
City district			
p-value	0.26	0.001***	0.001***

*p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001.

Multiple logistic regression analysis

To test the association between the three symptoms and the independent variables while controlling for possible confounder variables, we performed a logistic regression analysis. Table 6 shows the association between somatic symptoms and the independent variables. In model 1 we found that girls have more than three times higher odds for reporting about high levels of somatic symptoms (OR = 3.07, 95% CI 2.36-4.04). We also found that 15-year olds had almost two times higher odds of having high levels of somatic symptoms. The three highest level of SES had significant lower odds of having somatic symptoms. These associations were also found in model 2 and 3. No association were found between residential density and somatic symptoms in model 2. In model 3 we also included the geographic variables, and no significant

effects were found. Model 4 only included gender, age, residential density and youth clubs, and no association was found. In model 5 gender, age, residential density and all geographic variables except youth clubs were included. We found no significant associations in this model either.

Table 6. Multiple logistic regression models showing the association between individual-level indicators, residential density, geographic variables and somatic symptoms (based on the Ung i Oslo 2015 study (n=8,886)).

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Individual-level indicators					
<i>Gender</i>					
Girl	3.07 (2.36-4.04)***	3.07 (2.36-4.04)***	3.06 (2.36-4.03)***	3.09 (2.38-4.06)***	3.09 (2.38-4.06)***
<i>Age</i>					
13 years old (ref.)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14 years old	1.29 (.96-1.77)	1.29 (.96-1.77)	1.30 (.96-1.77)	1.30 (.96-1.76)	1.30 (.96-1.77)
15 years old	1.98 (1.49-2.65)***	1.98 (1.49-1.64)***	1.97 (1.49-2.64)***	2.01 (1.52-2.69)***	2.01 (1.51-2.69)***
<i>SES</i>					
Lowest (ref.)	1.00	1.00	1.00		
Low	.77 (.54-1.10)	.75 (.52-1.08)	0.75 (.52-1.07)		
Medium	.60 (.41-.87)**	.57 (.38-.84)**	.56 (.38-.83)**		
High	.65 (.46-.91)*	.60 (.41-.86)**	.59 (.41-.85)**		
Highest	.55 (.38-.80)**	.50 (.33-.74)***	.50 (.33-.74)***		
Independent variables					
Residential density		.99 (.98-1.01)	.98 (.95-1.01)	1.00 (.97-1.03)	1.00 (.98-1.01)
<i>Geographic variables</i>					
Youth clubs			1.03 (.89-1.18)	.99 (.87-1.14)	
Cultural and sports activities			1.01 (.99-1.04)		1.01 (.99-1.03)
Parks			1.00 (.99-1.00)		.99 (.99-1.00)
Point of interest			1.00 (.99-1.01)		1.00 (.99-1.01)

*p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001.

OR: odds ratio; CI: confidence interval; SES: socio economic status

Table 7 shows the relationship between high levels of depressive symptoms and the independent variables. We found that girls had significantly higher odds of having depressive symptoms (OR = 3.61, 95% KI 3.09-4.24). Each one-year increase in age was also associated with higher odds of having high levels of depressive symptoms. We found a significant association between the four highest level of SES and depressive symptoms, with decreasing odds for each increase in SES level. No association was found for residential density in model 2. We found no further associations in model 3 and 4. In model 5 we found a small, but significant association between residential density and high level of depressive symptoms (OR = 1.01, 95% KI 1.00-1.02).

Table 7. Multiple logistic regression models showing the associations between individual-level indicators, residential density, geographic variables and depressive symptoms (based on the Ung i Oslo 2015 study (n=8,886)).

	Model 1 OR (95% CI)	Model 2 OR (95% CI)	Model 3 OR (95% CI)	Model 4 OR (95% CI)	Model 5 OR (95% CI)
Individual-level indicators					
<i>Gender</i>					
Girl	3.61 (3.09-4.24)***	3.61 (3.09-4.24)***	3.61 (3.09-4.24)***	3.62 (3.10-4.25)***	3.62 (3.10-4.25)***
<i>Age</i>					
13 years old (ref.)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14 years old	1.49 (1.24-1.78)***	1.49 (1.24-1.78)***	1.49 (1.25-1.78)***	1.49 (1.25-1.78)***	1.49 (1.25-1.78)***
15 years old	2.11 (1.78-2.52)***	2.11 (1.78-2.52)***	2.12 (1.78-2.52)***	2.16 (1.82-2.57)***	2.16 (1.82-2.57)***
<i>SES</i>					
Lowest (ref.)	1.00	1.00	1.00		
Low	.70 (.57-.87)**	.70 (.57-.87)**	.70 (.56-.87)**		
Medium	.55 (.44-.68)***	.55 (.43-.68)***	.54 (.43-.68)***		
High	.49 (.40-.60)***	.49 (.39-.61)***	.48 (.38-.60)***		
Highest	.48 (.39-.59)***	.48 (.38-.60)***	.47 (.37-.60)***		
Independent variables					
Residential density		.99 (.99-1.01)	.99 (.97-1.01)	1.02 (.95-1.09)	1.01 (1.00-1.02)**
<i>Geographic variables</i>					
Youth clubs			1.03 (.94-1.12)	1.02 (.95-1.09)	
Cultural and sports activities			1.01 (.99-1.02)		1.00 (.99-1.01)
Parks			1.00 (.99-1.00)		.99 (.95-1.02)
Point of interest			1.00 (.99-1.01)		1.00 (.99-1.01)

*p <0.05; **p <0.01; ***p <0.001

OR: odds ratio; CI: confidence interval; SES: socio economic status

We show the associations between symptoms of anxiety and the independent variables in table 8. Girls had more than six times higher odds of reporting of high levels of anxiety symptoms. Age was also significantly associated with high levels of symptoms of anxiety. Our analysis found a significant association between the three highest level of SES and the dependent variable. These findings were replicated in all the models that included the variables. No association was found between symptoms of anxiety, residential density and the geographic variables in model 3 and 4. Like for depressive symptoms, we found a small significant association between residential density and anxiety symptoms in model 5 (OR = 1.01, 95% KI 1.00-1.03).

Table 8. Multiple logistic regression models showing the associations between individual-level indicators, residential density, geographic variables and anxiety symptoms (based on the Ung i Oslo 2015 study (n=8,886)).

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Individual-level indicators					
<i>Gender</i>					
Girl	6.60 (5.13-8.62)***	6.60 (5.13-8.62)***	6.61 (5.14-8.63)***	6.64 (5.20-8.70)***	6.64 (5.16-8.67)***
<i>Age</i>					
13 years old (ref.)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14 years old	1.53 (1.21-1.93)***	1.53 (1.21-1.93)***	1.52 (1.20-1.92)***	1.52 (1.20-1.92)***	1.52 (1.20-1.92)***
15 years old	1.92 (1.53-2.42)***	1.92 (1.53-2.42)***	1.92 (1.53-2.43)***	1.96 (1.56-2.47)***	1.96 (1.56-2.47)***
<i>SES</i>					
Lowest (ref.)	1.00	1.00	1.00		
Low	.78 (.59-1.03)	.78 (.59-1.03)	.78 (.59-1.03)		
Medium	.56 (.41-.75)***	.56 (.41-.76)***	0.56 (.41-.76)***		
High	.59 (.45-.77)***	.60 (.45-.80)***	.60 (.45-.80)***		
Highest	.51 (.38-.68)***	.52 (.38-.72)***	0.52 (.38-.72)***		
Independent variables					
Residential density		1.00 (.99-1.01)	.99 (.97-1.02)	1.00 (.98-1.02)	1.01 (1.00-1.03)*
<i>Geographic variables</i>					
Youth clubs			1.07 (.96-1.19)	1.06 (.96-1.16)	
Cultural and sports activities			1.00 (.98-1.01)		.99 (.98-1.01)
Parks			1.00 (.99-1.00)		1.00 (.99-1.00)
Point of interest			1.00 (.99-1.01)		1.00 (.99-1.01)

*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

OR: odds ratio; CI: confidence interval; SES: socio economic status

Discussion

We found significant differences between the 15 city districts in Oslo in prevalence of depressive- and anxiety symptoms. In addition, we found strong linear associations between all three health outcomes, between residential density and number of youth clubs in the city district, and between parks and Points of Interest. The Chi-square test showed significant associations between residential density and depressive and anxiety symptoms. However, no significant associations between residential density, number of meeting places in the city districts and the three health outcomes were found in the regression analyses when we controlled for age, gender and SES. To further investigate the association between residential density and health outcomes, we excluded number of youth clubs and SES in some of the regression analyses. Doing this, we found a significant association between residential density and depressive- and anxiety symptoms.

City district differences in mental and somatic symptoms

Parallel to our study, Abebe, Frøyland (8) found that 11.0% of adolescents reported having high levels of depressive symptoms in a study investigating municipal differences in depressive

symptoms in Norway. Further, our research documented that 6% of the adolescents reported having high levels of anxiety symptoms, which is a lower number than what previous research has found. American studies have found prevalence rates ranging from under 10% to over 30% (9, 40, 41). However, the relatively low prevalence rate found in our study could be due to methodological differences in measurement of symptoms, as our score was a mean score of the total number of symptoms. Another possible explanation of the differing results is that our study examined the number of symptom during the previous week, while other studies measured life-time prevalence or burden of symptoms during the preceding year (9, 40). In addition, we documented a wide prevalence range of both depressive and anxiety symptoms between the city districts. The prevalence of depressive symptoms ranged from 7.6 to 17.1%, documenting large within city differences in depressive symptoms, and the association between city district and the symptoms was significant ($p = 0.001$). We also found a significant association between city district and anxiety symptoms ($p < 0.001$), and the prevalence of the symptoms ranged from 3.9 to 8.2% between the city districts.

A consistent finding is that large city districts, located in the outer western part of the city, has the lowest prevalence of depressive and anxiety symptoms. This might be due to differences in the built environment, by offering a more health promoting environment. However, none of the geographic variables included in our study were associated with depressive- and anxiety symptoms. A Dutch study found similar results, by investigating health differences within Amsterdam (42). The researchers investigated different potential associations related to the varying prevalence between the areas, but SES was the single significant indicator found of the documented differences. A possible explanation for the high prevalence (17.1%) of depressive symptoms found in one of the city districts could be due to the size of the district. Only 1.3% of the respondents resided in that district, and as Reijneveld, Verheij (43) points out, the smaller the area, the more homogenous the residents.

Residential density

Few of the regression models resulted into significant associations between any of the health outcomes and residential density. Interestingly, our results are in conflict with the large body of literature documenting the detrimental health effects of residential density (4, 5, 17, 26, 27). The findings could be attributable to our study investigating associations at city district level, while the mentioned studies examined associations at the individual level. Norway being among the world's most egalitarian countries could explain the non-significant finding at an aggregated

level (44). Further, a lack of associations when the issue is being investigated at city district level is parallel to what Evans (4) previously has documented. However, like in the simple models, a small, but significant association between residential density and depressive and anxiety symptoms was found in the regressions, when we excluded SES and number of youth clubs from the analyses. We were aware that having/not having own bedroom was included in the preliminary measure of SES, so they are dependent.

In addition, youth clubs serve as a crime prevention policy, and they are hence located in more deprived areas (45). The above-mentioned factors in addition to the strong linear association found between level of residential density and number of youth clubs in the city district, suggests that SES, residential density and number of youth clubs to a certain extent measure dimensions of the same construct. (45). Furthermore, Evans and colleagues (46) pointed to the challenge of conducting research on housing quality and mental health, as choice of home is rarely independent of personal characteristics like health status and SES.

There might be further differences between the studies that could explain the conflicting results. In the majority of the studies mentioned above, residential density is a continuous variable of number of people per room (5, 17, 27), whereas our variable is a percentage of people in the city district living in residential density. Moreover, our measure is a dichotomy, where individuals are registered as living in dense conditions when the criteria for residential density are met, leaving us with no information on actual level of density in the units. Further, some research do not measure residential density objectively, but investigates the subjective negative experience of not having sufficient space (4, 47). In addition, all but one of the mentioned studies investigated the association between residential density and health on younger children or adults (4, 5, 17, 18, 26, 47), while our study investigated the association on adolescents.

Other GIS-derived factors

Previous research has found that residential density is not only associated with poorer health, residential density has also been linked to less perceived social support from housemates (17, 27). Based on our *a priori* hypothesis that available meeting places in the neighborhood could be associated with better health, by working as a facilitator for health promoting social support (19), we included the variables youth clubs, cultural- and sports facilities, parks and point of interest in the analysis to investigate whether there was a confounding effect of available meeting places in the city district. However, no significant associations were found in spite of

relative large variability in prevalence between the city districts, and the non-significant results showed no tendency toward a protective effect of number of meeting places in the city district.

Earlier research has found that places to interact with others in the neighborhood have a health promoting effect (15, 21, 24). However, the mentioned studies investigated the health promoting effects in adults and older people, and the results might not be transferable to our age group. Additionally, active participation in youth or sports clubs has also been linked to better health in adolescents (25), but we found no association between number of youth and sports clubs in the city districts and either of the three health outcomes. Importantly, our study does not measure actual utilization of the available meeting places, but links a dataset on health to geographic variables in the city district, which might be a possible explanation as to why our study did not find any effect related to adolescent health (21, 24, 25). Another plausible explanation is the large geographic level of our study, which was set to city district to make analysis feasible. There is a lack of consensus on how to conceptualize the term neighborhood, but a 1.2 km buffer or a buffer of a ten-minute walkable distance around the home address has been proposed as an objective measure for adolescents (48). Regardless of conceptualization, all city districts in Oslo are much larger than what would normally be considered a neighborhood. In addition, it is also likely that some of the respondents will have meeting places from other city districts, and not city district of residence, in closer proximity to their home.

GIS-derived variables

Studies using an ecological approach to investigate the built environment could provide further knowledge of multilevel influences on health (16). Health is influenced by a complex network of factors, where some are yet to be discovered (49) and built environment variables are important to examine when investigating potential factors influencing health. Ecological models have been effective in studies investigating how the built environment facilitate physical activity (16, 50), but has yet to be widely utilized in public health research. As public health to a large extent is concerned with interventions aimed at population groups, ecological approaches could be effective tools to investigate potential risk factors related to the public health (51). Interventions aimed at structuring the environment would affect large number of people and could therefore be an effective approach to public health interventions (16). However, there are some important issues to be aware of when performing studies at aggregate levels. The first one is that there are a substantial number of variables connected to the built environment, which could complicate research investigating built environment effects on health

(16). Another issue is similar to what we addressed in the previous paragraph; that we cannot exclude the fact that individuals interact with the built environment in different ways (16). An important issue is the one of the ecological fallacy (52). Research has found that studies investigating variables on aggregate levels can find results that are in the opposite direction of the results found when investigating the same phenomenon on the individual level (52, 53) which is parallel to what Evans (4) found when reviewing research on residential density and associated health outcomes. Even though environmental health and public health has been linked since the eighteen hundred century the research has only recently had the overarching approach seen today (16, 50). Therefore, more research is still needed to establish a standard conceptualization of the built environment to be able to provide effective public health knowledge and interventions (50).

Strengths and limitations

The main strength of this study is the large sample size and high response rate. Participation in the study is provided free of charge to all schools in the municipality, which makes it likely that which schools who participate is random. In addition, the comprehensive questionnaire used in the Ung i Oslo-study allowed us to include the most common and important confounders.

There are several limitations in our study, in addition to the issues addressed above. First, the study is cross-sectional, limiting the possibility of drawing causal conclusions from the results. As was suggested by Evans and colleagues (46), illness could be a predictor of poor housing and lower SES, even in adolescents, as health to an extent is inherited. The study is also based on self-report data, which could give biased results. Another limitation is that only 15 to 16-year olds participated in one of the schools in the city district with the smallest population, which could explain the high prevalence of depressive symptoms found in that city district (17.1%). However, the particular city districts participants only made up 1.3% of the total respondents in our study, and we can assume that the low response rate in the city district did not lead to a large bias in our study. An important limitation is that our data on residential density is a measure including all inhabitants in the city district and is not limited to the respondents. Moreover, there are considerable differences in level of residential density and distribution of the geographic variables within the city district, which we were not able to study as city district was the available key to link our dependent variables to the independent variables.

A possible selection bias is related to the survey being conducted at the schools, as we cannot rule out the possibility that the students who are most ill did not participate in the study, as severe symptoms could lead to them being absent from school. Another limitation is the already addressed issue that having/not having own bedroom was included in the preliminary measure of SES. Importantly, investigating the association between the health outcomes and residential density while excluding SES from the analyses, leads to the issue of possible incorrect associations. The data on youth clubs, cultural- and sports facilities and parks are from 2018, and we cannot be certain that all facilities were present at the time of the survey, which was conducted in 2015. In addition, the mean score used to create the variable high level of somatic symptoms could be problematic, as it requires a relatively high burden from several symptoms. Recurrent experience of any of the symptoms could lead to severe impairment and ill health. However, these symptoms are often seen as comorbid (11), which lead us to create a mean score of all symptoms combined. Further research is necessary to investigate an association between residential density, number of meeting places in the neighborhood and health outcomes in Norwegian adolescents.

Conclusion

We found that depressive- and anxiety symptoms varied significantly between the city districts. In addition, we found bivariate associations between level of residential density in the city district and depressive and anxiety symptoms. However, our regressions found no association between residential density and the dependent variables, except for in the models where SES and number of youth clubs were excluded from the analyses. None of the other geographic variables were associated with any of the health outcomes in the bivariate or regression analyses.

Further research is needed to establish evidence of the relationships between health, residential density and neighborhood meeting places in the Norwegian context. A study investigating the variables on an individual or lower geographic level could provide a more detailed and precise understanding, and thus be a contribution to the literature on the social dimension of compact urban development.

Acknowledgements

We would like to thank all participating adolescents in the Ungdata study, and NOVA for providing the dataset.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of interest

None declared.

References

1. OECD. Compact City Policies 2012 [Available from: <http://www.oecd.org/greengrowth/compact-city-policies-9789264167865-en.htm>.
2. Hofstad H. Folkhelse - vitalisering av sosial bærekraft i kompakt byutvikling? In: Hanssen GS, Hofstad H, Saglie I-L, editors. Kompakt byutvikling - muligheter og utfordringer. Oslo: Universitetsforlaget; 2015. p. 207-18.
3. Oslo kommune Plan- og bygningsetaten. Kompaktboliger - Policy for kvalitet i små boliger Oslo: Plan- og bygningsetaten; 2015 [updated 01.03.2015. Available from: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1385759/Innhold/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Veiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Kompaktboliger%20-%20Policy%20for%20kvalitet%20i%20små%20boliger.pdf>.
4. Evans GW. The Built Environment and Mental Health 2003 [536-55]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3456225/pdf/11524_2006_Article_257.pdf.
5. Solari CD, Mare RD. Housing crowding effects on childrens well-being Social Science Research. 2012;41(2):464-76.
6. WHO. Adolescents and mental health: WHO; 2018 [Available from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/mental_health/en/.
7. Skogen JC, Kjeldsen A, Knudsen AK, Myklestad I, Nesvåg R, Reneflot A, et al. Psykiske lidelser hos barn og unge. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2016. Contract No.: 4.
8. Abebe DS, Frøyland LR, Bakken A, Soest Tv. Municipal-level differences in depressive symptoms among adolescents in Norway: Results from the cross-national Ungdata study. Scandinavian Journal of Public Health. 2016;44(1):47-54.
9. Merikangas KR, He J-p, Burstein M, Swanson SA, Avenevoli S, Cui L, et al. Lifetime Prevalence of Mental Disorders in US Adolescents: Results from the National Comorbidity Study-Adolescent Supplement (NCS-A). Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. 2010;49(10):980-9.
10. Scheidt P, Overpeck MD, Wyatt W, Aszmann A. Adolescents' general health and wellbeing. 2000. In: Health and health behaviour among young people [Internet]. Copenhagen: WHO InternationalWHO Policy Series: Health policy for children and adolescents Issue 1
INTERNATIONAL REPORT; [24-38]. Available from: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/119571/E67880.pdf.
11. Janssens KAM, Klis S, Kingma EM, Oldehinkel AJ, Rosmalen JGM. Predictors for Persistence of Functional Somatic Symptoms in Adolescents 2014 [900-5]. Available from: <https://ac.els-cdn.com/S002234761301528X/1-s2.0-S002234761301528X->

[main.pdf? tid=spdf-671c39dc-9d03-46a6-a5e9-e0781c553fbd&acdnat=1519732876_1c7892a9871ffa52ec34833926896824.](#)

12. Simpson K, Janssen I, Boyce WF, Pickett W. Risk taking and recurrent health symptoms in Canadian adolescents. *Preventive Medicine*. 2006;43(1):46-51.
13. Patel V, Flisher AJ, Hetrick S, McGorry P. Mental health of young people: a global public-health challenge. *The Lancet*. 2007;369:1302-13.
14. Viner RM, Ozer EM, Denny S, Marmot M, Resnick M, Fatusi A, et al. Adolescence and the social determinants of health. *The Lancet*. 2012;379:1641-52.
15. Mouratidis K. Built environment and social well-being: How does urban form affect social life and personal relationships? *Cities*. 2018;74:7-20.
16. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An Ecological Approach to Creating Active Living Communities. *Annual Review of Public Health*. 2006;27(1):297-322.
17. Evans GW, Palsane MN, Lepore SJ, Martin J. Residential Density and Psychological Health: The Mediating Effects of Social Support 1989 [994-9]. Available from: <http://psycnet.apa.org/fulltext/1990-12226-001.pdf>.
18. Lepore SJ, Evans GW, Schneider ML. Dynamic Role of Social Support in the Link Between Chronic Stress and Psychological Distress 1991 [899-909]. Available from: <http://psycnet.apa.org/fulltext/1992-12672-001.pdf>.
19. Gieryn TF. A Space for Place in Sociology 2000 [463-96]. Available from: https://www.jstor.org/stable/223453?seq=2#page_scan_tab_contents.
20. Meld. St. 34 2012-2013. Folkehelsemeldingen - God helse - felles ansvar Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; [Available from: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-34-20122013/id723818/sec1>].
21. Walton E. Vital places: Facilitators of behavioral and social health mechanisms in low-income neighborhoods. *Social Science and Medicine*. 2014;122(2014):1-12.
22. Cohen S, Wills TA. Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin* [Internet]. 1985; 98(2):[310-57 pp.]. Available from: <http://psycnet.apa.org/record/1986-01119-001>.
23. Jeffres LW, Bracken CC, Jian G, Casey MF. The impact of third places on community quality of life. *Applied Research in Quality of Life*. 2009;4:333-45.
24. Gong Y, Palmer S, Gallacher J, Marsden T, Fone D. A systematic review of the relationship between objective measurements of the urban environment and psychological distress. *Environment International*. 2016;96:48-57.

25. Zambon A, Morgan A, Vereecken C, Colombini S, Boyce W, Mazur J, et al. The contribution of club participation to adolescent health: evidence from six countries. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2010;64(01):89-95.
26. Riva M, Plusquellec P, Juster R-P, Laouan-Sidi EA, Abdous B, Lucas M, et al. Household crowding is associated with higher allostatic load among the Inuit. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2013:1-7.
27. Evans GW, Lepore SJ, Shejwal BR, Palsane MN. Chronic Residential Crowding and Children's Well-Being:
An Ecological Perspective 1998 [1514-23]. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9914637>.
28. Ungdata. Hva er Ungdata? 2016 [updated 10.08.2016. Available from:
<http://www.ungdata.no/Om-undersokelsen/Hva-er-Ungdata>.
29. Ungdata. Oslo 2015 - Nøkkeltall (ungdomsskolen). 2015.
30. Frøyland LR. Ungdata - Lokale ungdomsundersøkelser: Dokumentasjon av variablene i spørreskjemaet 2010-2019 [http://www.ungdata.no/Om-undersokelsen/Spoerreskjemaet:NOVA; 2017](http://www.ungdata.no/Om-undersokelsen/Spoerreskjemaet:NOVA;2017) [Available from: <http://www.ungdata.no/Om-undersokelsen/Spoerreskjemaet>.
31. Derogatis LR. SCL-90-R Symptom Checklist-90-R - Administration, Scoring, and Procedures Manual. Third ed. USA: NCS Pearson, Inc.; 1994.
32. Strand BH, Dalgard OS, Tambs K, Rognerud M. 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*. 2003;57(2):113-8.
33. Sund AM, Larsson B, Wichstrøm L. Prevalence and characteristics of depressive disorders in early adolescents in central Norway. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 2011;5(28).
34. SSB. Boforhold, registerbasert: Statistisk Sentralbyrå; 2017 [cited 2018 19.02]. Available from: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/boforhold/aar>.
35. SSB. Boliger, 1. januar 2016 2016 [Available from: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/boligstat/aar/2016-06-21?fane=om#content>.
36. Statistikkeneheten Oslo kommune. Trangboddhet, 01. januar 2015 <http://statistikkbanken.oslo.kommune.no>: Oslo kommune; 2017 [updated 06.02.2017]. Available from: <http://statistikkbanken.oslo.kommune.no>.
37. Oslo kommune. Fritidsklubber: Oslo kommune; u.å. [cited 2018 19.02]. Available from: <https://www.oslo.kommune.no/natur-kultur-og-fritid/fritidsklubber/>.
38. Oslo kommune. Kulturskoler: Oslo kommune,; u.å. [Available from: <http://www.oslokulturskole.no/no/>.

39. Oslo kommune. Idrettsanlegg: Oslo kommune; u.å. [Available from: <https://www.oslo.kommune.no/natur-kultur-og-fritid/idrettsanlegg/#!>]
40. Roberts RE, Roberts CR, Xing Y. Rates of DSM-IV Psychiatric Disorders Among Adolescents in a Large Metropolitan Area. *Journal of psychiatric research*. 2007;41(11):959-67.
41. Pine DS, Cohen P, Gurley D, Brook J, Ma Y. The risk for early-adulthood anxiety and depressive disorders in adolescents with anxiety and depressive disorders. *Archives of General Psychiatry*. 1998;55(1):56-64.
42. Reijneveld SA, Schene AH. Higher prevalence of mental disorders in socioeconomically deprived urban areas in The Netherlands: community or personal disadvantage? [10.1136/jech.52.1.2]. 1998 [2]. Available from: <http://jech.bmj.com/content/52/1/2.abstract>.
43. Reijneveld SA, Verheij RA, de Bakker DH. The impact of area deprivation on differences in health: does the choice of the geographical classification matter? [10.1136/jech.54.4.306]. 2000 [306]. Available from: <http://jech.bmj.com/content/54/4/306.abstract>.
44. World Bank. GINI Index (World Bank estimate): Norway 2018 [Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?locations=NO>].
45. Vestel V, Hydle I. Fritidsklubb - kvalifisering og rusforebygging Oslo: NOVA; 2009 [Available from: <https://www.ungdomogfritid.no/wp-content/uploads/Fritidsklubb-kvalifisering-og-rusforebygging.pdf>].
46. Evans GW, Wells NM, Chan H-YE, Saltzman H. Housing quality and mental health 2000 [526-30]. Available from: <http://psycnet.apa.org/fulltext/2000-15699-019.pdf>.
47. Evans GW, Cohen S. Environmental Stress. In: Stokols D, Altman I, editors. *Handbook of Environmental Psychology*. 1. New York: Wiley Interscience; 1987. p. 571-610.
48. Colabianchi N, Coulton C, Hibbert JD, McClure S, Ievers-Landis CE, Davis EM. Adolescent self-defined neighborhoods and activity spaces: Spatial overlap and relations to physical activity and obesity 2014 [updated 01/24. 22-9]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4102421/>.
49. WHO. The determinants of health: WHO; 2018 [Available from: <http://www.who.int/hia/evidence/doh/en/>].
50. Ding D, Sallis JF, Kerr J, Lee S, Rosenberg DE. Neighborhood Environment and Physical Activity Among Youth: A Review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2011;41(4):442-55.
51. Lubinski D, Humphreys LG. Seeing the forest from the trees: When Predicting the Behavior or Status of Groups, Correlate Means. *Psychology, Public Policy, and Law*. 1996;2(2):363-76.

52. Te Grotenhuis M, Eisinga R, Subramanian SV. Robinson's Ecological Correlations and the Behavior of Individuals: methodological corrections. *International Journal of Epidemiology*. 2011;40(4):1123-5.
53. Robinson WS. Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. *American Sociological Review*. 1950;15(3):351-7.



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway